Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Máster

Certificación de eficiencia energética de edificio residencial en el barrio de Miralbueno

Energy efficiency certification for a residential building in Miralbueno neighborhood

Autor

Mario Berdejo Medrano

Director

Javier Domínguez Hernández

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

2015/2016

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./Dª. Mario Berdejo Medrano,

con nº de DNI 73022714-Z en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster) Máster, (Título del Trabajo) Certificación de eficiencia energética de edificio residencial en el barrio de Miralbueno,

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, a 21 de noviembre de 2016

Fdo: Mario Berdejo Medrano

Certificación de eficiencia energética de edificio residencial en el barrio de Miralbueno

Resumen

Según el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, se establece la obligación de poner en disposición de los compradores o usuarios de los edificios, un certificado de eficiencia energética que deberá incluir información objetiva sobre la eficiencia de los mismos.

Este trabajo consiste en la obtención de ese mismo certificado para un edificio de 18 viviendas situado en el barrio de Miralbueno en la ciudad de Zaragoza. Dicho edificio se encuentra actualmente proyectado en el área de Ingeniería de la Construcción dentro del departamento de Ingeniería Mecánica de la EINA pero no se ha llevado a cabo todavía su ejecución.

El proceso seguido ha sido la introducción del modelo original en el software CYPE y posterior exportación a la herramienta unificada LIDER CALENER, software reconocido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, para la obtención de los documentos acreditativos.

Al comprobar que no se cumplían algunos requisitos de la normativa actual (Ha variado desde que se elaboró el proyecto), se han modificado algunos de los componentes de la envolvente térmica en CYPE y se ha vuelto a exportar a la herramienta unificada. Para ambos modelos se han obtenido los documentos acreditativos a pesar de que en el primer caso no se cumplían las exigencias para así poder comparar ambos entre sí.

Posteriormente se ha variado el modelo nuevo obtenido, modificando los equipos térmicos e introduciendo otros de mayor rendimiento y mejores prestaciones para comprobar su influencia en la calificación.

Índice

1. Objeto y alcance del proyecto

La eficiencia energética de un edificio es el consumo de energía, calculado o medido, que se estima necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación, que incluirá entre otras, la energía consumida en calefacción, la refrigeración y la ventilación. La expresión de esa eficiencia energética es la calificación de la eficiencia energética, que se determina de acuerdo con la metodología de cálculo establecida en el documento correspondiente al procedimiento básico y se expresa con indicadores energéticos a través de la etiqueta de eficiencia energética. Mediante este proyecto se pretende obtener el certificado de eficiencia energética, un documento reconocido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que contiene información sobre las características energéticas y la calificación del edificio.

El certificado de eficiencia energética dará información exclusivamente sobre la eficiencia energética del edificio y no supondrá en ningún caso la acreditación del cumplimiento de ningún otro requisito exigible al edificio. Éste deberá cumplir previamente con los requisitos mínimos de eficiencia energética que fije la normativa vigente en el momento de su construcción. En este trabajo, además del certificado de eficiencia energética se pretende obtener documentos que verifiquen el cumplimiento de los Documentos Básicos HE-0 y HE-1 del CTE.

El Procedimiento básico mencionado se encuentra en el 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. Además, dentro de este Real Decreto se exige el cumplimiento de ciertos apartados del Código Técnico de la Edificación, como el documento HE de ahorro de energía.

Para la realización de este trabajo se ha tomado como referencia un proyecto de un edificio elaborado en el año 2009 por el departamento de ingeniería de la construcción del centro, que debido al parón de la construcción y a la crisis económica que ha sufrido España estos últimos años, no se ha llevado a cabo su desarrollo. En 2009, la normativa no obligaba a cumplir los requisitos del documento HE del CTE sobre el ahorro energético, por lo que es posible que no se consiguieran lograr las exigencias de la normativa actual. Por ello, se va a evaluar dicho edificio y comprobar si se cumplen las especificaciones y posteriormente se obtendrá el certificado de eficiencia energética. Después se modificará la envolvente térmica y las particiones interiores del edificio para intentar conseguir una mejor calificación. Además, se comentarán posibles aspectos que pueden ser consecuencia de dicha modificación.

2. Normativa de aplicación

A continuación, se pasa a describir de manera resumida la evolución de la normativa de certificación energética hasta el presente y luego se explicará el Real Decreto vigente en la actualidad.

En el año 2002, se declara la Directiva 2002/91CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta Directiva se transpuso en el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, mediante el que se aprobó un Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción, quedando pendiente de regulación la de los edificios existentes.

Más adelante, la Directiva de 2002 fue modificada mediante la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios, por lo que es necesario modificar de nuevo el reglamento español. Para ello, se declaró el 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, que es el que permanece vigente en la actualidad. Mediante este real decreto, se transpone parcialmente la directiva europea antes mencionada, refundiendo el Real Decreto 47/2007, y se incorpora el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios existentes, teniendo en consideración la experiencia de su aplicación en los últimos años.

En el RD235/2013, de 5 de abril se establece la obligación de poner a la disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética que deberá incluir información objetiva sobre la eficiencia energética del edificio, y valores de referencia tales como requisitos mínimos. Dichos requisitos mínimos se encuentran en el CTE, por lo que no están incluidos dentro de este Real Decreto. El objetivo es que, con este procedimiento, se favorezca la promoción de edificios con una elevada eficiencia.

En este Real Decreto, en su disposición transitoria primera, se indica que el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, pondrá a disposición pública los programas informáticos de calificación de eficiencia energética para edificios existentes que serán de aplicación en todo el territorio nacional, y tendrán la consideración de documento reconocido. Uno de esos programas informáticos para la obtención del certificado es el utilizado en este trabajo, la Herramienta Unificada LIDER CALENER (HULC).

El Certificado de eficiencia energética de un edificio de nueva construcción, contendrá como mínimo la siguiente información:

- Identificación del edificio
- Indicación del procedimiento reconocido utilizado
- Indicación de la normativa aplicada
- Descripción de las características energéticas del edificio (envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento…)
- Calificación expresada mediante la etiqueta energética

3. Descripción del edificio original

3.1. Datos generales

Se trata de un edificio de tipo residencial, ubicado en el barrio de Miralbueno en la ciudad de Zaragoza. Este edificio consta de 4 plantas sobre rasante (PB+3) y una planta sótano donde se encuentran el garaje y los trasteros. En cada una de las tres plantas alzadas existen dos viviendas de tipo A (A.1 y A.2), que constan de salón, baño, aseo, cocina y tres dormitorios; dos viviendas de tipo B (B.1 y B.2), que constan de salón, baño, dos aseos, cocina y cuatro dormitorios; dos viviendas de tipo C (C.1 y C.2), que constan de salón, baño, aseo cocina y tres dormitorios. Lo que hace un total de 18 viviendas. La cubierta será plana y transitable para mantenimiento. El número de trasteros es de 21 y el de plazas de garaje, 25.

El edificio se encuentra dentro del ámbito de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del sector Polígono 56-1 de noviembre de 2002. Concretamente, en la manzana 14, parcela 1.

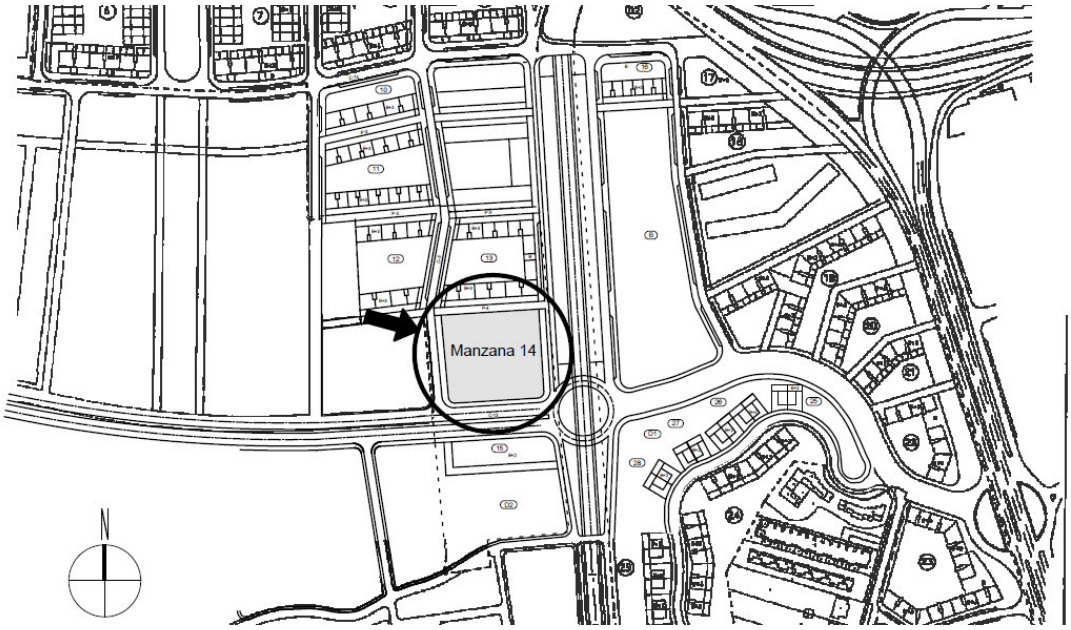


Figura 1: Emplazamiento

Respecto a la geometría se puede decir que se trata de un bloque rectangular, exceptuando 5 metros en los testeros laterales, donde la profundidad será de 12 metros. Existen cuerpos volados de terrazas, pero al no superar los 1.5 metros de profundidad no se consideran como superficie útil ni construida de las viviendas y no se tendrán en cuenta en la introducción del edificio para el cálculo de su certificación energética.

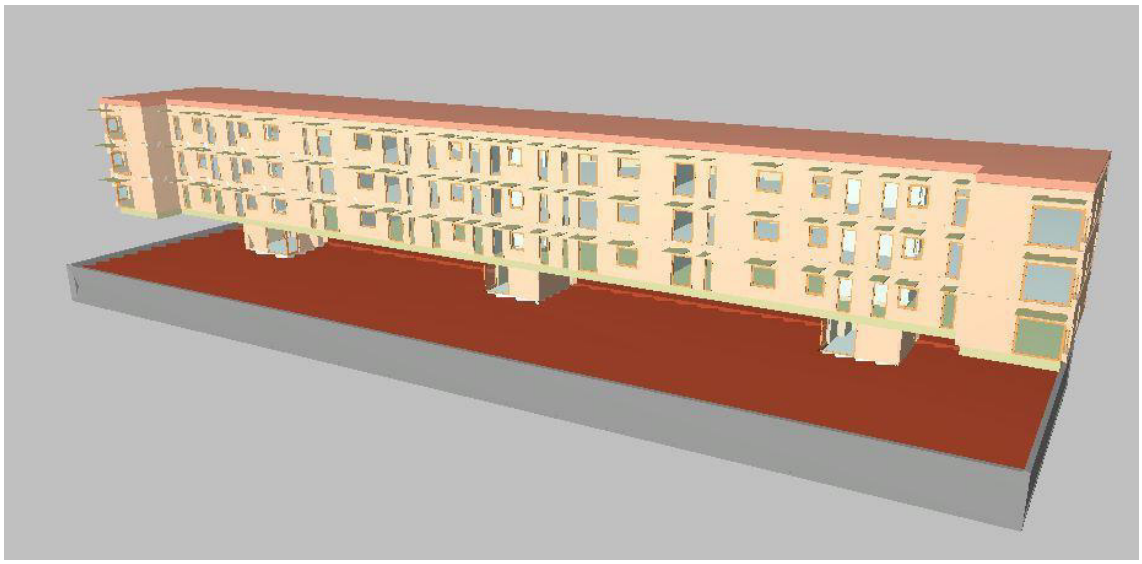


Figura 2: Modelo de edificio en CYPECAD MEP

Una vez descrito el edificio se procede al análisis de los cerramientos utilizados en el edificio original. Para ello, es necesario remitirse al Documento Básico HE de ahorro de energía, del CTE, en su sección HE1, limitación de la demanda energética.

En dicho documento se dice que, en edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio. Además, se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica tales como las condensaciones. Los huecos y cerramientos están definidos en el anejo III.

3.2. Valoración térmica

Después de introducir el edificio, se puede obtener el valor de la superficie útil de los espacios habitables, que será un factor importante para futuros cálculos. La superficie útil total es de 1622,71 metros cuadrados.

Según la sección 0 del Documento Básico HE del CTE, el consumo energético de energía primaria no renovable del edificio no debe superar el valor límite $C_{ep,lim}$obtenido mediante la siguiente expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + \frac{F_{ep,sup}}{S}$$

Donde $C_{ep,lim}$ es el valor límite para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresado en $\frac{kW*h}{m^2*año}$ considerando la superficie útil de los espacios habitables; $C_{ep,base}$ es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, que dependerá de la zona climática. Este valor se encuentra en la tabla 2.1 del Documento Básico HE-0, apartado 2.2.1; En esa misma tabla se puede encontrar también el factor $F_{ep,sup}$, que corresponde a un factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable; y por último S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, expresada en metros cuadrados.

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base}$ [kW·h/m²·año]	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

Tabla 1: Valor base y factor corrector por superficie del consumo del consumo energético

Al encontrarse en la ciudad de Zaragoza, los valores son los correspondientes a la zona climática D3, siendo éstos 60 $\frac{kW*h}{m^2*año}$ para la demanda básica y 3000 para el factor corrector. La superficie útil obtenida en el programa es 1622,71 m2, y la demanda límite:

$$C_{ep,lim} = 60 + \frac{3000}{1622,71} = 61,84 \ \frac{kW * h}{m^2 * año}$$

Este valor es un tanto conservador, ya que no se han tenido en cuenta las particiones interiores de la vivienda, lo que reduciría la superficie útil y haría que la demanda límite fuera mayor.

La limitación energética de calefacción en edificios de uso residencial privado se especifica en la sección 1, y no debe superar el valor límite $D_{cal,lim}$ que se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + \frac{F_{cal,sup}}{S}$$

Donde $D_{cal,base}$ es la demanda energética de calefacción según la zona climática de invierno correspondiente al al edificio. Este valor se encuentra en la tabla 2.1 del Documento Básico HE-1, apartado 2.2.1.1.1. edificios de uso residencial privado; $F_{cal,sup}$ es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que toma los valores de la misma tabla, y S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, expresada en metros cuadrados.

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [kW·h/m²·año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

Tabla 2: Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

Al encontrarse en la ciudad de Zaragoza, los valores son los correspondientes a la zona climática D3, siendo éstos 27 $\frac{kW*h}{m^2*año}$ para la demanda básica y 2000 para el factor corrector. La superficie útil obtenida es 1622,84 y la demanda límite:

$$D_{cal,lim} = 27 + \frac{2000}{1622,71} = 28.23 \ \frac{kW * h}{m^2 * año}$$

Este valor es un tanto conservador, ya que no se han tenido en cuenta las particiones interiores de la vivienda, lo que reduciría la superficie útil y haría que la demanda límite fuera mayor.

LA demanda energética de refrigeración el edificio no debe superar el valor límite de 15 $\frac{kW*h}{m^2*año}$ para las zonas climáticas de verano 1, 2 y 3, o el valor límite de 20 $\frac{kW*h}{m^2*año}$ para la zona climática de verano 4. Al tratarse Zaragoza de una zona D3, el valor límite será de 15 $\frac{kW*h}{m^2*año}$.

En cuanto a las transmitancias térmicas y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de los muros, cubiertas y suelos, que forman parte de la envolvente térmica del edificio, se establecen los valores límites expuestos en la tabla 2.3 del documento HE1, apartado 2.2.1.2. En esta comprobación se excluyen los puentes térmicos.

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno[1] [W/m²·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m²·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos[2] [W/m²·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos[3] [m³/h·m²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

[1] Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

[2] Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

[3] La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Tabla 3: Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Las transmitancias térmicas de medianerías y particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio no deberá superar los valores de la tabla 2.4 del documento HE1, apartado 2.2.1.2. En el caso de particiones interiores que delimiten unidades de uso residencial entre sí, no se superarán los valores de transmitancia de a la tabla 2.5 del documento HE1, apartado 2.2.1.2.

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 4: Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes y medianeras

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

Tabla 5: Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso

Al realizar el cálculo del edificio aparecen varios errores.

El primero se indica que la demanda de calefacción, es superior al límite. En este caso se ha obtenido una demanda de 46,65 $\frac{kW*h}{m^2*año}$, muy superior a los 28,23 que nos marcaba la normativa. El resto de mensajes se refieren a las transmitancias térmicas de los elementos constructivos, indicando que superan los límites exigidos.

Esto implica, que el edificio no cumple varios aspectos del Documento Básico HE-1 del CTE. A pesar de ello se va a realizar la exportación del archivo a la herramienta unificada para la obtención, tanto del certificado de eficiencia energética, como de la verificación del documento HE para así poder compararlos con los que se obtendrán posteriormente.

En el anejo III se muestra con más detalle el cumplimiento de la demanda HE-1 del edificio obtenido de CYPE.

3.3. Exportación a HULC

Una vez exportado, el edificio, abierto con HULC queda de la siguiente manera:

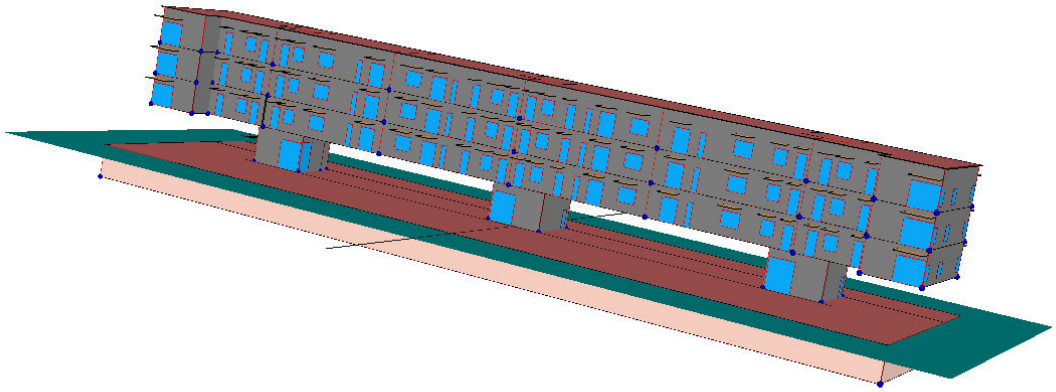


Figura 3: Modelo de edificio en HULC

3.3.1. Re-cálculo de la demanda

Las demandas de calefacción y refrigeración ya se han obtenido en CYPE, pero es necesario recalcularlas en este software para continuar con el proceso de certificación.

	Calefacción	Refrigeración
Demanda del edificio Objeto (kWh/m2.año)	45,24	11,73
Demanda límite (kWh/m2.año)	28,12	15,00

Figura 4: Resultados demanda en edificio original (HULC)

Los valores límite y de demanda difieren de los obtenidos en CYPE debido a que la superficie útil que utiliza el programa es la encerrada en el perímetro del edificio, sin considerar el espesor de los cerramientos, de ahí que sea superior. De todos modos, al ser un límite inferior, si cumple en HULC también lo va a hacer en CYPE.

3.3.2. Equipos y sistemas

Una vez obtenidas las demandas se procede a introducir los sistemas de calefacción y ACS. Los datos de estos sistemas, se han obtenido de proyecto (Para más información, consultar anejo I). Se ha introducido un sistema mixto de calefacción y ACS con una caldera de condensación alimentada por gas natural, de 200 kW de potencia y un rendimiento del 97% a

potencia nominal. El depósito de ACS tiene una capacidad de 500 litros y un coeficiente de pérdidas de 1W/ºC. Las temperaturas de consigna alta y baja son, respectivamente 80 y 60ºC. La cobertura solar del A.C.S es del 80%.

La potencia, expresada en kW, de los radiadores en cada una de las plantas del edificio se encuentra en la tabla siguiente:

	PLANTA 1					
	C1	B1	A1	A2	B2	C2
Aseo 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Aseo 2	0	0,5	0	0	0,5	0
Baño	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Salón 1	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Dormitorio 1	0,9	0,6	0,9	0,9	0,6	0,9
Dormitorio 2	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
Dormitorio 3	1,3	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3
Dormitorio 4	0	0,8	0	0	0,8	0
Cocina	1,1	1,3	1,1	1,1	1,3	1,1
Pasillo	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Total	7,1	7,9	6,8	6,8	7,9	7,1
	PLANTA 2					
Aseo 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Aseo 2	0	0,5	0	0	0,5	0
Baño	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Salón 1	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
Dormitorio 1	1,1	0,8	0,9	0,9	0,8	1,1
Dormitorio 2	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
Dormitorio 3	1,4	0,9	0,9	0,9	0,9	1,4
Dormitorio 4	0	0,9	0	0	0,9	0
Cocina	1,1	1,3	1,1	1,1	1,3	1,1
Pasillo	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5
Total	7,5	8,3	6,9	6,9	8,3	7,5
	PLANTA 3					
Aseo 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Aseo 2	0	0,5	0	0	0,5	0
Baño	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Salón 1	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,6
Dormitorio 1	1,3	0,6	0,9	0,9	0,6	1,3
Dormitorio 2	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
Dormitorio 3	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Dormitorio 4	0	0,8	0	0	0,8	0
Cocina	1,1	1,1	0,9	0,9	1,1	1,1
Pasillo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Total	7,1	7,4	6,4	6,4	7,4	7,1

Tabla 6: Potencia de elementos terminales de calefacción [kW]

La demanda de ACS obtenida de proyecto es de 2.604 litros por persona y día, a una temperatura de uso de 45ºC.

Se han introducido equipos de refrigeración con los siguientes parámetros:

	P total kW	P sensible kW	P consumo kW	Caudal m3/h
C1_P1	5,8	5,0	2,7	650,3
B1_P1	5,4	4,4	3,0	977,4
A1_P1	4,7	4,0	2,6	647,2
A2_P1	4,7	4,0	2,6	647,2
B2_P1	5,3	4,8	3,0	977,4
C2_P1	5,0	4,5	2,7	650,3
C1_P2	5,9	5,0	2,7	654,2
B1_P2	5,4	4,4	2,5	972,5
A1_P2	4,8	4,1	2,6	649,6
A2_P2	4,8	4,1	2,7	649,6
B2_P1	5,4	4,4	3,0	972,5
C2_P2	5,0	4,6	2,7	654,2
C1_P3	5,9	5,0	2,7	765,4
B1_P3	5,4	4,4	3,0	818,0
A1_P3	4,8	4,1	2,6	748,0
A2_P3	4,8	4,2	2,6	748,0
B2_P3	5,4	4,4	3,1	818,0
C2_P3	5,0	4,5	2,7	765,4

Tabla 7: Datos de refrigeración

El consumo de energía primaria no renovable obtenido es:

	Consumo EP no renovable
Consumo EP no renovable del edificio Objeto (kWh/m2.año)	74,67
Consumo EP no renovable Límite (kWh/m2.año)	61,68

Figura 5: Resultados de consumo de EP no renovable en edificio original(HULC)

3.3.3. Generación de documentos

Cuando finaliza el cálculo de los consumos se pueden obtener el certificado de eficiencia energética y la verificación de requisitos del HE-0 y HE-1, que corresponden con el anejo IV. Como era de esperar, no se cumplen varios de esos requisitos, por lo que se va a proceder a una mejora en la envolvente térmica del edificio, así como en las particiones y huecos. A este edificio se le denominará a partir de ahora como “Edificio Nuevo”.

4. Descripción del edificio nuevo

4.1. Datos generales

Los datos generales de este edificio coinciden con los del edificio original. Las variaciones en los cerramientos consisten en un aumento del aislamiento térmico y para los huecos se ha utilizado un vidrio doble de factor solar 0,68 y de transmitancia térmica U=1,4 $\frac{kCal}{h*m2*ºC}$. Los marcos son de PVC con una transmitancia térmica U= 1,8 $\frac{kCal}{h*m2*ºC}$. La descripción completa de estos cerramientos se encuentra en el anejo III.

4.2. Valoración térmica

Se puede observar que, al haber aumentado los espesores de aislamiento, se reduce la superficie útil del edificio a 1613,07 metros cuadrados, modificando así también las demandas y consumos límite, resultando los valores siguientes:

- Consumo límite de energía primaria no renovable = 61,86 $\frac{kW*h}{m^2*año}$
- Demanda límite de calefacción = 28,24 $\frac{kW*h}{m^2*año}$
- Demanda límite de refrigeración se mantiene en 15$\frac{kW*h}{m^2*año}$

En este caso se cumplen los límites de la demanda, siendo respectivamente 26,49$\frac{kW*h}{m^2*año}$ para calefacción, 13,74 $\frac{kW*h}{m^2*año}$ para refrigeración. En cuanto al límite de consumo, la licencia de la universidad para CYPE no cuenta con el módulo del DB HE-0, pero se comprobará que también cumple cuando se obtengan los datos de HULC. Para más información consultar el anejo III.

La reducción de superficie se analizará más detalladamente en el apartado de "Resultados" de este mismo trabajo. Ahora nos vamos a centrar en el proceso de cálculo y obtención de los documentos acreditativos.

4.3. Exportación a HULC

4.3.1. Re-cálculo de la demanda

	Calefacción	Refrigeración
Demanda del edificio Objeto (kWh/m2.año)	27,56	12,81
Demanda límite (kWh/m2.año)	28,12	15,00

Figura 6: Resultados demanda energética en edificio nuevo (HULC)

Como se puede apreciar, la demanda se encuentra esta vez por debajo del límite, a pesar de ser superior para refrigeración, con lo que se cumplen las exigencias del DB HE-1 de límite de la demanda energética. Los datos vuelven a diferir de los obtenidos en CYPE por las razones ya comentadas anteriormente.

4.3.2. Equipos y sistemas

Al haberse reducido la demanda de calefacción, la caldera necesaria también será de menor potencia. Dicha potencia se obtiene de la siguiente fórmula:

$$Potencia\ caldera = \frac{26{,}49\frac{kW*h}{m^2*año}*1613{,}07m^2}{4\frac{meses}{año}*30\frac{días}{mes}*8\frac{horas}{día}} = 44{,}51\ kW$$

La caldera, además de la calefacción debe tener la capacidad de suplir la demanda de agua caliente sanitaria. Este parámetro no varía debido a que se obtiene en función de los elementos instalados (duchas, bañeras, lavabos…) y al número de personas. Por lo tanto, este valor es de 63,8 kW, obtenido de proyecto. La potencia total mínima de caldera será de 108,31 kW, por lo que se seleccionará una de 120 kW.

Los datos de consumo de energía primaria no renovable también se han reducido, entrando dentro de los límites establecidos en el documento HE-0.

	Consumo EP no renovable
Consumo EP no renovable del edificio Objeto (kWh/m2.año)	55,46
Consumo EP no renovable Límite (kWh/m2.año)	61,68

Figura 7:Resultados de consumo de EP no renovable en edificio nuevo (HULC)

4.3.3. Generación de documentos

Después de la introducción de los elementos, ya se pueden obtener los documentos acreditativos. Estos documentos se encuentran en el anejo IV.

5. Análisis de los resultados obtenidos

Se comprueba que en el documento aparecen todos los apartados que indica la normativa, descritos en el apartado 2 de este trabajo.

- Identificación del edificio
- Indicación del procedimiento reconocido utilizado
- Indicación de la normativa aplicada
- Descripción de las características energéticas del edificio (envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento…)
- Calificación expresada mediante la etiqueta energética

Como era de esperar, la calificación del edificio nuevo es superior a la del edificio original en prácticamente todos los aspectos.

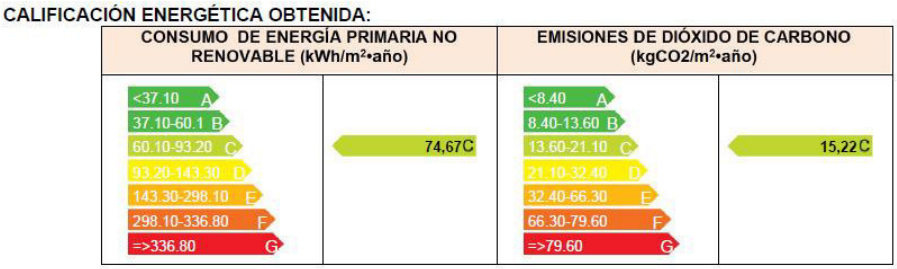


Figura 8: Calificación energética de edificio original

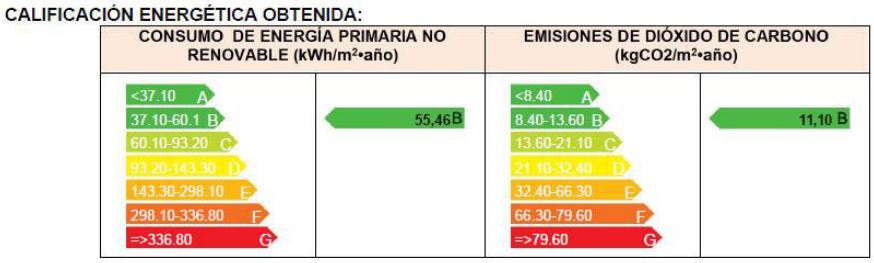


Figura 9: Calificación energética de edificio nuevo

Los datos iniciales son los mismos hasta llegar a la calificación energética del edificio, donde se puede ver que las diferencias son notables, pasando de un 74,67C y un 15,22C en el edificio original a un 55,46B y 11,10B.

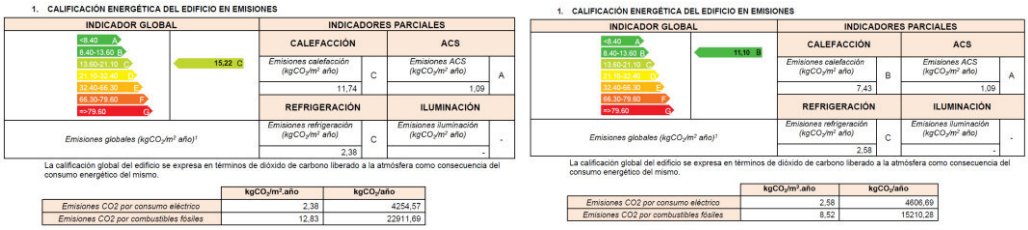
A continuación, se ve la descripción de la envolvente térmica, donde aparecen las transmitancias y superficies totales de cada uno de los elementos que la componen. A pesar de haber aumentado el espesor de algunos de los cerramientos, la superficie útil permanece constante en esta calificación y además superior a la obtenida en CYPE. Como ya se ha dicho antes, esto es debido a que HULC utiliza como referencia el perímetro exterior para el cálculo de la superficie útil en lugar del interior. No importa debido a que, al obtener una superficie útil mayor, reducirá el límite y se obtendrán datos más conservadores.

A primera vista puede parecer confuso que se caracterice como “suelo” al muro bajo rasante y como “fachada” al forjado de la primera planta. Esto es debido a que el programa considera suelo a los elementos en contacto con el terreno y fachada a los elementos en contacto con el exterior que no son cubiertas. El forjado unidireccional se ha considerado cubierta debido a que sobre ello no hay nada construido.

Luego aparecen los diferentes huecos, con sus características y superficies

Posteriormente se ven los equipos utilizados. En esa tabla se ven los rendimientos estacionales. Éstos son superiores al 100% ya que no son rendimientos propiamente dichos. Se trata en realidad de los parámetros SCOP para calefacción y SEER para refrigeración, que sustituyen a los antiguos COP y EER y que relacionan la potencia de calefacción y refrigeración con la potencia eléctrica requerida. La diferencia de los primeros con los segundos, es que los estacionales tienen en cuenta funcionamientos no sólo al 100%, y por eso son más aproximados al comportamiento real. En este caso se han calculado con los parámetros de corrección que introduce el programa por defecto en función de cada clase de equipo y la potencia eléctrica que estima.

Finalmente, ya que el último anexo del certificado no es de aplicación debido a que se corresponde con las visitas al edificio y que las mejoras se explican en el apartado siguiente del presente trabajo, se tiene el anexo de la calificación propiamente dicho, donde se analizan uno a uno los aspectos de la misma.



1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	15,22 C	Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	C	Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)	A
		11,74		1,09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)	C	Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)	-
		2,38		-	

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 CO2 por consumo eléctrico	2,38	4254,57
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	12,83	22911,69

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

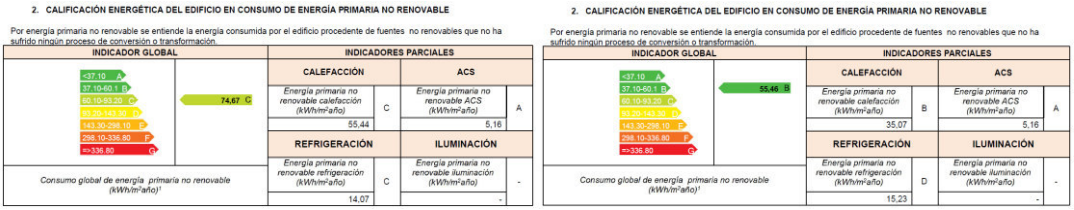
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	11,10 B	Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	B	Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)	A
		7,43		1,09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)	C	Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)	-
		2,58		-	

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 CO2 por consumo eléctrico	2,58	4606,69
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	8,52	15210,28

Figura 10: Calificación energética en emisiones para edificios original y nuevo

La calificación global del edificio se expresa en términos de cantidad de CO2 expulsado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. Se puede observar que el edificio nuevo es más eficiente a nivel general pero inferior en los aspectos relacionados con la refrigeración, debido a que la demanda ha aumentado al mejorar el aislamiento, pero se han conservado los mismos equipos, por lo tanto, la potencia eléctrica necesaria es mayor y empeora de esta forma la eficiencia.



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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	74,67 C	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	C	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)	A
		55,44		5,16	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)	C	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)	-
		14,07		-	

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	55,46 B	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)	A
		35,07		5,16	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)	D	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)	-
		15,23		-	

Figura 11: Calificación energética en consumo de EP no renovable para edificios original y nuevo

Se observa la misma tendencia que en el apartado anterior. Los datos obtenidos mejoran para la calefacción, pero empeoran para refrigeración. La calificación global disminuye debido a que la mejora que se produce en la demanda de calefacción por el aislamiento, es muy superior al aumento de la demanda de refrigeración.

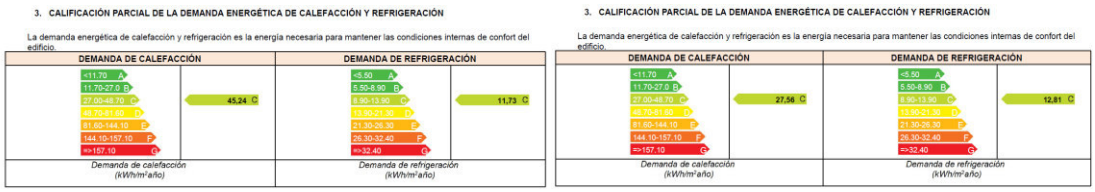


Figura 12: Calificación parcial de la demanda energética de calefacción y refrigeración para edificios original y nuevo

Otra vez se obtiene una eficiencia mejor para calefacción en el edificio nuevo y para refrigeración en el edificio original.

En los documentos de verificación, además de mostrar algunos de los datos del certificado, también se especifica por escrito si cumple los límites de consumo de energía primaria no renovable y de demanda de calefacción y refrigeración. Se aprecia que en el edificio original no cumple los dos primeros mientras que en el edificio nuevo se cumplen los tres.

Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración*

D_{cal}	45,24	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	28,12	kWh/m²año	No cumple
D_{ref}	11,73	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sí cumple

Consumo de energía primaria no renovable*

C_{ep}	74,67	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	61,68	kWh/m²año	No cumple

Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración*

D_{cal}	27,56	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	28,12	kWh/m²año	Sí cumple
D_{ref}	12,81	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sí cumple

Consumo de energía primaria no renovable*

C_{ep}	55,46	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	61,68	kWh/m²año	Sí cumple

D_{cal}	Demanda energética de calefacción del edificio objeto
D_{ref}	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,lim}$	Valor límite para la demanda energética de calefacción según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
$D_{ref,lim}$	Valor límite para la demanda energética de refrigeración según el apartado 2.2.1.1.1. de la sección HE1
C_{ep}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,lim}$	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 2.2.1 de la sección HE0

Figura 13: Verificación de consumos y demandas para edificios original y nuevo

Como se ha dicho en apartados anteriores, la superficie útil de la vivienda pasa de 1622,71 a 1613,07 metros cuadrados, lo que significa, una reducción de 9,64 metros cuadrados en la superficie total del edificio, lo que corresponde una pérdida del 0,6%. Si dividimos por el número de viviendas, se obtiene una reducción media por vivienda de 0,54 metros cuadrados.

6. Líneas de trabajo futuras

Como posibles mejoras se puede proponer el uso de una caldera de biomasa en lugar de una de condensación. De esta manera, el consumo energético por energía no renovable, como las emisiones de CO2 disminuirán considerablemente. Si además de eso, sustituimos los radiadores por suelo radiante, la variación será todavía mayor.

Los resultados obtenidos después de simular son los siguientes:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	18,81 A	<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	3,41 A

Figura 14: Calificación energética con caldera de biomasa y suelo radiante

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	3,41 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,00		0,10	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	C	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,31		-	

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 CO2 por consumo eléctrico	2,29	4091,59
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	1,12	1995,56

Figura 15: Calificación energética en emisiones con caldera de biomasa y suelo radiante

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			
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	18,81 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)*	A
		4,73		0,48	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)*	C	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)*	-
		13,60		-	

Figura 16: Calificación energética en consumo de EP no renovable con caldera de biomasa y suelo radiante

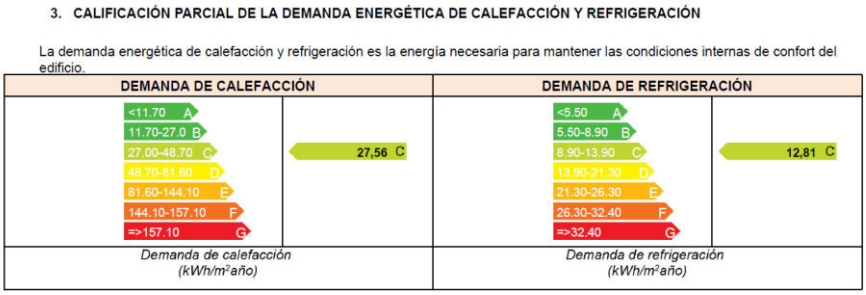


Figura 17: Calificación energética parcial de la demanda de calefacción y refrigeración con caldera de biomasa y suelo radiante

Se observa que la calificación ha aumentado hasta el nivel A en todos los indicadores globales, salvo en el de demanda, debido a que éste no se basa en los sistemas utilizados sino en la envolvente del edificio, que no se ha modificado con respecto a la del edificio nuevo. Si nos centramos en cada una de los indicadores parciales se observa que para el caso de refrigeración se sigue teniendo una calificación baja en cuanto emisiones y consumo de energía primaria no renovable, aunque ésta haya mejorado con respecto a la del edificio nuevo. Esto es debido a que, aunque el suelo radiante tenga la capacidad de refrigerar (datos de referencia obtenidos del DB HE), ésta no es suficiente para suplir toda la demanda del edificio y tienen que actuar los sistemas de refrigeración instalados.

7. Conclusiones

Se han elaborado esta gráfica que representa, en función de la superficie útil del edificio, la demanda límite de calefacción (el límite de refrigeración es constante e igual a 15 $\frac{kW*h}{m^2*año}$) para la ciudad de Zaragoza (Zona D3).

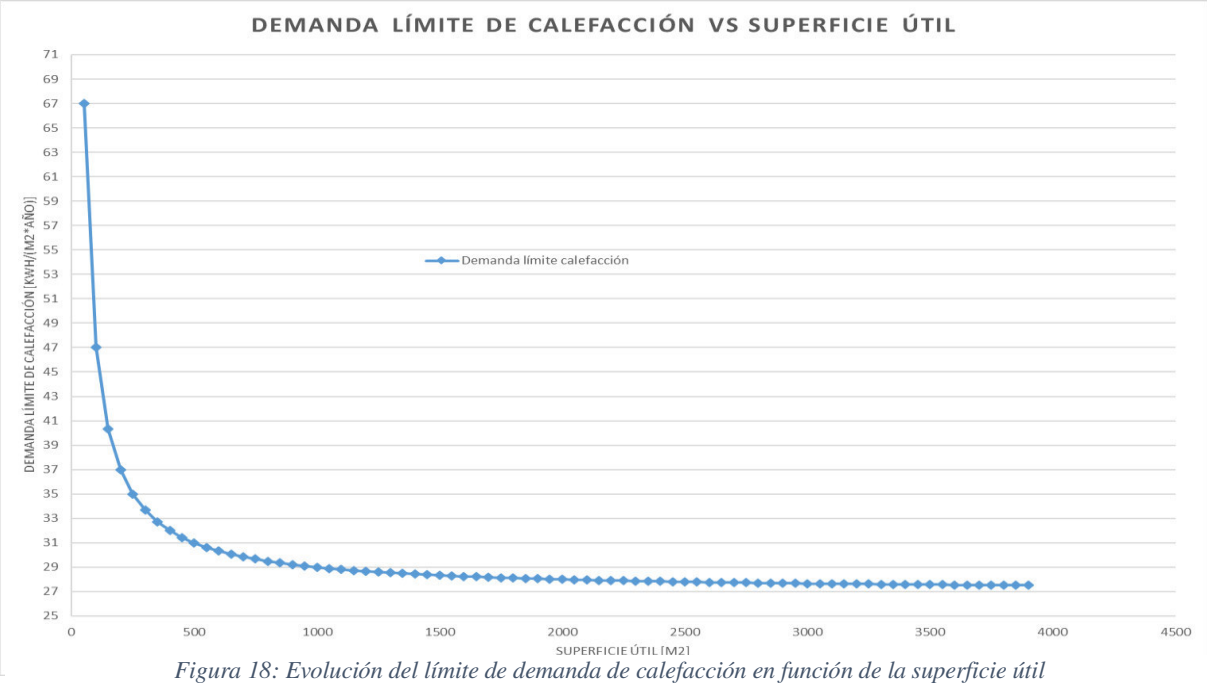


Figura 18: Evolución del límite de demanda de calefacción en función de la superficie útil

Si comparamos estos límites se observa que, para un edificio con una superficie útil superior a 92,16 metros cuadrados, (superficie que se supera en cualquier edificio de bloques de viviendas), se obtendrá una calificación parcial mínima de nivel. También se aprecia que la gráfica tiende a 27 $\frac{kW*h}{m^2*año}$, siendo éste también el límite entre el nivel B y C, de manera que, si el edificio en cuestión se encuentra por esa zona de la gráfica, será fácil conseguir la calificación B.

En cuanto a la refrigeración, al ser un valor constante, se va a encontrar siempre en una calificación mínima de D, pero tampoco será excesivamente costoso conseguir el nivel C ya que el valor está en 13,9 $\frac{kW*h}{m^2*año}$, que es relativamente cercano al valor límite para esta zona.

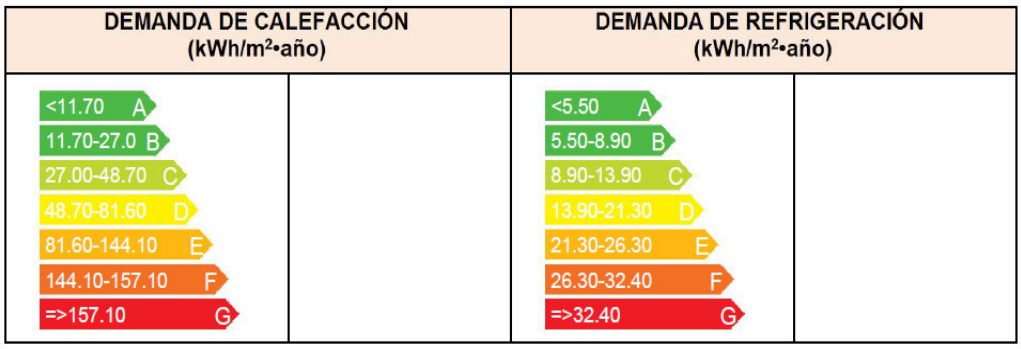


Figura 19: Calificaciones de la demanda energética de calefacción y refrigeración

En cuanto al límite de consumo de energía primaria no renovable, la gráfica resultante es la siguiente:

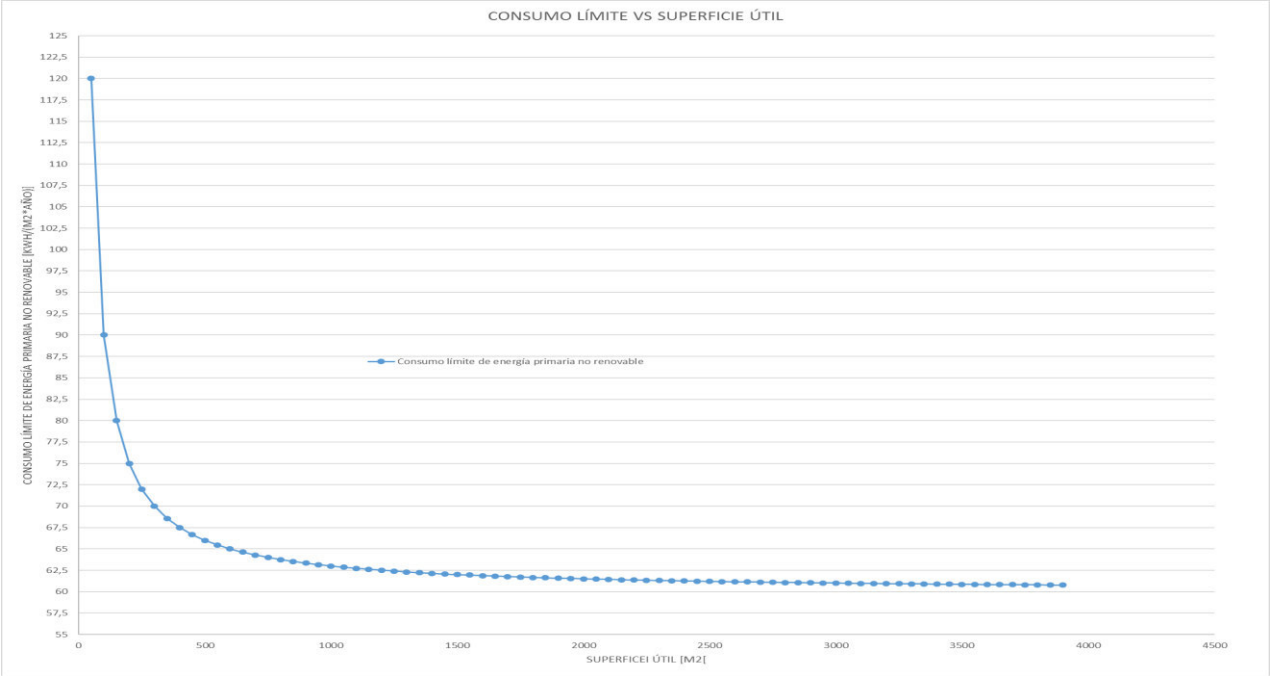


Figura 20: Evolución del límite de consumo de EP no renovable en función de la superficie útil

Para una superficie útil de 90,36 o superior metros cuadrados, la calificación mínima obtenida va a ser una C.

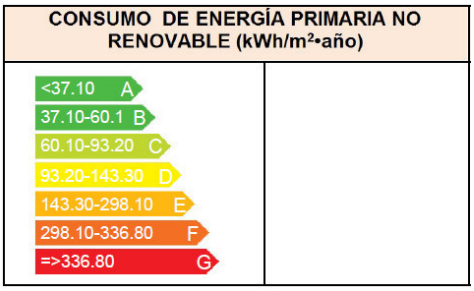


Figura 21: Calificaciones de consumo de EP no renovable

Una mejora en la calificación se puede obtener de diversas maneras

- Reducción de la demanda de calefacción
- Reducción de la demanda de refrigeración
- Reducción en el consumo de energía no renovable y las emisiones de CO2

Reducir la demanda de calefacción conllevaría una mejora en el aislamiento del edificio, ya sea aumentando el espesor del aislante utilizado o su calidad. Ambas conllevarían un aumento en la inversión inicial. Además, como se ha observado en los resultados, aumentar el aislamiento, implica un aumento en la demanda de refrigeración, por lo que habría que vigilar no sobrepasar el límite marcado por la norma. Otra posibilidad para reducir esta demanda es orientar la fachada principal del edificio al sur, y poner la mayor cantidad posible de huecos acristalados, pero como ya

se ha dicho, hay que vigilar el aumento que esto produciría en la demanda de refrigeración.

Si lo que queremos es reducir la demanda de refrigeración, uno de los aspectos más efectivos es utilizar elementos de sombra en los huecos, como toldos o aleros. De la misma forma que sucedía con la demanda de calefacción, al aumentar la de refrigeración disminuye la otra, por lo que las mejoras no serían demasiado elevadas.

La solución más efectiva para aumentar la calificación es invertir en fuentes de energía renovables ya que con ello se reducen mucho las emisiones de CO2 y el consumo de energía primaria no renovable. Además, con esta mejora, no se modifica la superficie útil. Otra posibilidad es la mejora en los elementos terminales para colocar otros de rendimiento superior, como es la sustitución de radiadores por suelo radiante, lo que reduciría el consumo. El suelo radiante, tiene además la posibilidad de enfriar, por lo que también ayudaría en reducir el consumo en refrigeración.

8. Bibliografía

- Documento Básico HE del Código técnico de la edificación
- 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
- Proyecto de ejecución de edificio de viviendas en Miralbueno
- Manual de usuario de CYPECAD MEP
- Manual de usuario de la herramienta unificada LIDER CALENER
- Catálogos de fabricantes e instaladores de calefacción
- www.soloarquitectura.com/foros/
- http://www.codigotecnico.org/

Anejos a la memoria

ANEJO I: PARTES EXTRAÍDAS DE PROYECTO

Demanda ACS

Conj. captación: 1			
Vivienda	Número de dormitorios	Nº personas	Consumo litros/dia:
vivC P1 - Planta 1	3	4	124
vivB P1 - Planta 1	4	6	186
vivA P1 - Planta 1	3	4	124
vivA' P1 - Planta 1	3	4	124
vivC' P1 - Planta 1	3	4	124
vivB' P1 - Planta 1	4	6	186
vivC P1 - Planta 2	3	4	124
vivB P1 - Planta 2	4	6	186
vivA P1 - Planta 2	3	4	124
vivA' P1 - Planta 2	3	4	124
vivC' P1 - Planta 2	3	4	124
vivB' P1 - Planta 2	4	6	186
vivC P1 - Planta 3	3	4	124
vivB P1 - Planta 3	4	6	186
vivA P1 - Planta 3	3	4	124
vivA' P1 - Planta 3	3	4	124
vivC' P1 - Planta 3	3	4	124
vivB' P1 - Planta 3	4	6	186
Total			2604

Cargas de refrigeración

Conjunto: VivA planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA P1	Planta 1	107.61	232.50	302.10	374.12	447.20	36.00	89.38	143.94	52.41	463.50	591.15
Dormitorio2 vivA P1	Planta 1	84.44	237.27	306.87	353.88	426.96	36.00	89.38	143.94	48.44	443.26	570.90
Dormitorio1 vivA P1	Planta 1	510.66	241.01	310.61	826.84	899.92	36.00	13.11	42.63	77.36	839.96	942.56
Salon vivA P1	Planta 1	163.53	772.87	981.67	1030.04	1249.28	64.80	160.88	259.10	67.48	1190.92	1508.38
Distribuidor vivA P1	Planta 1	9.83	131.07	131.07	154.99	154.99	40.22	91.89	161.06	42.44	246.88	316.05
Cocina vivA P1	Planta 1	296.06	433.78	614.80	802.82	992.89	66.91	48.63	99.50	117.55	851.45	1092.38
						Total	**279.9**					
											Carga total simultánea	**4714.1**

Conjunto: VivA' planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA' P1	Planta 1	110.39	233.12	302.72	377.86	450.94	36.00	89.38	143.94	52.44	467.24	594.88
Dormitorio2 vivA' P1	Planta 1	84.49	236.83	306.43	353.46	426.54	36.00	89.38	143.94	48.60	442.84	570.48
Dormitorio1 vivA' P1	Planta 1	516.01	240.53	310.13	832.19	905.27	36.00	13.11	42.63	78.13	845.31	947.91
Salon vivA' P1	Planta 1	165.29	779.60	988.40	1039.37	1258.61	64.80	160.88	259.10	66.76	1200.25	1517.71
Distribuidor vivA' P1	Planta 1	10.22	133.55	133.55	158.14	158.14	40.98	93.63	164.11	42.47	251.77	322.25
Cocina vivA' P1	Planta 1	296.49	430.43	611.01	799.61	989.22	66.15	48.08	98.36	118.39	847.68	1087.59
						Total	**279.9**					
											Carga total simultánea	**4726.8**

Conjunto: VivB planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB P1	Planta 1	165.76	788.80	997.60	1050.02	1269.26	64.80	160.88	259.10	65.71	1210.91	1528.36
Dormitorio4 vivB P1	Planta 1	112.22	221.65	291.25	367.26	440.34	36.00	82.26	144.18	57.74	449.52	584.52
Dormitorio3 vivB P1	Planta 1	50.02	210.15	279.75	286.19	359.27	36.00	89.38	143.94	56.54	375.56	503.21
Dormitorio2 vivB P1	Planta 1	98.91	233.65	303.25	365.81	438.89	36.00	89.38	143.94	51.13	455.19	582.84
Dormitorio1 vivB P1	Planta 1	383.87	237.78	307.38	683.82	756.90	36.00	26.17	53.53	68.45	709.99	810.44
Cocina vivB P1	Planta 1	131.35	478.97	665.69	671.35	867.41	77.18	191.63	308.62	109.70	862.98	1176.03
Pasillo vivB P1	Planta 1	59.09	159.62	159.62	240.58	240.58	48.98	111.91	196.15	48.15	352.49	436.73
						Total	**335.0**					
											Carga total simultánea	**5432.6**

Conjunto: VivB' planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB' P1	Planta 1	164.41	793.04	1001.84	1053.19	1272.43	64.80	160.88	259.10	65.18	1214.07	1531.53
Dormitorio4 vivB' P1	Planta 1	81.46	219.88	289.48	331.47	404.55	36.00	82.26	144.18	55.23	413.73	548.73
Dormitorio3 vivB' P1	Planta 1	50.10	210.82	280.42	287.02	360.10	36.00	89.38	143.94	56.18	376.40	504.04
Dormitorio2 vivB' P1	Planta 1	100.60	234.22	303.82	368.29	441.37	36.00	89.38	143.94	51.07	457.67	585.32
Dormitorio1 vivB' P1	Planta 1	385.04	236.91	306.51	684.14	757.22	36.00	26.17	53.53	69.02	710.31	810.76
Cocina vivB' P1	Planta 1	131.39	473.48	659.50	665.35	860.68	75.94	188.53	303.62	110.40	853.88	1164.30
Distribudor vivB' P1	Planta 1	11.83	159.63	159.63	188.60	188.60	48.98	111.91	196.15	42.42	300.51	384.75
						Total	**333.7**					
											Carga total simultánea	**5334.3**

Conjunto: VivC planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC P1	Planta 1	374.04	258.12	327.72	695.37	768.45	37.81	86.40	151.43	65.69	781.77	919.88
Dormit2 vivC P1	Planta 1	315.36	217.60	287.20	586.26	659.34	36.00	82.26	144.18	82.90	668.52	803.52
Dormit1 vivC P1	Planta 1	752.08	269.41	339.01	1123.64	1196.72	41.05	44.72	73.63	83.55	1168.36	1270.35
Salon vivC P1	Planta 1	203.08	783.02	991.82	1084.71	1303.95	64.80	160.88	259.10	68.17	1245.59	1563.04
Distribuidor vivC P1	Planta 1	9.93	129.95	129.95	153.86	153.86	39.87	91.10	159.68	42.47	244.96	313.54
Cocina viv C P1	Planta 1	300.56	451.07	634.27	826.79	1019.15	70.84	51.49	105.34	114.29	878.28	1124.49
						Total	**290.4**					
											Carga total simultánea	**5806.1**

Conjunto: VivC' planta1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC' P1	Planta 1	316.56	241.55	311.15	613.92	687.00	36.00	-11.37	60.35	61.06	602.54	747.34

Dormit2 vivC' P1	Planta 1	283.89	210.93	280.53	544.30	617.38	36.00	-11.37	60.35	75.44	532.93	677.73
Dormit1 vivC' P1	Planta 1	664.14	263.54	333.14	1020.45	1093.53	39.37	28.61	58.54	79.01	1049.06	1152.07
Salon vivC' P1	Planta 1	193.88	789.33	998.13	1081.53	1300.77	64.80	160.88	259.10	66.98	1242.41	1559.86
Distribuidor vivC' P1	Planta 1	7.97	130.21	130.21	151.99	151.99	39.95	91.29	160.00	42.17	243.28	311.99
Cocina viv C' P1	Planta 1	287.07	445.20	627.66	805.50	997.07	69.51	50.52	103.36	113.99	856.01	1100.43
						Total	**285.6**					
											Carga total simultánea	**4958.9**

Conjunto: VivA planta2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA P2	Planta 2	112.46	232.50	302.10	379.45	452.53	36.00	89.38	143.94	52.89	468.83	596.48
Dormitorio2 vivA P2	Planta 2	89.90	237.27	306.87	359.88	432.96	36.00	89.38	143.94	48.95	449.26	576.91
Dormitorio1 vivA P2	Planta 2	517.90	241.01	310.61	834.80	907.88	36.00	13.11	42.63	78.01	847.92	950.52
Salon vivA P2	Planta 2	177.90	772.87	981.67	1045.85	1265.09	64.80	160.88	259.10	68.19	1206.73	1524.19
Distribuidor vivA P2	Planta 2	14.48	131.07	131.07	160.11	160.11	40.22	91.89	161.06	43.13	252.00	321.18
Cocina vivA P2	Planta 2	296.18	432.18	612.99	801.20	991.05	66.54	48.37	98.96	117.94	849.57	1090.01
						Total	**279.6**					
											Carga total simultánea	**4753.2**

Conjunto: VivA' planta2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA' P2	Planta 2	115.26	233.12	302.72	383.22	456.30	36.00	89.38	143.94	52.91	472.60	600.24
Dormitorio2 vivA' P2	Planta 2	89.93	236.83	306.43	359.44	432.52	36.00	89.38	143.94	49.11	448.82	576.47
Dormitorio1 vivA' P2	Planta 2	523.22	240.53	310.13	840.12	913.20	36.00	13.11	42.63	78.79	853.23	955.83
Salon vivA' P2	Planta 2	179.68	780.85	989.65	1056.58	1275.82	64.80	160.88	259.10	67.30	1217.46	1534.92
Distribuidor vivA' P2	Planta 2	14.72	134.05	134.05	163.65	163.65	41.13	93.98	164.73	43.11	257.63	328.38
Cocina vivA' P2	Planta 2	292.21	432.17	612.98	796.82	986.67	66.54	48.36	98.95	117.47	845.18	1085.62
						Total	**280.5**					
											Carga total simultánea	**4771.9**

Conjunto: VivB planta2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB P2	Planta 2	180.53	788.80	997.60	1066.27	1285.51	64.80	160.88	259.10	66.41	1227.15	1544.61
Dormitorio4 vivB P2	Planta 2	85.37	221.65	291.25	337.73	410.81	36.00	82.26	144.18	54.82	419.99	554.99
Dormitorio3 vivB P2	Planta 2	53.85	210.15	279.75	290.39	363.47	36.00	89.38	143.94	57.01	379.77	507.41
Dormitorio2 vivB P2	Planta 2	103.81	233.65	303.25	371.20	444.28	36.00	89.38	143.94	51.60	460.58	588.22
Dormitorio1 vivB P2	Planta 2	389.81	237.78	307.38	690.36	763.44	36.00	26.17	53.53	69.00	716.52	816.97
Cocina vivB P2	Planta 2	137.88	484.04	671.40	684.11	880.84	78.34	194.49	313.23	109.75	878.60	1194.07
Distribuidor vivB P2	Planta 2	17.05	159.62	159.62	194.34	194.34	48.98	111.91	196.15	43.06	306.25	390.49
						Total	**336.1**					
											Carga total simultánea	**5403.9**

Conjunto: VivB' planta2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB' P2	Planta 2	179.35	793.04	1001.84	1069.62	1288.86	64.80	160.88	259.10	65.87	1230.51	1547.96
Dormitorio4 vivB' P2	Planta 2	85.95	219.88	289.48	336.41	409.49	36.00	82.26	144.18	55.73	418.67	553.67
Dormitorio3 vivB' P2	Planta 2	53.96	210.82	280.42	291.26	364.34	36.00	89.38	143.94	56.65	380.64	508.28
Dormitorio2 vivB' P2	Planta 2	105.52	234.22	303.82	373.71	446.79	36.00	89.38	143.94	51.54	463.09	590.73
Dormitorio1 vivB' P2	Planta 2	391.97	236.91	306.51	691.76	764.84	36.00	26.17	53.53	69.67	717.93	818.38
Cocina vivB' P2	Planta 2	137.81	478.46	665.12	677.90	873.89	77.07	191.34	308.15	110.43	869.24	1182.04
Distribuidor vivB' P2	Planta 2	17.05	159.63	159.63	194.35	194.35	48.98	111.91	196.15	43.06	306.26	390.50
						Total	**334.8**					
											Carga total simultánea	**5396.9**

Conjunto: VivC planta 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC P2	Planta 2	380.14	258.12	327.72	702.08	775.16	37.81	86.40	151.43	66.17	788.48	926.59
Dormit2 vivC P2	Planta 2	319.58	217.60	287.20	590.90	663.98	36.00	82.26	144.18	83.37	673.16	808.17
Dormit1 vivC P2	Planta 2	760.99	269.41	339.01	1133.44	1206.52	41.05	44.72	73.63	84.19	1178.16	1280.15
Salon vivC P2	Planta 2	217.57	783.02	991.82	1100.65	1319.89	64.80	160.88	259.10	68.86	1261.53	1578.99
Distribuidor vivC P2	Planta 2	14.38	129.95	129.95	158.75	158.75	39.87	91.10	159.68	43.13	249.86	318.43
Cocina viv C P2	Planta 2	307.21	451.07	634.27	834.11	1026.46	70.84	51.49	105.34	115.03	885.60	1131.81

						Total	**290.4**					
											Carga total simultánea	**5851.0**

Conjunto: VivC' planta2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC' P2	Planta 2	326.28	243.88	313.48	627.17	700.25	36.00	-11.37	60.35	60.90	615.80	760.60
Dormit2 vivC' P2	Planta 2	276.56	211.03	280.63	536.35	609.43	36.00	-11.37	60.35	74.47	524.97	669.78
Dormit1 vivC' P2	Planta 2	675.25	261.08	330.68	1029.96	1103.04	38.66	28.10	57.49	81.05	1058.06	1160.53
Salon vivC' P2	Planta 2	208.96	789.33	998.13	1098.12	1317.36	64.80	160.88	259.10	67.69	1259.00	1576.46
Distribuidor vivC' P2	Planta 2	14.39	130.10	130.10	158.94	158.94	39.92	91.21	159.87	43.13	250.16	318.82
Cocina viv C' P2	Planta 2	293.93	445.20	627.66	813.04	1004.62	69.51	50.52	103.36	114.77	863.56	1107.98
						Total	**284.9**					
											Carga total simultánea	**5007.8**

Conjunto: Viv C planta 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC P3	Planta 3	382.99	258.12	327.72	705.22	778.30	37.81	86.40	151.43	66.39	791.62	929.73
Dormit2 vivC P3	Planta 3	321.50	217.60	287.20	593.01	666.09	36.00	82.26	144.18	83.59	675.27	810.28
Dormit1 vivC P3	Planta 3	756.02	269.41	339.01	1127.98	1201.06	41.05	44.72	73.63	83.83	1172.70	1274.69
Salon vivC P3	Planta 3	224.05	783.02	991.82	1107.78	1327.02	64.80	160.88	259.10	69.17	1268.66	1586.11
Distribuidor vivC P3	Planta 3	17.22	129.95	129.95	161.88	161.88	39.87	91.10	159.68	43.55	252.99	321.56
Cocina viv C P3	Planta 3	304.19	451.07	634.27	830.78	1023.14	70.84	51.49	105.34	114.70	882.27	1128.48
						Total	**290.4**					
											Carga total simultánea	**5872.0**

Conjunto: VivA planta 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA P3	Planta 3	115.65	232.50	302.10	382.97	456.05	36.00	89.38	143.94	53.20	472.35	599.99
Dormitorio2 vivA P3	Planta 3	91.42	237.27	306.87	361.56	434.64	36.00	89.38	143.94	49.09	450.94	578.58
Dormitorio1 vivA P3	Planta 3	515.05	241.01	310.61	831.67	904.75	36.00	13.11	42.63	77.76	844.79	947.39
Salon vivA P3	Planta 3	184.22	772.87	981.67	1052.79	1272.03	64.80	160.88	259.10	68.50	1213.68	1531.13
Distribuidor vivA P3	Planta 3	17.35	131.07	131.07	163.27	163.27	40.22	91.89	161.06	43.55	255.16	324.33
Cocina vivA P3	Planta 3	293.19	432.18	612.99	797.91	987.76	66.54	48.37	98.96	117.58	846.27	1086.71
						Total	**279.6**					
											Carga total simultánea	**4775.2**

Conjunto: VivA' planta 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormitorio3 vivA' P3	Planta 3	118.47	233.12	302.72	386.75	459.83	36.00	89.38	143.94	53.22	476.13	603.78
Dormitorio2 vivA' P3	Planta 3	91.45	236.83	306.43	361.11	434.19	36.00	89.38	143.94	49.25	450.49	578.14
Dormitorio1 vivA' P3	Planta 3	520.38	240.53	310.13	837.00	910.08	36.00	13.11	42.63	78.53	850.12	952.72
Salon vivA' P3	Planta 3	186.18	780.85	989.65	1063.74	1282.98	64.80	160.88	259.10	67.62	1224.62	1542.08
Distribuidor vivA' P3	Planta 3	17.68	134.05	134.05	166.91	166.91	41.13	93.98	164.73	43.54	260.89	331.63
Cocina vivA' P3	Planta 3	289.17	432.17	612.98	793.47	983.32	66.54	48.36	98.95	117.10	841.84	1082.27
						Total	**280.5**					
											Carga total simultánea	**4794.3**

Conjunto: VivB planta 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB P3	Planta 3	187.10	788.80	997.60	1073.50	1292.74	64.80	160.88	259.10	66.72	1234.38	1551.83
Dormitorio4 vivB P3	Planta 3	86.72	221.65	291.25	339.20	412.28	36.00	82.26	144.18	54.97	421.46	556.46
Dormitorio3 vivB P3	Planta 3	56.31	210.15	279.75	293.10	366.18	36.00	89.38	143.94	57.32	382.48	510.12
Dormitorio2 vivB P3	Planta 3	107.08	233.65	303.25	374.80	447.88	36.00	89.38	143.94	51.91	464.17	591.82
Dormitorio1 vivB P3	Planta 3	387.02	237.78	307.38	687.28	760.36	36.00	26.17	53.53	68.74	713.45	813.90
Cocina vivB P3	Planta 3	139.89	484.04	671.40	686.32	883.05	78.34	179.00	313.75	110.00	865.33	1196.80
Distribuidor vivB P3	Planta 3	20.54	159.62	159.62	198.18	198.18	48.98	111.91	196.15	43.48	310.09	394.33
						Total	**336.1**					
											Carga total simultánea	**5425.8**

Conjunto: VivB' planta 3						
		Subtotales	Carga interna	Ventilación	Potencia térmica	

Recinto	Planta	Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Salon vivB' P3	Planta 3	185.98	793.04	1001.84	1076.92	1296.16	64.80	160.88	259.10	66.19	1237.80	1555.26
Dormitorio4 vivB' P3	Planta 3	87.27	219.88	289.48	337.87	410.95	36.00	82.26	144.18	55.87	420.13	555.13
Dormitorio3 vivB' P3	Planta 3	56.44	210.82	280.42	293.99	367.07	36.00	89.38	143.94	56.96	383.37	511.01
Dormitorio2 vivB' P3	Planta 3	108.80	234.22	303.82	377.32	450.40	36.00	89.38	143.94	51.86	466.70	594.35
Dormitorio1 vivB' P3	Planta 3	389.20	236.91	306.51	688.71	761.79	36.00	26.17	53.53	69.41	714.88	815.33
Cocina vivB' P3	Planta 3	140.25	478.46	665.12	680.58	876.57	77.07	191.34	308.15	110.68	871.92	1184.73
Distribuidor vivB' P3	Planta 3	20.53	159.63	159.63	198.18	198.18	48.98	111.91	196.15	43.48	310.09	394.33
						Total	**334.8**					
											Carga total simultánea	**5418.9**

Conjunto: VivC' planta 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural(W)	Sensible interior(W)	Total interior(W)	Sensible(W)	Total(W)	Caudal(m³/h)	Sensible(W)	Carga total(W)	Por superficie(W/m	Sensible(W)	Total(W)
Dormit3 vivC' P3	Planta 3	330.14	243.88	313.48	631.42	704.50	36.00	-11.37	60.35	61.24	620.05	764.85
Dormit2 vivC' P3	Planta 3	279.28	211.03	280.63	539.34	612.42	36.00	-11.37	60.35	74.80	527.97	672.77
Dormit1 vivC' P3	Planta 3	671.30	261.08	330.68	1025.62	1098.70	38.66	28.10	57.49	80.75	1053.71	1156.19
Salon vivC' P3	Planta 3	215.54	789.33	998.13	1105.35	1324.59	64.80	160.88	259.10	68.00	1266.23	1583.69
Distribuidor vivC' P3	Planta 3	17.24	130.10	130.10	162.08	162.08	39.92	91.21	159.87	43.55	253.29	321.95
Cocina viv C' P3	Planta 3	132.79	445.20	627.66	635.79	827.37	69.51	172.56	277.91	114.50	808.36	1105.28
						Total	**284.9**					
											Carga total simultánea	**5035.3**

Caudales para refrigeración

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ	w x h(mm)	Q(m³/h)	A(cm²)	X(m)	P(dBA)	ΔP1	ΔP	D(Pa)
A17-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	99.5	149.83	2.9	3.6	2.54	36.09	4.01
A15-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	82.1	149.83	2.9	3.8	2.57	36.30	3.81
A16-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	155.3	149.83	4.5	17.1	6.19	40.11	0.00
A12-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	132.4	149.83	3.8	12.3	4.50	35.90	4.21
A14-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	132.4	149.83	3.8	12.3	4.50	39.21	0.90
A13-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	98.3	149.83	2.8	3.2	2.48	36.43	3.68
A18-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	264.8	121.43		38.8	22.47	22.47	0.00
A19-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	98.3	121.43		8.6	3.10	3.10	0.00
A20-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	82.1	121.43		3.2	2.16	2.16	0.00
A21-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	155.3	121.43		22.5	7.73	7.73	0.00
A22-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	99.5	121.43		9.0	3.17	3.17	0.00
A4-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	137.5	149.83	4.0	13.4	4.85	29.31	0.00
A3-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	137.5	149.83	4.0	13.4	4.85	29.31	0.00
A5-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x150	194.0	229.06	4.5	11.0	4.13	35.34	8.13
A6-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	165.9	149.83	4.8	19.2	7.07	41.54	1.92
A8-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	274.9	121.43		39.9	24.21	24.21	0.00
A9-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x150	194.0	188.83		15.9	4.99	4.99	0.00
A10-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	165.9	121.43		24.5	8.82	8.82	0.00
A11-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x150	290.0	188.83		28.1	11.14	11.14	0.00
A7-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x150	290.0	229.06	6.8	23.2	9.24	43.47	0.00
A24-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	105.6	149.83	3.0	5.4	2.86	41.37	2.27
A25-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	110.4	149.83	3.2	6.8	3.13	41.95	1.69
A27-Planta 1: Rejilla de impulsión		400x100	200.2	202.49	5.0	15.7	5.63	43.33	0.31
A26-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	141.9	149.83	4.1	14.4	5.17	43.64	0.00
A28-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	141.9	149.83	4.1	14.4	5.17	41.13	2.51
A29-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	105.6	121.43		10.8	3.57	3.57	0.00
A30-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		400x100	200.2	166.10		20.7	6.86	6.86	0.00
A31-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	110.4	121.43		12.2	3.91	3.91	0.00
A32-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	283.8	121.43		40.9	25.81	25.81	0.00
A34-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	134.0	149.83	3.9	12.7	4.61	36.64	4.15
A35-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	91.3	149.83	2.6	1.0	2.14	36.19	4.60
A36-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	134.0	149.83	3.9	12.7	4.61	39.91	0.88
A37-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	83.1	149.83	2.9	3.8	2.57	36.87	3.92
A38-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	156.7	149.83	4.5	17.4	6.30	40.79	0.00
A39-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	101.0	149.83	2.9	4.1	2.62	36.74	4.05

A40-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	267.9	121.43		39.1	23.00	23.00	0.00	
A41-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	91.3	121.43		6.4	2.67	2.67	0.00	
A42-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	83.1	121.43		3.5	2.21	2.21	0.00	
A43-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	156.7	121.43		22.8	7.87	7.87	0.00	
A44-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	101.0	121.43		9.5	3.27	3.27	0.00	
A46-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	137.1	149.83	4.0	13.4	4.83	29.14	0.00	
A47-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	137.1	149.83	4.0	13.4	4.83	29.14	0.00	
A48-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x150	179.3	229.06	4.2	8.6	3.53	36.07	11.24	
A49-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	158.6	149.83	4.6	17.8	6.46	42.75	4.56	
A50-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	274.1	121.43		39.8	24.07	24.07	0.00	
A51-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x150	179.3	188.83		13.5	4.26	4.26	0.00	
A52-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	158.6	121.43		23.2	8.06	8.06	0.00	
A53-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x150	312.1	188.83		30.3	12.91	12.91	0.00	
A54-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x150	312.1	229.06	7.3	25.5	10.70	47.31	0.00	
A56-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	104.9	149.83	3.0	5.2	2.83	41.41	2.35	
A57-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	110.7	149.83	3.2	6.9	3.15	42.05	1.71	
A58-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	142.1	149.83	4.1	14.4	5.18	43.75	0.00	
A59-Planta 1: Rejilla de impulsión		400x100	200.2	202.49	5.0	15.7	5.63	43.42	0.33	
A60-Planta 1: Rejilla de impulsión		300x100	142.1	149.83	4.1	14.4	5.18	41.25	2.51	
A61-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	104.9	121.43		10.6	3.53	3.53	0.00	
A62-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		400x100	200.2	166.10		20.7	6.86	6.86	0.00	
A63-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	110.7	121.43		12.2	3.93	3.93	0.00	
A64-Planta 1: Rejilla de retorno por plenum		300x100	284.3	121.43		40.9	25.90	25.90	0.00	
A17-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	100.6	149.83	2.9	3.9	2.60	36.74	4.06	
A15-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	83.0	149.83	2.9	3.8	2.57	36.89	3.91	
A16-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	156.5	149.83	4.5	17.4	6.29	40.80	0.00	
A12-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	134.1	149.83	3.9	12.7	4.62	36.69	4.11	
A14-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	134.1	149.83	3.9	12.7	4.62	39.95	0.85	
A13-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	91.8	149.83	2.6	1.2	2.16	36.27	4.53	
A18-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	268.1	121.43		39.1	23.03	23.03	0.00	
A19-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	91.8	121.43		6.6	2.70	2.70	0.00	
A20-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	83.0	121.43		3.5	2.21	2.21	0.00	
A21-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	156.5	121.43		22.8	7.85	7.85	0.00	
A22-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	100.6	121.43		9.3	3.24	3.24	0.00	
A4-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	139.5	149.83	4.0	13.9	5.00	30.19	0.00	
A3-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	139.5	149.83	4.0	13.9	5.00	30.18	0.00	

A5-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x150	194.1	229.06	4.5	11.0	4.14	35.35	8.13
A6-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	165.8	149.83	4.8	19.1	7.06	41.54	1.95
A8-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	279.0	121.43		40.3	24.94	24.94	0.00
A9-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x150	194.1	188.83		15.9	4.99	4.99	0.00
A10-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	165.8	121.43		24.5	8.81	8.81	0.00
A11-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x150	290.1	188.83		28.1	11.15	11.15	0.00
A7-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x150	290.1	229.06	6.8	23.2	9.24	43.48	0.00
A24-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	105.8	149.83	3.0	5.5	2.87	41.46	2.28
A25-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	110.4	149.83	3.2	6.8	3.13	42.02	1.71
A27-Planta 2: Rejilla de impulsión		400x100	199.7	202.49	5.0	15.6	5.61	43.36	0.37
A26-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	142.1	149.83	4.1	14.4	5.18	43.74	0.00
A28-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	142.1	149.83	4.1	14.4	5.18	41.23	2.51
A29-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	105.8	121.43		10.9	3.59	3.59	0.00
A30-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		400x100	199.7	166.10		20.7	6.83	6.83	0.00
A31-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	110.4	121.43		12.2	3.91	3.91	0.00
A32-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	284.2	121.43		40.9	25.88	25.88	0.00
A34-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	134.1	149.83	3.9	12.7	4.62	36.72	4.11
A35-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	91.3	149.83	2.6	1.0	2.14	36.25	4.58
A36-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	134.1	149.83	3.9	12.7	4.62	39.99	0.85
A37-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	83.0	149.83	2.9	3.8	2.57	36.93	3.91
A38-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	156.5	149.83	4.5	17.4	6.29	40.84	0.00
A39-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	101.0	149.83	2.9	4.1	2.62	36.80	4.03
A40-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	268.3	121.43		39.2	23.06	23.06	0.00
A41-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	91.3	121.43		6.4	2.67	2.67	0.00
A42-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	83.0	121.43		3.5	2.21	2.21	0.00
A43-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	156.5	121.43		22.8	7.85	7.85	0.00
A44-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	101.0	121.43		9.5	3.27	3.27	0.00
A46-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	139.2	149.83	4.0	13.8	4.97	30.03	0.00
A47-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	139.2	149.83	4.0	13.8	4.97	30.04	0.00
A48-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x150	182.0	229.06	4.2	9.1	3.64	36.31	11.07
A49-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	155.2	149.83	4.5	17.1	6.18	42.40	4.98
A50-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	278.3	121.43		40.3	24.82	24.82	0.00
A51-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x150	182.0	188.83		13.9	4.39	4.39	0.00
A52-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	155.2	121.43		22.5	7.72	7.72	0.00
A53-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x150	312.8	188.83		30.4	12.96	12.96	0.00
A54-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x150	312.8	229.06	7.3	25.5	10.75	47.38	0.00
A56-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	105.0	149.83	3.0	5.3	2.83	41.50	2.37

A57-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	110.6	149.83	3.2	6.8	3.14	42.13	1.74
A58-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	142.4	149.83	4.1	14.5	5.21	43.88	0.00
A59-Planta 2: Rejilla de impulsión		400x100	199.6	202.49	4.9	15.6	5.60	43.46	0.41
A60-Planta 2: Rejilla de impulsión		300x100	142.4	149.83	4.1	14.5	5.21	41.37	2.51
A61-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	105.0	121.43		10.6	3.53	3.53	0.00
A62-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		400x100	199.6	166.10		20.6	6.82	6.82	0.00
A63-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	110.6	121.43		12.2	3.92	3.92	0.00
A64-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		300x100	284.8	121.43		41.0	25.99	25.99	0.00
A4-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	140.4	149.83	4.0	14.1	5.06	30.58	0.00
A3-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	140.4	149.83	4.0	14.1	5.06	30.57	0.00
A5-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x150	194.9	229.06	4.5	11.1	4.17	35.31	7.96
A6-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	166.3	149.83	4.8	19.2	7.10	41.48	1.79
A8-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	280.8	121.43		40.5	25.26	25.26	0.00
A9-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x150	194.9	188.83		16.0	5.03	5.03	0.00
A10-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	166.3	121.43		24.6	8.86	8.86	0.00
A11-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x150	288.8	188.83		28.0	11.05	11.05	0.00
A7-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x150	288.8	229.06	6.7	23.1	9.16	43.27	0.00
A24-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	105.9	149.83	3.1	5.5	2.88	41.61	2.30
A25-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	110.9	149.83	3.2	6.9	3.16	42.20	1.71
A27-Planta 3: Rejilla de impulsión		400x100	198.3	202.49	4.9	15.4	5.53	43.37	0.54
A26-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	142.5	149.83	4.1	14.5	5.21	43.91	0.00
A28-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	142.5	149.83	4.1	14.5	5.21	41.40	2.51
A29-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	105.9	121.43		10.9	3.59	3.59	0.00
A30-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		400x100	198.3	166.10		20.4	6.73	6.73	0.00
A31-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	110.9	121.43		12.3	3.94	3.94	0.00
A32-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	284.9	121.43		41.0	26.01	26.01	0.00
A34-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	134.4	149.83	3.9	12.8	4.64	36.85	3.95
A35-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	91.3	149.83	2.6	1.0	2.14	36.33	4.47
A36-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	134.4	149.83	3.9	12.8	4.64	40.10	0.71
A37-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	83.3	149.83	2.9	3.8	2.57	37.01	3.79
A38-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	155.3	149.83	4.5	17.1	6.19	40.81	0.00
A39-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	101.4	149.83	2.9	4.2	2.64	36.90	3.90
A40-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	268.8	121.43		39.2	23.15	23.15	0.00
A41-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	91.3	121.43		6.4	2.67	2.67	0.00
A42-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	83.3	121.43		3.6	2.22	2.22	0.00
A43-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	155.3	121.43		22.5	7.73	7.73	0.00
A44-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	101.4	121.43		9.6	3.29	3.29	0.00

A46-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	140.1	149.83	4.0	14.0	5.04	30.44	0.00
A47-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	140.1	149.83	4.0	14.0	5.04	30.45	0.00
A48-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x150	183.1	229.06	4.3	9.3	3.68	36.25	10.84
A49-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	155.9	149.83	4.5	17.3	6.24	42.31	4.77
A50-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	280.2	121.43		40.5	25.16	25.16	0.00
A51-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x150	183.1	188.83		14.1	4.44	4.44	0.00
A52-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	155.9	121.43		22.7	7.79	7.79	0.00
A53-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x150	311.1	188.83		30.2	12.82	12.82	0.00
A54-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x150	311.1	229.06	7.3	25.4	10.63	47.08	0.00
A56-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	105.1	149.83	3.0	5.3	2.84	41.67	2.40
A57-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	111.0	149.83	3.2	6.9	3.16	42.32	1.75
A58-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	142.8	149.83	4.1	14.6	5.24	44.07	0.00
A59-Planta 3: Rejilla de impulsión		400x100	198.3	202.49	4.9	15.4	5.53	43.50	0.57
A60-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	142.8	149.83	4.1	14.6	5.24	41.56	2.51
A61-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	105.1	121.43		10.7	3.54	3.54	0.00
A62-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		400x100	198.3	166.10		20.4	6.73	6.73	0.00
A63-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	111.0	121.43		12.3	3.95	3.95	0.00
A64-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	285.6	121.43		41.1	26.13	26.13	0.00
A17-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	101.0	149.83	2.9	4.1	2.62	36.86	3.92
A15-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	83.3	149.83	2.9	3.8	2.57	36.99	3.79
A16-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	155.3	149.83	4.5	17.1	6.19	40.79	0.00
A12-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	134.3	149.83	3.9	12.7	4.63	36.82	3.96
A14-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	134.3	149.83	3.9	12.7	4.63	40.07	0.72
A13-Planta 3: Rejilla de impulsión		300x100	91.7	149.83	2.6	1.1	2.16	36.36	4.42
A18-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	268.7	121.43		39.2	23.13	23.13	0.00
A19-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	91.7	121.43		6.5	2.69	2.69	0.00
A20-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	83.3	121.43		3.6	2.22	2.22	0.00
A21-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	155.3	121.43		22.5	7.73	7.73	0.00
A22-Planta 3: Rejilla de retorno por plenum		300x100	101.0	121.43		9.5	3.27	3.27	0.00

Abreviaturas utilizadas			
Φ	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

Para el cálculo de los caudales de refrigeración se han sumado los caudales de las rejillas de impulsión .

Radiadores

Zona asociada	P05_E08_VivB__pla
Nombre unidad terminal	Aseo_vivC__P3_Radiador_173_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P05_E10_VivC__pla
Nombre unidad terminal	Bano_vivC__P3_Radiador_174_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P05_E10_VivC__pla
Nombre demanda ACS	D_sis_mixto_calef_acs_1
Nombre equipo acumulador	Acumulador Norte
Porcentaje abastecido con energia solar	80
Temperatura impulsión del ACS(ºC)	45,0
Temperatura impulsión de la calefacción(ºC)	80,0

4. Equipos

Nombre	EQ_Caldera-Condensacion-Defecto
Tipo	Caldera eléctrica o de combustible
Capacidad nominal (kW)	200,00
Rendimiento nominal	1,00
Capacidad en función de la temperatura de impulsión	cap_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión	ren_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Condensacion-Defecto

de la carga parcial en términos de potencia	
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
Tipo energia	Gas Natural

Nombre	Acumulador Norte
Tipo	Acumulador Agua Caliente
Volumen del deposito (L)	500,00
Coeficiente de pérdidas global del depósito, UA	1,00
Temperatura de consigna baja del depósito (ºC)	60,00
Temperatura de consigna alta del deposito (ºC)	80,00
Temperatura de entrada del agua de red (ºC)	15,00
Temperatura del ambiente exterior (ºC)	25,00

5. Unidades terminales

Nombre	Dormit1_vivC_P1_Radiador_1_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivC_P1_Radiador_2_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivC_P1_Radiador_3_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormit2_vivC_P1_Radiador_4_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC_P1_Radiador_5_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Cocina_viv_C_P1_Radiador_6_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivB_P1_Radiador_7_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivB_P1_Radiador_8_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB_P1_Radiador_9_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivB_P1_Radiador_10_4_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio4_vivB_P1_Radiador_11_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivB_P1_Radiador_12_4_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio3_vivB_P1_Radiador_13_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivA_P1_Radiador_14_6_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivA_P1_Radiador_15_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA_P1_Radiador_16_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_vivA_P1_Radiador_17_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Dormitorio3_vivA_P1_Radiador_18_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivA_P1_Radiador_19_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P1_Radiador_20_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P1_Radiador_21_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_vivA__P1_Radiador_22_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Dormitorio3_vivA__P1_Radiador_23_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivA__P1_Radiador_24_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivA__P1_Radiador_25_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivA__P1_Radiador_26_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormitorio3_vivB__P1_Radiador_27_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivB__P1_Radiador_28_4_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivB__P1_Radiador_29_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB__P1_Radiador_30_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio4_vivB__P1_Radiador_31_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivB__P1_Radiador_32_4_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivB__P1_Radiador_33_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Pasillo_vivB__P1_Radiador_34_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivC__P1_Radiador_35_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivC__P1_Radiador_36_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_viv_C__P1_Radiador_37_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivC__P1_Radiador_38_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormit2_vivC__P1_Radiador_39_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC__P1_Radiador_40_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Dormit1_vivC__P1_Radiador_41_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivC_P1_Radiador_42_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Pasillo_vivA_P1_Radiador_43_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_vivC_P1_Radiador_44_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC_P1_Radiador_45_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_1vivB_P1_Radiador_46_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo2_vivB_P1_Radiador_47_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB_P1_Radiador_48_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivB_P1_Radiador_49_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Aseo_vivA_P1_Radiador_50_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA_P1_Radiador_51_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivA__P1_Radiador_52_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA__P1_Radiador_53_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E06_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo3_vivB__P1_Radiador_54_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_2vivB__P1_Radiador_55_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB__P1_Radiador_56_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E07_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivC__P1_Radiador_57_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC__P1_Radiador_58_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P03_E09_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit1_vivC_P2_Radiador_59_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Salon_vivC_P2_Radiador_60_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivC_P2_Radiador_61_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormit2_vivC_P2_Radiador_62_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC_P2_Radiador_63_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,40

Nombre	Cocina_viv_C_P2_Radiador_64_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivB_P2_Radiador_65_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivB_P2_Radiador_66_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB_P2_Radiador_67_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivB_P2_Radiador_68_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio4_vivB_P2_Radiador_69_6_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio2_vivB_P2_Radiador_70_4_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio3_vivB_P2_Radiador_71_6_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio1_vivA_P2_Radiador_72_6_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivA_P2_Radiador_73_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA_P2_Radiador_74_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_vivA_P2_Radiador_75_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Dormitorio3_vivA_P2_Radiador_76_6_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio2_vivA_P2_Radiador_77_5_Elementos_sis_mixto_calef_ac
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P2_Radiador_78_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P2_Radiador_79_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_vivA__P2_Radiador_80_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Dormitorio3_vivA__P2_Radiador_81_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio2_vivA__P2_Radiador_82_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivA__P2_Radiador_83_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivA__P2_Radiador_84_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormitorio3_vivB__P2_Radiador_85_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio2_vivB__P2_Radiador_86_4_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivB__P2_Radiador_87_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB__P2_Radiador_88_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio4_vivB__P2_Radiador_89_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio1_vivB__P2_Radiador_90_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_vivB__P2_Radiador_91_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Pasillo_vivB__P2_Radiador_92_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivC__P2_Radiador_93_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivC__P2_Radiador_94_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_viv_C__P2_Radiador_95_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivC__P2_Radiador_96_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormit2_vivC__P2_Radiador_97_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC__P2_Radiador_98_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Dormit1_vivC__P2_Radiador_99_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivC_P2_Radiador_100_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Pasillo_vivA_P2_Radiador_101_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_vivC_P2_Radiador_102_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC_P2_Radiador_103_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E01_VivC_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_1vivB_P2_Radiador_104_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo2_vivB_P2_Radiador_105_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB_P2_Radiador_106_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivB_P2_Radiador_107_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Aseo_vivA_P2_Radiador_108_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA_P2_Radiador_109_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivA__P2_Radiador_110_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA__P2_Radiador_111_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo3_vivB__P2_Radiador_112_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_2vivB__P1_Radiador_113_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB__P2_Radiador_114_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivC__P2_Radiador_115_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC__P2_Radiador_116_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P04_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit1_vivC_P3_Radiador_117_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivC_P3_Radiador_118_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivC_P3_Radiador_119_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormit2_vivC_P3_Radiador_120_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC_P3_Radiador_121_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Cocina_viv_C_P3_Radiador_122_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivB_P3_Radiador_123_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Salon_vivB_P3_Radiador_124_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB_P3_Radiador_125_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio1_vivB_P3_Radiador_126_4_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio4_vivB_P3_Radiador_127_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivB_P3_Radiador_128_4_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio3_vivB_P3_Radiador_129_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivA_P3_Radiador_130_6_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Salon_vivA_P3_Radiador_131_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA_P3_Radiador_132_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivA_P3_Radiador_133_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Dormitorio3_vivA_P3_Radiador_134_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivA_P3_Radiador_135_5_Elementos_sis_mixto_calef_a
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P3_Radiador_136_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivA__P3_Radiador_137_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivA__P3_Radiador_138_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Dormitorio3_vivA__P3_Radiador_139_5_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivA__P3_Radiador_140_5_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivA__P3_Radiador_141_6_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivA__P3_Radiador_142_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormitorio3_vivB__P3_Radiador_143_5_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio2_vivB__P3_Radiador_144_4_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Salon_vivB__P3_Radiador_145_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivB__P3_Radiador_146_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormitorio4_vivB__P3_Radiador_147_5_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Dormitorio1_vivB__P3_Radiador_148_4_Elementos_sis_mixto_calef_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivB__P3_Radiador_149_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivB__P3_Radiador_150_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Salon_vivC__P3_Radiador_151_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Salon_vivC__P3_Radiador_152_5_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,80

Nombre	Cocina_viv_C__P3_Radiador_153_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Pasillo_vivC__P3_Radiador_154_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Dormit2_vivC__P3_Radiador_155_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Dormit3_vivC__P3_Radiador_156_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,30

Nombre	Dormit1_vivC__P3_Radiador_157_6_Elementos_sis_mixto_calef_acs
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,90

Nombre	Pasillo_vivC_P3_Radiador_158_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Pasillo_vivA_P3_Radiador_159_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_vivC_P3_Radiador_160_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC_P3_Radiador_161_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E01_Viv_C_pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_1vivB_P3_Radiador_162_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo2_vivB_P3_Radiador_163_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB_P3_Radiador_164_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Cocina_vivB_P3_Radiador_165_7_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E03_VivB_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	1,10

Nombre	Aseo_vivA_P3_Radiador_166_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA_P3_Radiador_167_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E04_VivA_plan
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivA__P3_Radiador_168_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivA__P3_Radiador_169_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E07_VivA__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo3_vivB__P3_Radiador_170_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Aseo_2vivB__P3_Radiador_171_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivB__P3_Radiador_172_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E08_VivB__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

Nombre	Aseo_vivC__P3_Radiador_173_3_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,50

Nombre	Bano_vivC__P3_Radiador_174_4_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P05_E10_VivC__pla
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

6. Justificación

6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar Minima	Contribución Solar Minima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	80,0	60,0

ANEJO II: ENTORNO INFORMÁTICO

Los programas informáticos utilizados para los cálculos han sido CYPECAD MEP y HULC.

CYPECAD MEP:

CYPE es una herramienta de la empresa CYPE Ingenieros S.A. Empresa que desarrolla software técnico para los profesionales de la arquitectura, ingeniería y construcción. Dentro de las posibilidades que ofrece, se ha utilizado CYPECAD MEP, que corresponde a la herramienta de cálculo de instalaciones. Este software permite implementar el diseño de un edificio y realizar su estudio térmico. Además de eso, también posibilita la exportación de dicho edificio a software de cálculo de la eficiencia energética, siendo una de ellas CYPETHERM, incluida dentro del software. Una de las herramientas a las que permite exportar, es la herramienta unificada LIDER CALENER, programa utilizado para este trabajo, ya que es uno de los reconocidos por el gobierno.

La interfaz de CYPECAD MEP es bastante intuitiva. Existen cerramientos creados por defecto, en los cuales, sus elementos se pueden modificar con materiales obtenidos de diferentes bases de datos, entre ellas la de HULC. Una vez definidos los cerramientos la implementación del edificio es sencilla, ya que se pueden utilizar plantillas en formato DWG de los planos del edificio.

Al tratarse de un programa de pago, se ha utilizado una licencia de la universidad. Esta licencia no permite calcular el límite de consumo de energía primaria no renovable correspondiente al DB HE-0, por lo que no se han podido obtener los documentos correspondientes, pero éste se ha obtenido posteriormente con HULC. El principal problema que ha surgido a la hora de usar este programa ha sido la disponibilidad ya que era necesario que hubiera ordenadores libres en una de las salas en las que está instalado el software.

HULC

La herramienta unificada LIDER CALENER o HULC, es uno de los programas reconocido por el ministerio de industria, energía y turismo para la obtención del certificado de eficiencia energética.

Al ser un programa del gobierno, su licencia tiene que ser gratuita, lo que hace de HULC un programa bastante sencillo y con algún que otro defecto como el no poder retroceder en caso de error, lo que implica la necesidad de guardar cada poco tiempo para no perder todo el trabajo. Además, cada vez que se guarda una copia del archivo, si no se especifica, se guarda en la carpeta raíz del programa creando duplicados.

El manejo es simple, pero muy laborioso, ya que, a pesar de permitir el uso de plantillas en DWG, estas deben estar perfectamente definidas ya que si no da problemas a la hora de cargarlas. A la hora de realizar cada uno de los pasos para introducir el edificio, es necesario realizarlos en un orden determinado, ya que, en caso contrario, el programa se cuelga y no permite continuar. En el caso de este trabajo, no han aparecido estos problemas debido a que se ha realizado una exportación desde CYPE. Esto no implica que no haya habido ninguno. Uno de los principales es que el área que selecciona el programa es la envolvente exterior del archivo de CYPE siendo ésta superior a la superficie útil real del edificio. Esto se ha obviado debido a que de esta manera se obtendrán resultados más conservadores de manera que al cumplirse éstos, cumplirán también los valores reales.

Una vez modelado el edificio se procede a la introducción de los sistemas. Aquí es donde aparecen más inconvenientes, de los cuales se van a nombrar los principales a continuación.

El programa no permite introducir elementos terminales de calefacción en el mismo espacio que elementos de refrigeración por conductos. Por esta razón se ha sustituido el sistema

de proyecto de climatización por conductos, por sistemas autónomos para cada una de las zonas con características similares.

A pesar de tratarse de un programa reciente, no permite la introducción de suelo radiante como elemento terminal en un sistema mixto de calefacción y ACS. Estos elementos deben ser introducidos como elementos ideales dentro de sistemas de climatización autónomos, lo que hace que la simulación no sea del todo correcta.

Cuando ya se han introducido los datos de los equipos, se procede a la generación de documentos acreditativos. En el caso de la certificación, hay un anexo en el que se indican sugerencias de mejora. Dicho anexo aparece vacío debido a que el programa no permite calcularlas, al contrario que otros softwares anteriores de calificación energética.

Como conclusión, se recomienda realizar la introducción de los edificios en softwares especializados y utilizar HULC únicamente para la obtención de los certificados.

ANEJO III: DOCUMENOS GENERADOS POR CYPECAD MEP

MATERIALES Y CERRAMIENTOS EDIFICIO ORIGINAL

ÍNDICE

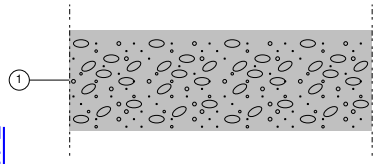
1.- SISTEMA ENVOLVENTE

1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

Solera Superficie total 1610.29 m²

Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.



Listado de capas:

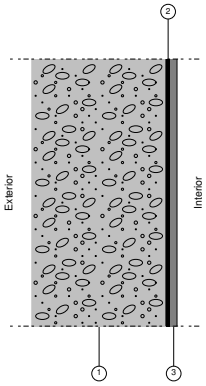
1 -	Hormigón armado d > 2500	20 cm
Espesor total:		20 cm

Limitación de demanda energética	U_s: 0.10 kcal/(h·m²°C)
	(Para una solera con longitud característica B' = 17.1 m)
	Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1 m y resistencia térmica: 0.58 m²·h·°C/kcal)
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 1673.54 m²
	Perímetro del forjado, P: 196.04 m
	Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.09 m²·h·°C/kcal
	Resistencia térmica del aislamiento perimetral, Rf: 0.58 m²·h·°C/kcal
	Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm
	Tipo de terreno: Limo
Protección frente al ruido	Masa superficial: 520.00 kg/m²
	Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 61.6(-1; -7) dB
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.9 dB

1.2.- Muros en contacto con el terreno

Muro bajo rasante Superficie total 454.71 m²

Muro de sótano con impermeabilización interior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con geotextil de polipropileno incorporado, sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico; MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sin incluir encofrado; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN: impermeabilización mediante revestimiento elástico a base de polímeros y pigmentos, aplicado en tres manos, sobre una mano de imprimación a base de resinas acrílicas.



Listado de capas:

1 -	Hormigón armado 2300 < d < 2500	30 cm
2 -	Betún fieltro o lámina	1 cm
3 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
Espesor total:		32.5 cm

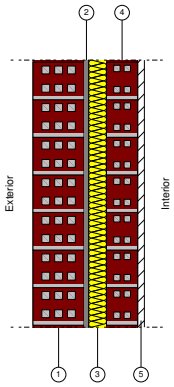
Limitación de demanda energética	U_t: 0.44 kcal/(h·m²°C)
	(Para una profundidad de -3.0 m)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 751.25 kg/m²
	Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 67.5(-1; -7) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: Flexorresistente
	Tipo de impermeabilización: Interior

1.3.- Fachadas

1.3.1.- Parte ciega de las fachadas

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire Superficie total 1122.77 m²

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire, compuesta de: HOJA PRINCIPAL: hoja de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, recibida con mortero de cemento y cal industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel con fábrica armada; REVESTIMIENTO INTERMEDIO: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; Aislante térmico: aislamiento formado por panel rígido de poliestireno expandido, de 40 mm de espesor; HOJA INTERIOR: hoja de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante obra de fábrica sobre carpintería.



Listado de capas:

1 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	11.5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4 cm
4 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
5 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		25 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.49 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido
Masa superficial: 214.65 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 213.15 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 48.6(-1; -5) dB
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad
Grado de impermeabilidad alcanzado: 2
Condiciones que cumple: B1+C1+H1+J2+N1

1.3.2.- Huecos en fachada

V3 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 700x1800mm

VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio
Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
Factor solar, g: 0.68
Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB

Características de la carpintería
Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
Tipo de apertura: Oscilobatiente
Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **70 x 180 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)

Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **70 x 180 cm** (ancho x alto) nº uds: **2**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P5 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 2300x2750 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **217.5 x 275 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	28 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V4 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo fijo de PVC de dimensiones 1650x2900 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.36 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **127.5 x 290 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	2.71	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **152.5 x 290 cm** (ancho x alto) nº uds: **2**

Transmisión térmica	U_w	2.71	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V8 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 1200x1650 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **94.4 x 165 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **95 x 165 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V10 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 810x1660 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **81 x 166 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P1 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 2400x2400 mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **240 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	24 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **215.7 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	24 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **215 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	24 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V9 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo practicable de PVC de dimensiones 1140x1300 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **89.7 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **88.3 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **89 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **4**
Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **91.8 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V7 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 750x2100 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **75 x 210 cm** (ancho x alto)			nº uds: **12**
Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V1 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1140x1300 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.34	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P2 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo practicable de PVC de dimensiones 850x2100mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **85 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V2 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 700x2100 mm

VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **70 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P3 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1450x2100 mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **114.8 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **145 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V5 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1600x1300mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **160 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V6 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo fijo de PVC de dimensiones 480x2100 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **48 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.39	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P4 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, corredera simple, de 145x210 cm, formada por dos hojas. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 2.80 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.70 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **160 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	U_w	2.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.53	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

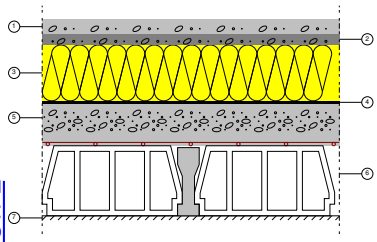
Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

1.4.- Cubiertas

1.4.1.- Parte maciza de las azoteas

Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional) Superficie total 602.94 m²

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.



Listado de capas:

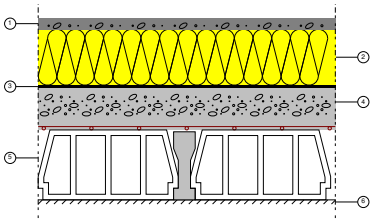
1 -	Arena y grava [1700 < d < 2200]	5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
4 -	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1 cm
5 -	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10 cm
6 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
7 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		71.5 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²°C)
	U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 675.08 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 541.08 kg/m²
	Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo
	Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

1.4.2.- Parte maciza de los tejados

Forjado unidireccional Superficie total 1526.83 m²

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.



Listado de capas:

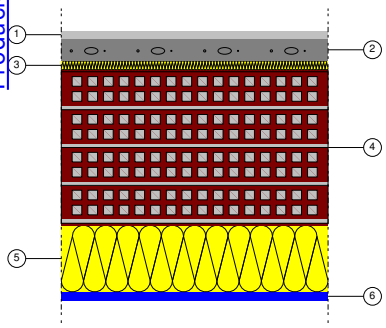
1 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4 cm
2 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
3 -	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1 cm
4 -	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10 cm
5 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
6 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		66.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 602.58 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 541.08 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB

1.5.- Suelos en contacto con el exterior

Forjado inemperie con parquet Superficie total 530.98 m²



Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
4 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	35 cm
5 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	15 cm
6 -	Policarbonatos [PC]	2 cm
Espesor total:		60.8 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.16 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.15 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 571.31 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 434.00 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.8(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.7 dB

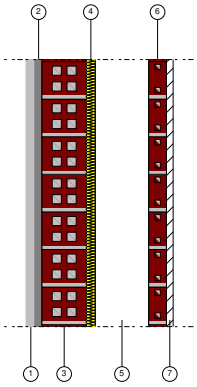
2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1.- Compartimentación interior vertical

2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Separación cocina y patinillo Superficie total 91.47 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 -	Azulejo cerámico	2 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 -	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10 cm
4 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2 cm
5 -	Cámara de aire sin ventilar	12 cm
6 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
7 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		33 cm

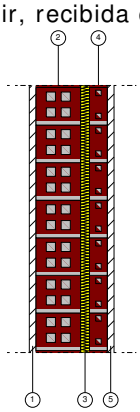
Limitación de demanda energética U_m: 0.67 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido
Masa superficial: 341.25 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 340.50 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

Separación vivienda escalera Superficie total 196.86 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

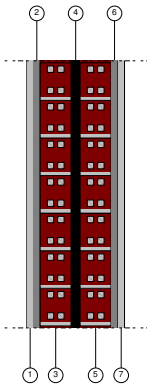
1 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 -	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2 cm
4 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
5 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		19 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.79 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido	Masa superficial: 292.25 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 291.50 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

Separación viviendas entre cocinas — Superficie total 55.02 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



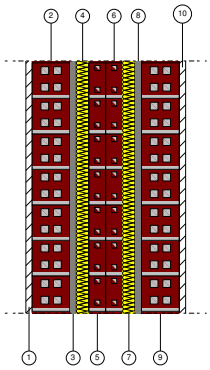
Listado de capas:

1 -	Azulejo cerámico	1.5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
4 -	Uretano o poliuretano [rotura de puente térmico]	2 cm
5 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
6 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
7 -	Azulejo cerámico	1.5 cm
Espesor total:		22 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 1.15 kcal/(h·m²°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 265.70 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

Junta de dilatación — Superficie total 115.40 m²

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.



Listado de capas:

1 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9 cm
3 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
4 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
5 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
6 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
7 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
8 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
9 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9 cm
10 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		38 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 0.37 kcal/(h·m²°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 341.00 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 338.60 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.3(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

2.1.2.- Huecos verticales interiores

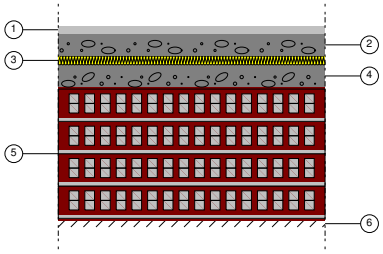
Puerta1

Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de pino país.

Dimensiones	Ancho x Alto: **96 x 210 cm**	nº uds: **13**
	Ancho x Alto: **86.7 x 210 cm**	nº uds: **1**
	Ancho x Alto: **18.8 x 210 cm**	nº uds: **2**
	Ancho x Alto: **77.2 x 210 cm**	nº uds: **2**
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 kcal/(h·m²°C)	
	Absortividad, α_S: 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, α_{500Hz} = 0.06; α_{1000Hz} = 0.08; α_{2000Hz} = 0.10	

2.2.- Compartimentación interior horizontal

Forjado sin falso techo con parquet Superficie total 146.46 m²



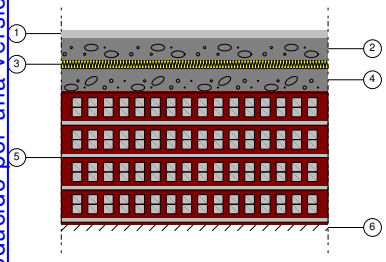
Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
4 -	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5 cm
5 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30 cm
6 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		45.3 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.72 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.65 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 541.93 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 434.25 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.8(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.7 dB

Forjado con falso techo con parquet Superficie total 1205.89 m²



Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
4 -	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5 cm
5 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		45.3 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.70 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.63 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 537.06 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 429.38 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.6(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.9 dB

3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10	2170	0.852	0.1173	238.846	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9	1020	0.488	0.1846	238.846	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	11.5	1020	0.488	0.2358	238.846	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	5	1450	1.72	0.0291	250.788	50
Azulejo cerámico	1.5	2300	1.118	0.0134	200.631	1000000
Azulejo cerámico	2	2300	1.118	0.0179	200.631	1000000
Betún fieltro o lámina	1	1100	0.198	0.0506	238.846	50000
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5	1150	0.49	0.0306	238.846	6
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1	1150	0.215	0.0465	238.846	6000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30	1241.11	1.228	0.2442	238.846	80
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8	660	0.155	0.1163	382.153	50
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30	1240	1.223	0.2453	238.846	80
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	35	1240	1.223	0.2862	238.846	80
Hormigón armado 2300 < d < 2500	30	2400	1.978	0.1517	238.846	80
Hormigón armado d > 2500	20	2600	2.15	0.093	238.846	80
Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10	1400	0.473	0.2114	238.846	6
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5	900	0.353	0.1418	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1	1350	0.602	0.0166	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5	1350	0.602	0.0249	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4	1350	0.602	0.0664	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5	1900	1.118	0.0447	238.846	10
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2	40	0.035	0.5742	238.846	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3	40	0.035	0.8613	238.846	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Policarbonatos [PC]	2	1200	0.172	0.1163	286.615	5000
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.371	0.1884	238.846	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4	1000	0.383	0.1045	238.846	10
Uretano o poliuretano [rotura de puente térmico]	2	1300	0.181	0.1107	429.923	60
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2	37.5	0.029	0.684	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4	37.5	0.029	1.368	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	15	37.5	0.029	5.13	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20	37.5	0.029	6.8399	238.846	100

Abreviaturas utilizadas			
e	*Espesor (cm)*	RT	*Resistencia térmica (m²·h·°C/kcal)*
ρ	*Densidad (kg/m³)*	Cp	*Calor específico (cal/kg·°C)*
λ	*Conductividad térmica (kcal/(h m°C))*	μ	*Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()*

CUMPLIMIENTO DEMANDA ENERGÉTICA EDIFICIO ORIGINAL

ÍNDICE

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$D_{cal,edificio}$ = 46.65 kWh/(m²·año) ≤ $D_{cal,lim}$ = $D_{cal,base}$ + $F_{cal,sup}$/S = 28.2 kWh/(m²·año)

donde:

- $D_{cal,edificio}$: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,base}$: *Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 27 kWh/(m²·año).*
- $F_{cal,sup}$: *Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 2000.*
- S: *Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 1622.71 m².*

$D_{ref,edificio}$ = 13.02 kWh/(m²·año) ≤ $D_{ref,lim}$ = 15.0 kWh/(m²·año)

donde:

- $D_{ref,edificio}$: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- $D_{ref,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh /año)	D_{cal} (kWh/ (m²·a))	$D_{cal,base}$ (kWh /(m²·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /(m²·año))	D_{ref} (kWh /año)	D_{ref} (kWh/ (m²·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh /(m²·año))
Vivienda 1 (C1-1)	89.71	4805.0	53.6	27	2000	28.2	1304.0	14.5	15.0
Vivienda 2 (C2-1)	87.38	4802.0	55.0	27	2000	28.2	1279.0	14.6	15.0
Vivienda 3 (B1-1)	89.98	4252.8	47.3	27	2000	28.2	981.1	10.9	15.0
Vivienda 4 (B2-1)	90.90	4434.5	48.8	27	2000	28.2	1003.0	11.0	15.0
Vivienda 5 (A1-1)	93.14	4635.4	49.8	27	2000	28.2	1155.0	12.4	15.0
Vivienda 6 (A2-1)	89.79	4517.3	50.3	27	2000	28.2	1127.5	12.6	15.0
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)	89.71	4291.7	47.8	27	2000	28.2	1322.0	14.7	15.0
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)	87.38	4231.3	48.4	27	2000	28.2	1288.5	14.7	15.0
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)	89.98	3778.6	42.0	27	2000	28.2	999.2	11.1	15.0
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)	89.79	3941.7	43.9	27	2000	28.2	1136.7	12.7	15.0
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)	90.90	3829.9	42.1	27	2000	28.2	1011.3	11.1	15.0
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)	93.14	4029.5	43.3	27	2000	28.2	1163.7	12.5	15.0
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)	89.71	4263.2	47.5	27	2000	28.2	1399.1	15.6	15.0
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)	87.38	4201.6	48.1	27	2000	28.2	1365.1	15.6	15.0
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)	89.98	3806.9	42.3	27	2000	28.2	1068.5	11.9	15.0
Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)	89.79	3969.3	44.2	27	2000	28.2	1208.9	13.5	15.0
Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)	90.90	3849.7	42.4	27	2000	28.2	1084.3	11.9	15.0
Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)	93.14	4055.6	43.5	27	2000	28.2	1237.2	13.3	15.0
	1622.71	75696.0	**46.6**	27	2000	**28.2**	21134.2	**13.0**	**15.0**

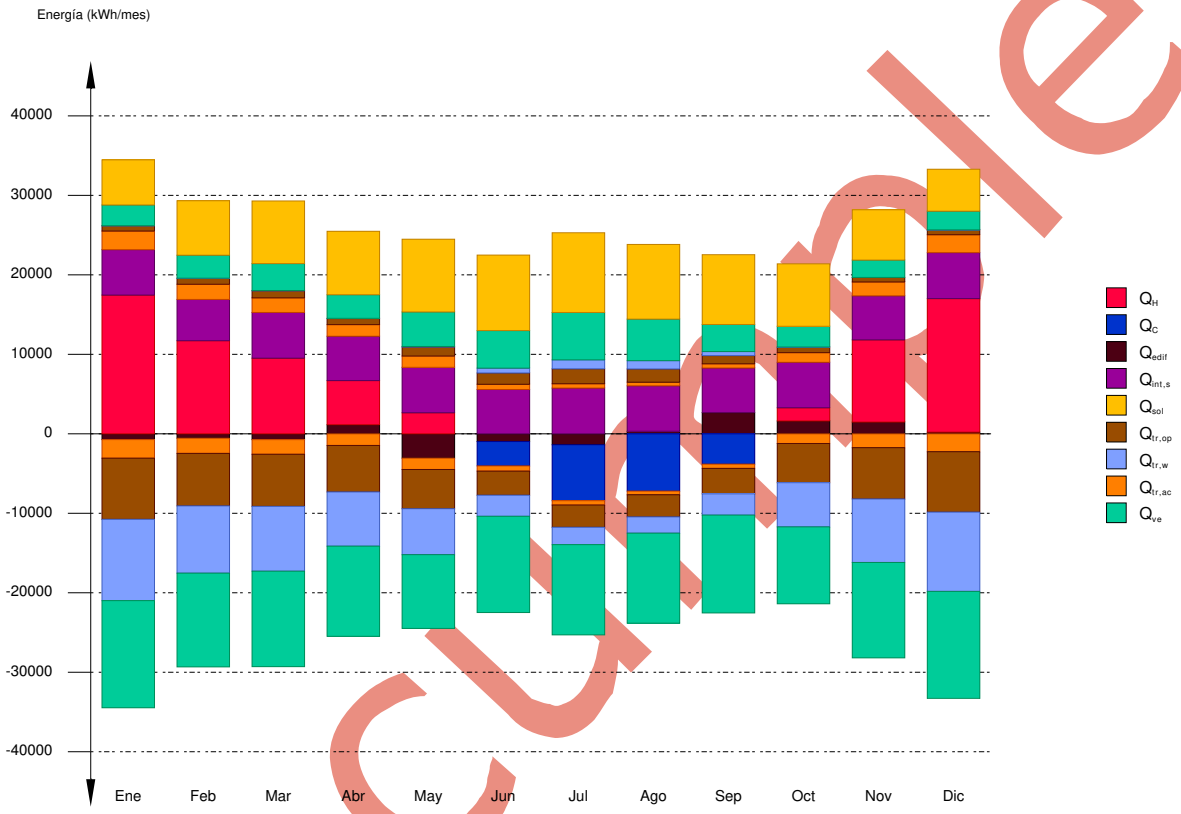
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,base}$: *Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 27 kWh/(m²·año).*
- $F_{cal,sup}$: *Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 2000.*
- $D_{cal,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- $D_{ref,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

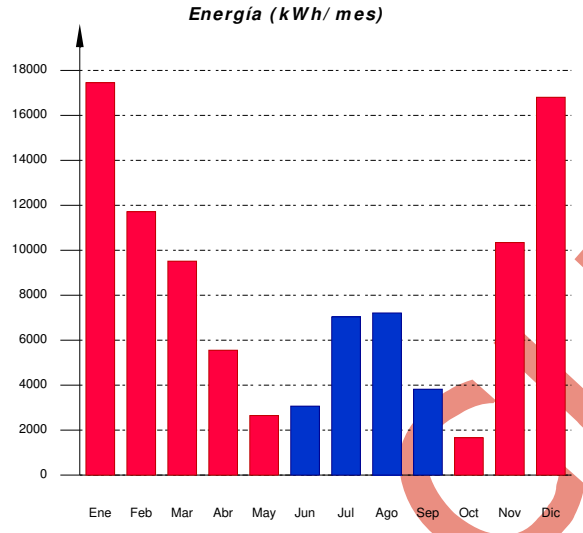
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	668.4 -7692.6	747.5 -6604.9	882.5 -6556.7	762.3 -5849.5	1127.5 -4933.6	1421.8 -3033.3	1879.5 -2803.3	1661.6 -2783.1	1033.2 -3205.7	674.1 -4932.5	561.8 -6455.5	604.4 -7602.1	-50428.3	-31.1
$Q_{tr,w}$	4.7 -10226.9	18.9 -8463.2	39.8 -8154.0	29.7 -6821.0	72.4 -5781.0	605.3 -2649.2	1127.0 -2179.0	1044.9 -2048.9	505.9 -2672.4	36.3 -5558.6	7.7 -7987.1	10.9 -9971.0	-69008.8	-42.5
$Q_{tr,ac}$	2341.3 -2341.3	1911.1 -1911.1	1841.6 -1841.6	1466.1 -1466.1	1423.2 -1423.2	657.9 -657.9	548.6 -548.6	458.8 -458.8	532.7 -532.7	1218.6 -1218.6	1744.8 -1744.8	2253.5 -2253.5		
Q_{ve}	2604.9 -13480.3	2886.3 -11792.0	3389.1 -12008.8	2968.9 -11342.9	4346.4 -9280.4	4729.1 -12107.8	5958.9 -11353.2	5224.5 -11324.5	3405.6 -12307.9	2605.9 -9676.2	2183.7 -12002.5	2342.2 -13460.6	-97491.6	-60.1
$Q_{int,s}$	5779.6 -63.2	5247.2 -57.4	5814.4 -63.6	5636.9 -61.7	5779.6 -63.2	5636.9 -61.7	5814.4 -63.6	5779.6 -63.2	5671.7 -62.0	5779.6 -63.2	5602.1 -61.3	5849.2 -64.0	67643.0	41.7
Q_{sol}	5819.2 -140.4	7018.8 -162.9	8054.1 -178.0	8159.8 -179.3	9355.6 -205.3	9709.3 -211.8	10254.1 -221.9	9606.4 -208.6	8980.3 -196.2	8039.0 -180.7	6487.2 -155.5	5412.2 -131.6	94723.9	58.4
Q_{edif}	-727.6	-553.7	-733.8	1143.2	-3065.7	-972.3	-1374.7	322.2	2666.4	1614.6	1476.3	205.0		
Q_H	**17454.2**	**11715.4**	**9514.9**	**5553.5**	**2647.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1661.9**	**10343.0**	**16805.4**	**75696.0**	**46.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-3066.4**	**-7038.1**	**-7210.8**	**-3819.0**	**--**	**--**	**--**	**-21134.2**	**-13.0**
Q_{HC}	**17454.2**	**11715.4**	**9514.9**	**5553.5**	**2647.7**	**3066.4**	**7038.1**	**7210.8**	**3819.0**	**1661.9**	**10343.0**	**16805.4**	**96830.2**	**59.7**

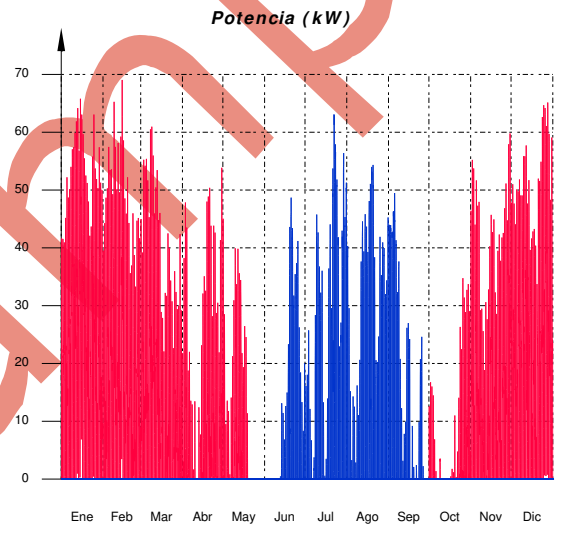
donde:

- $Q_{tr,op}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,ac}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).*
- Q_{ve}: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).*
- $Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*
- Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*
- Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

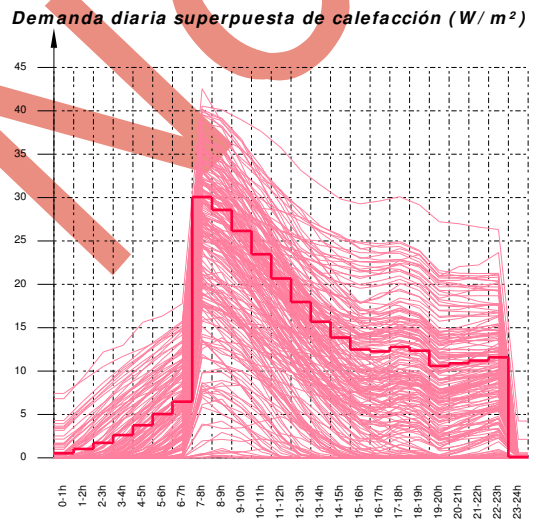
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

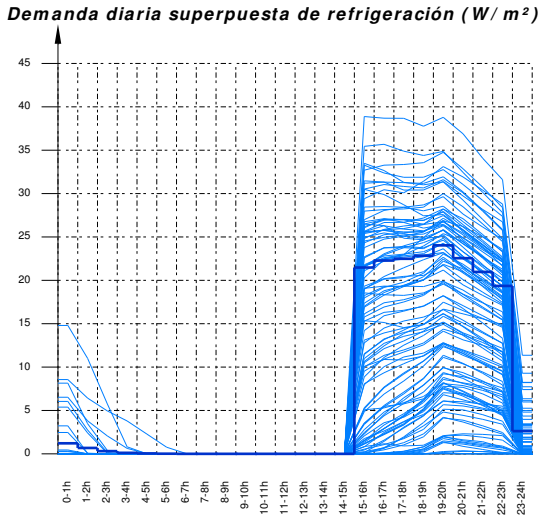
Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:





A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:





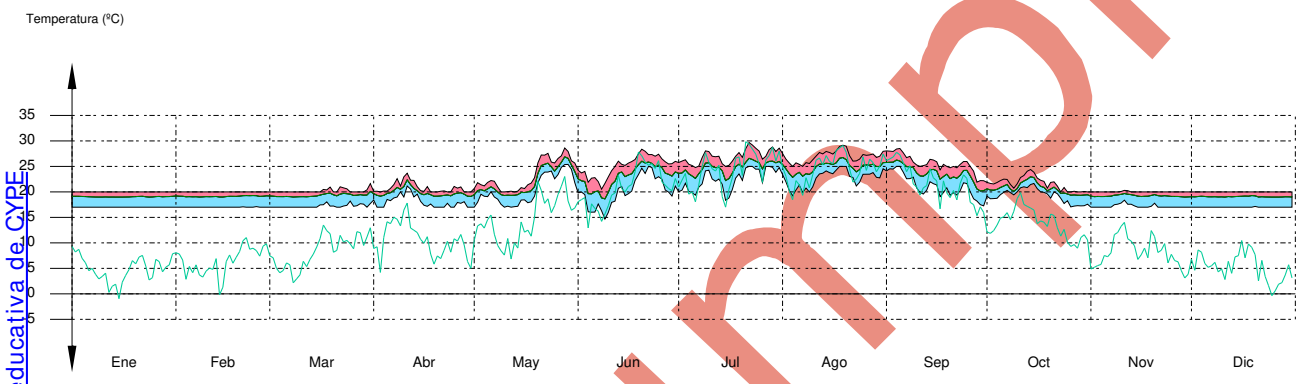
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
Calefacción	227	221	3780	17	12.34	0.2111
Refrigeración	106	106	895	8	14.55	0.1229

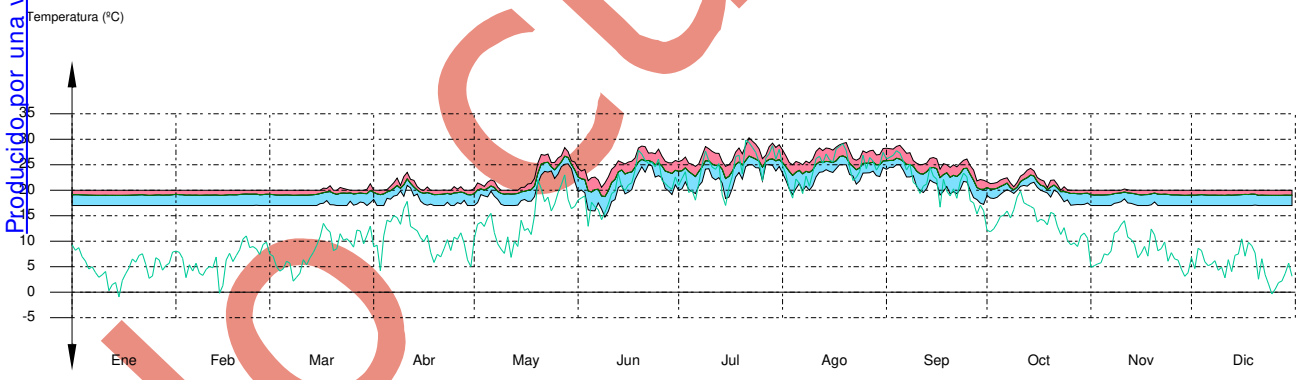
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

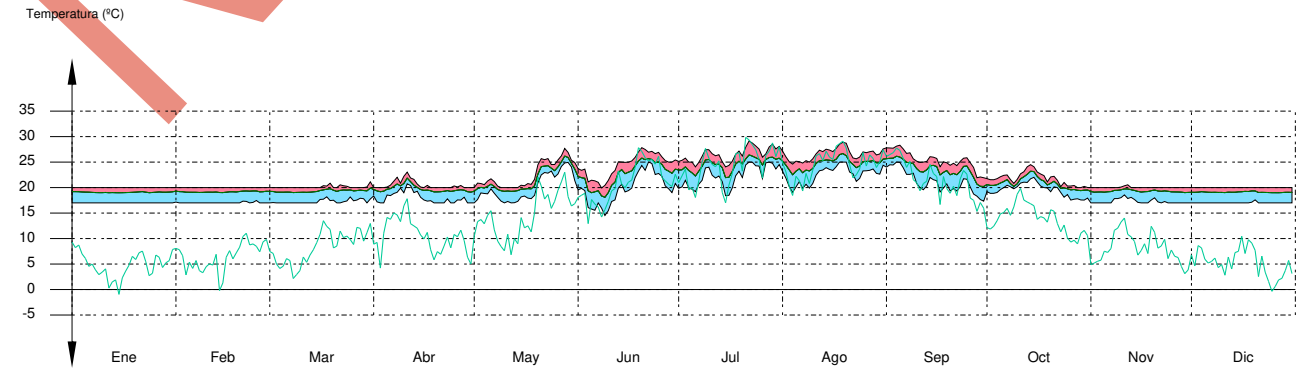
Vivienda 1 (C1-1)



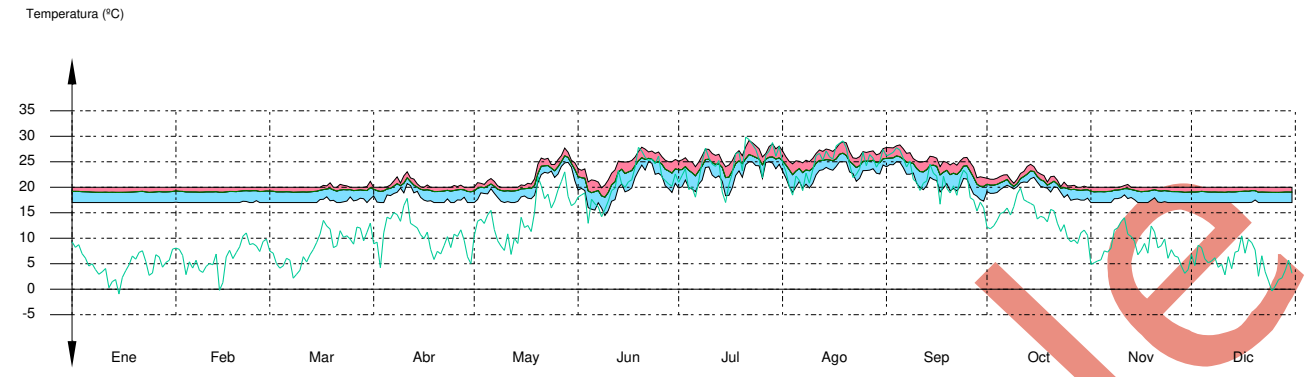
Vivienda 2 (C2-1)



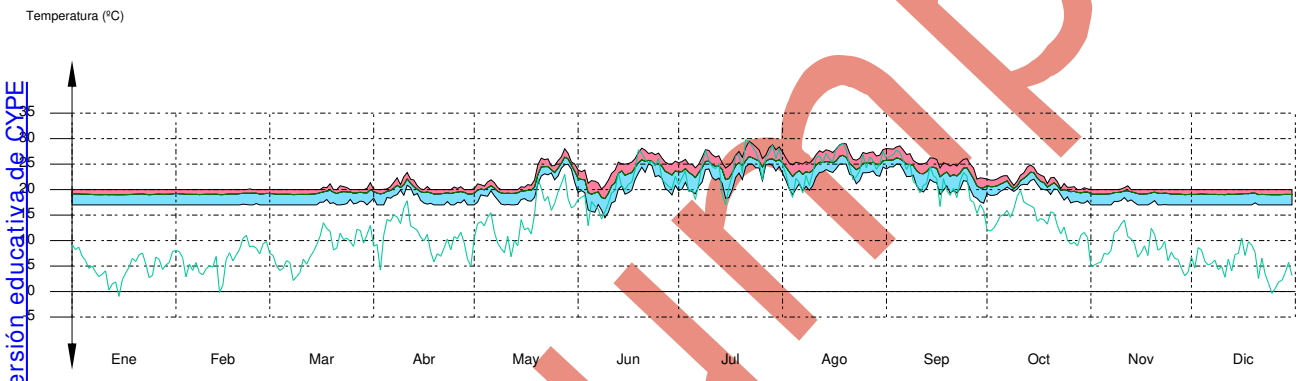
Vivienda 3 (B1-1)



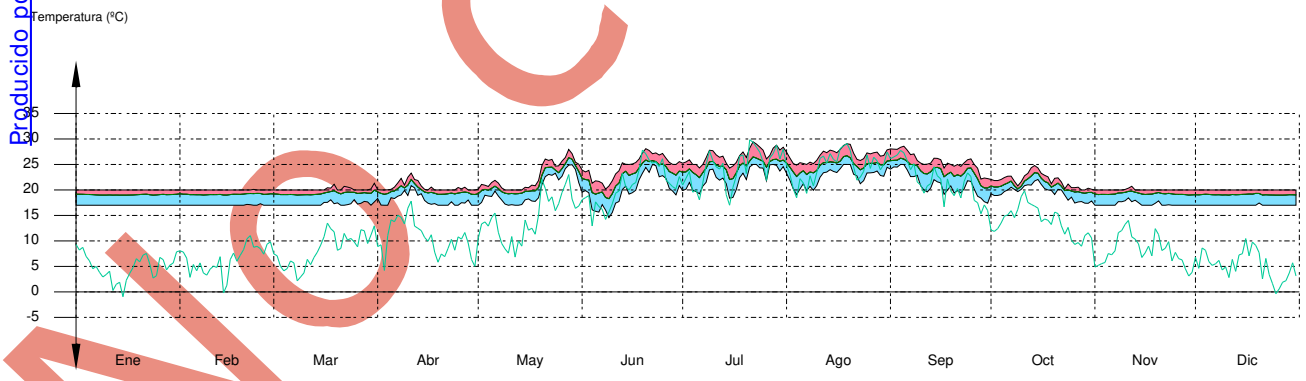
Vivienda 4 (B2-1)



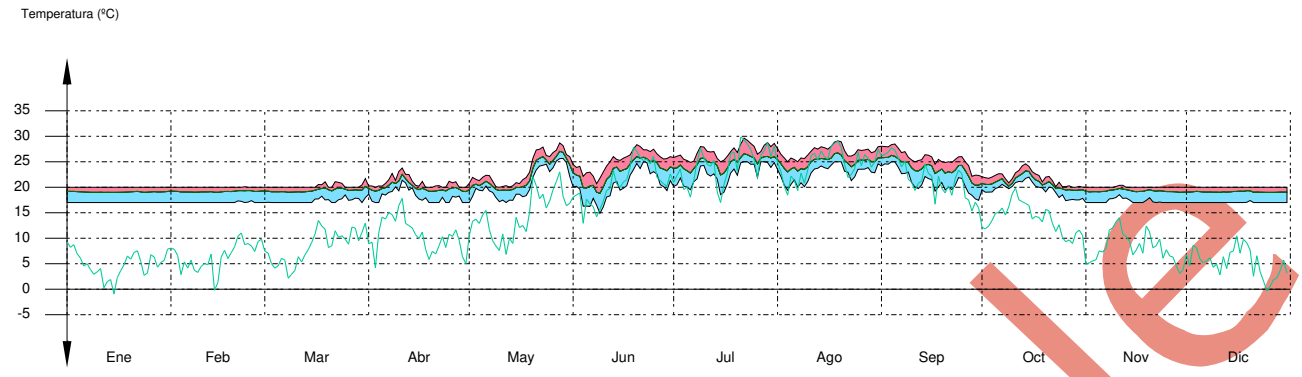
Vivienda 5 (A1-1)



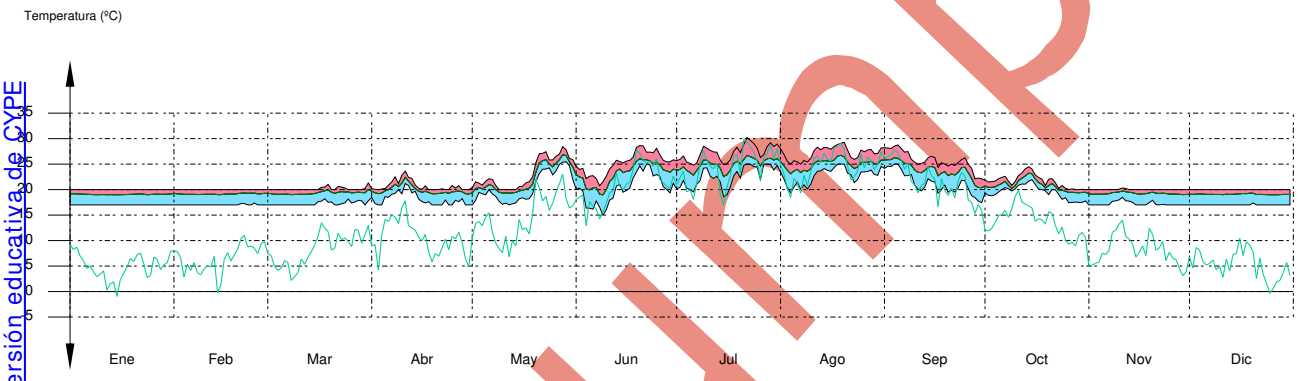
Vivienda 6 (A2-1)



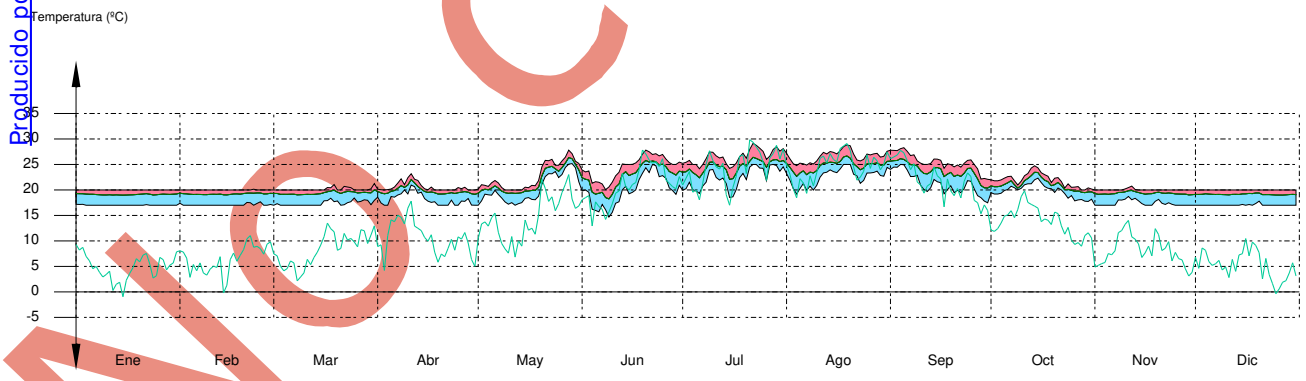
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)



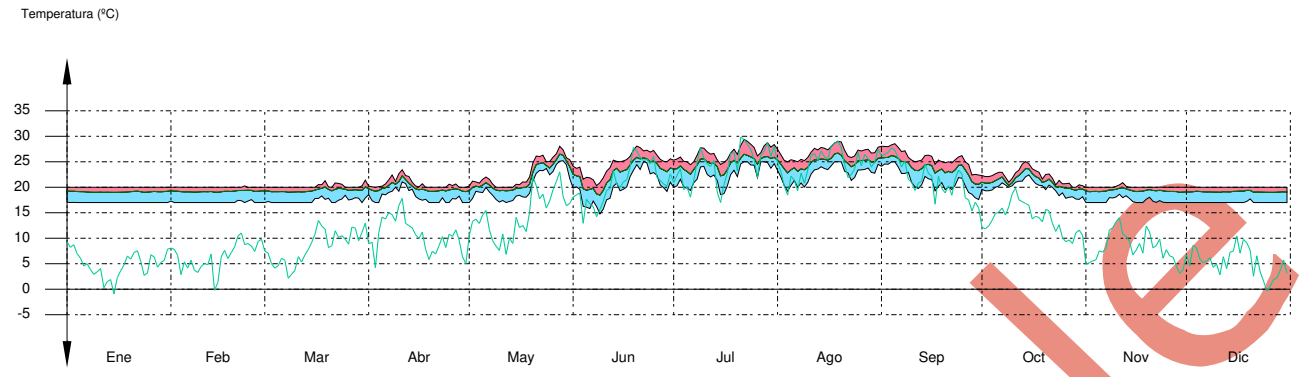
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)



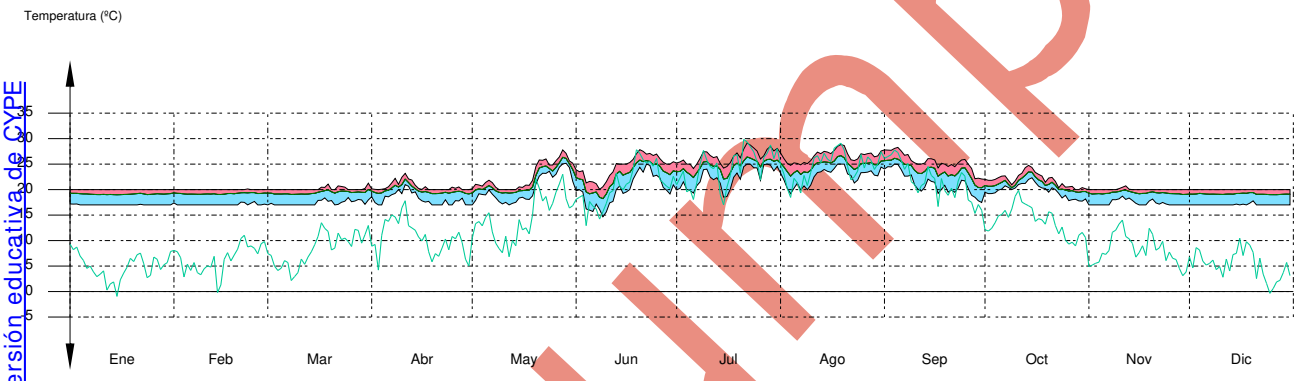
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)



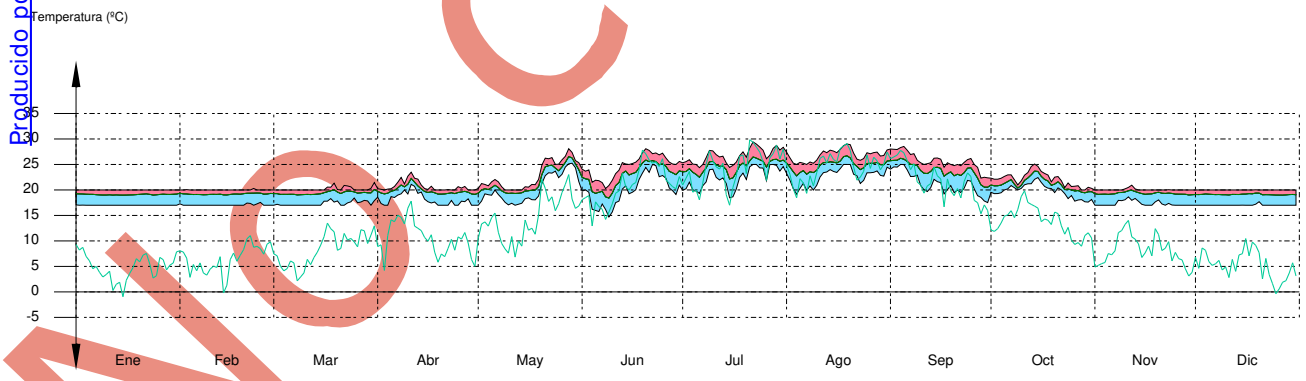
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)



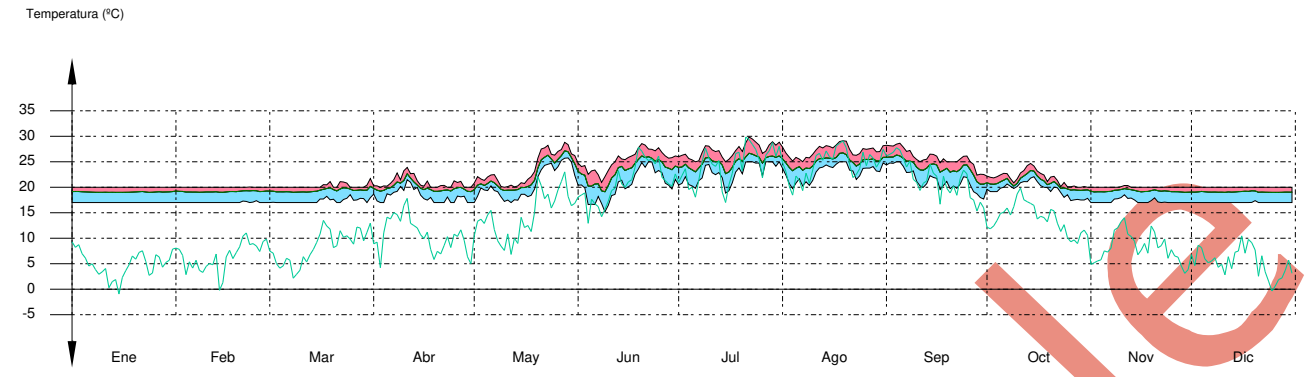
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)



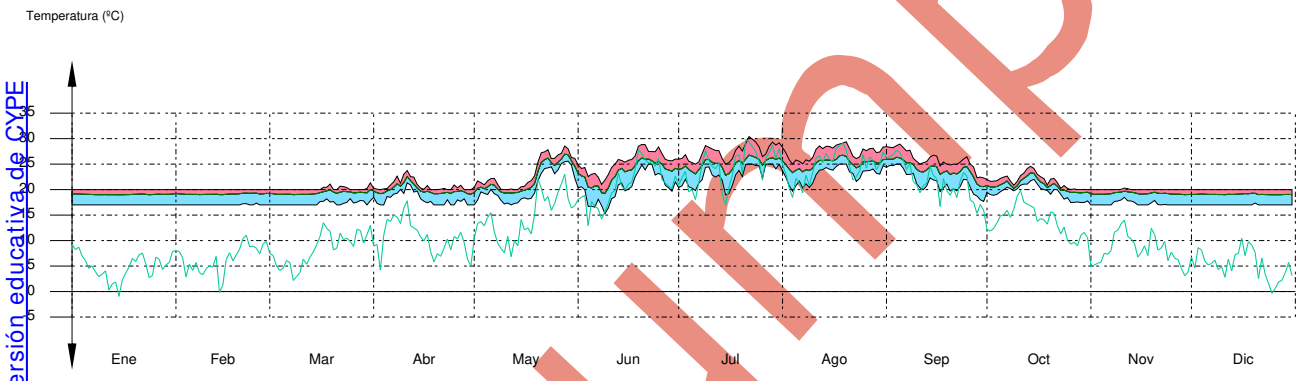
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)



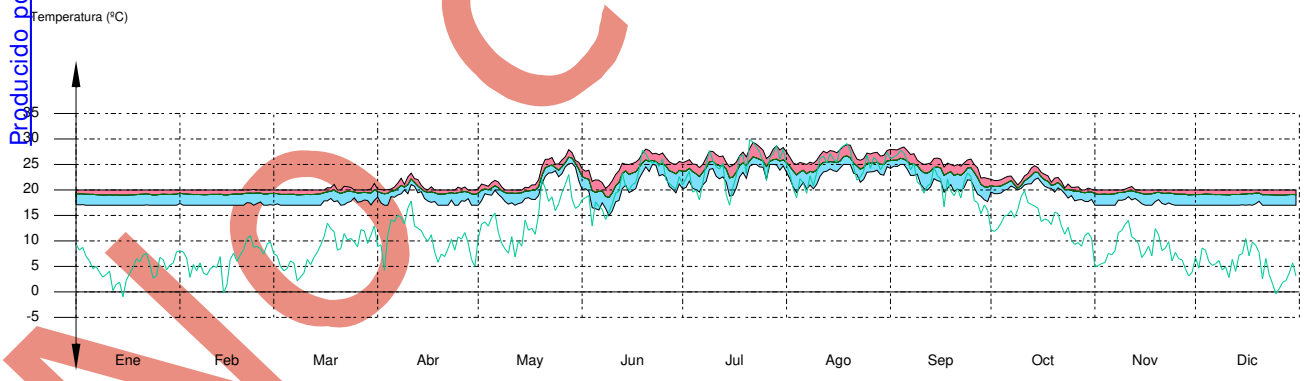
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)



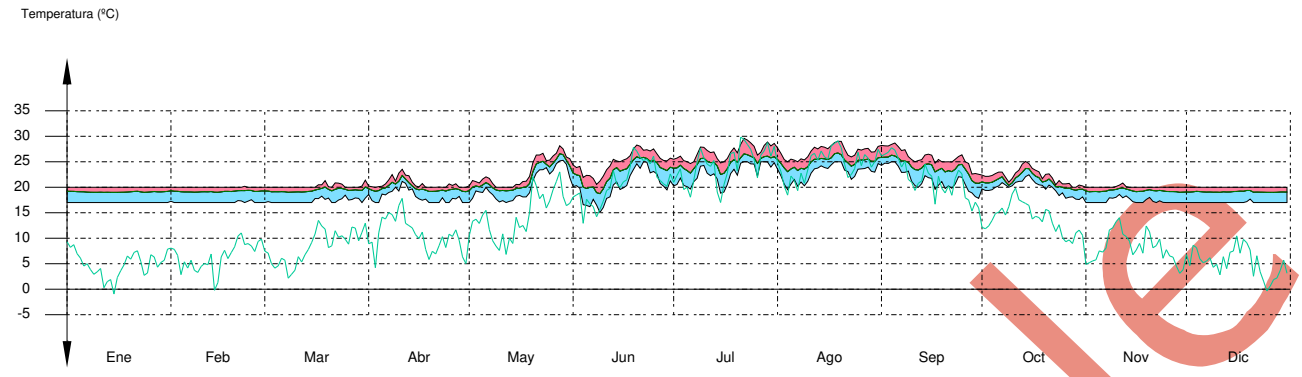
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)



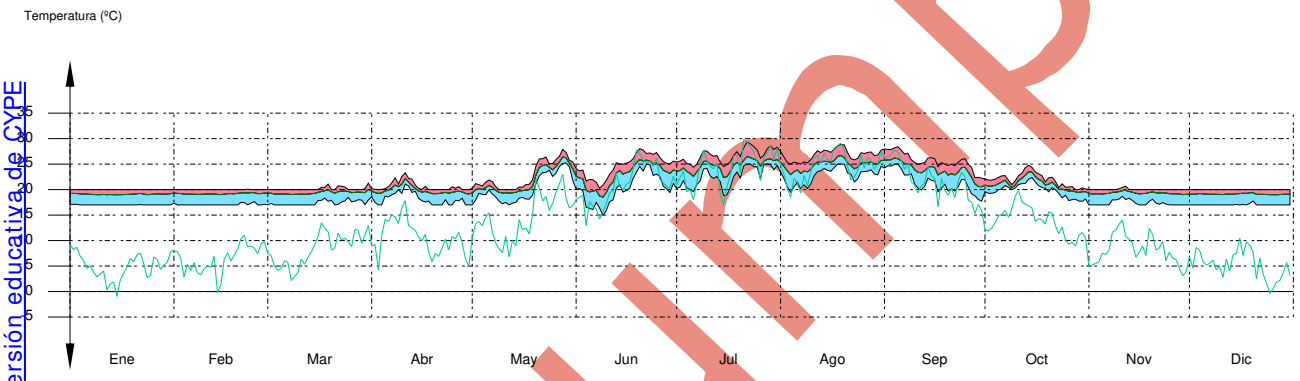
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)



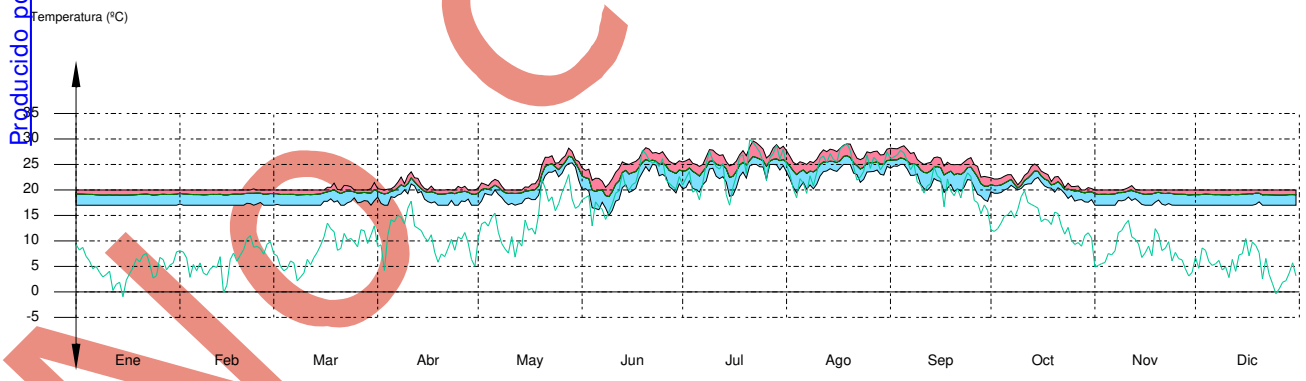
Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)



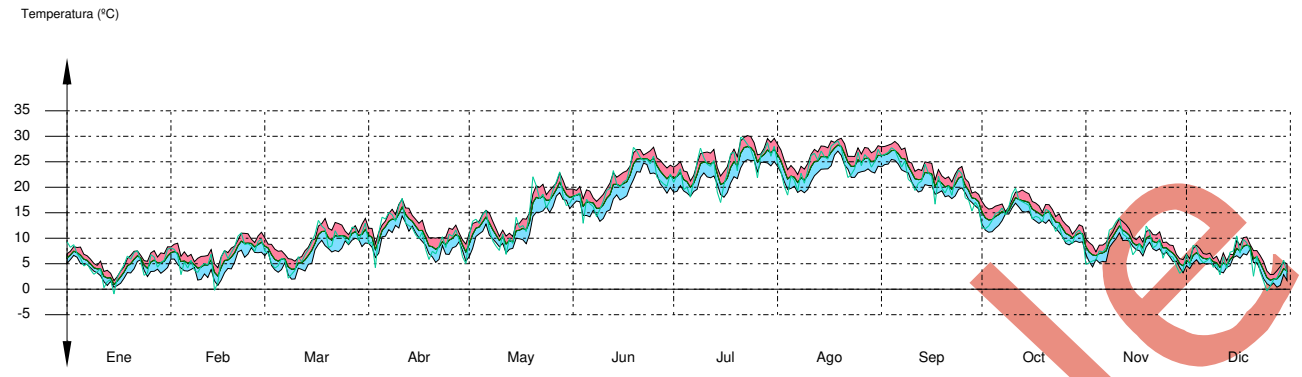
Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)



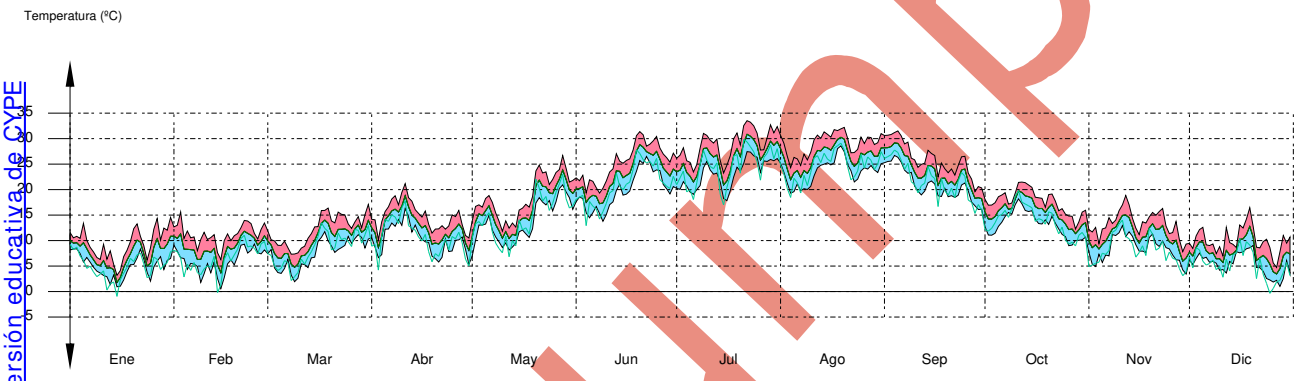
Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)



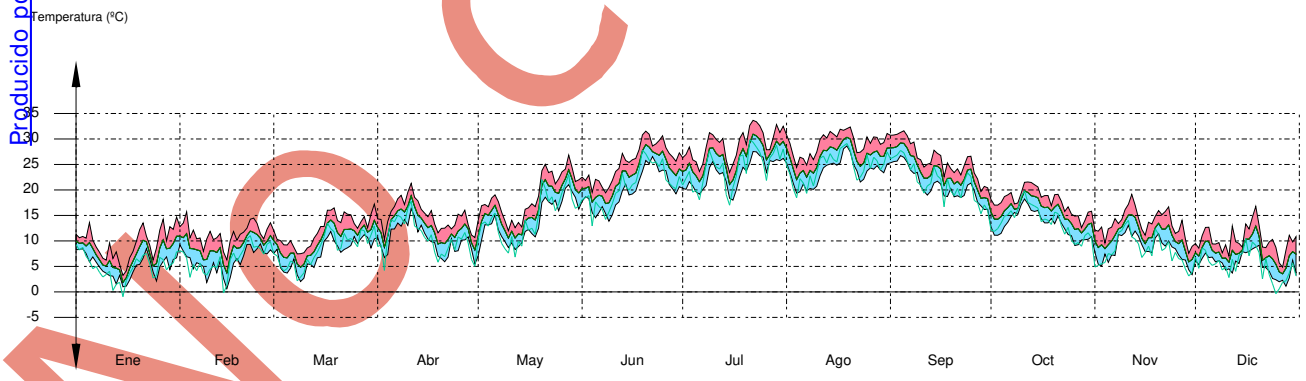
Zona no habitable 1 (Garaje)



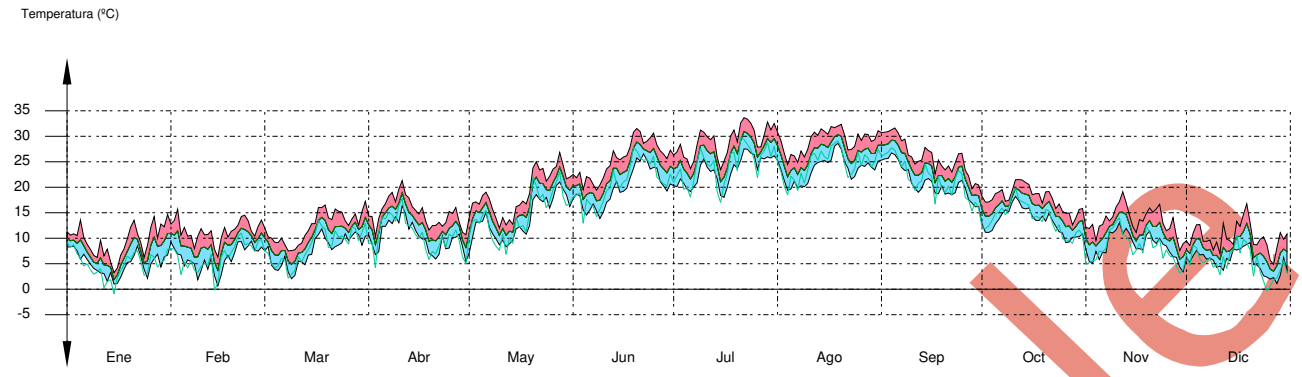
Zona no habitable 2 (Portal 1)



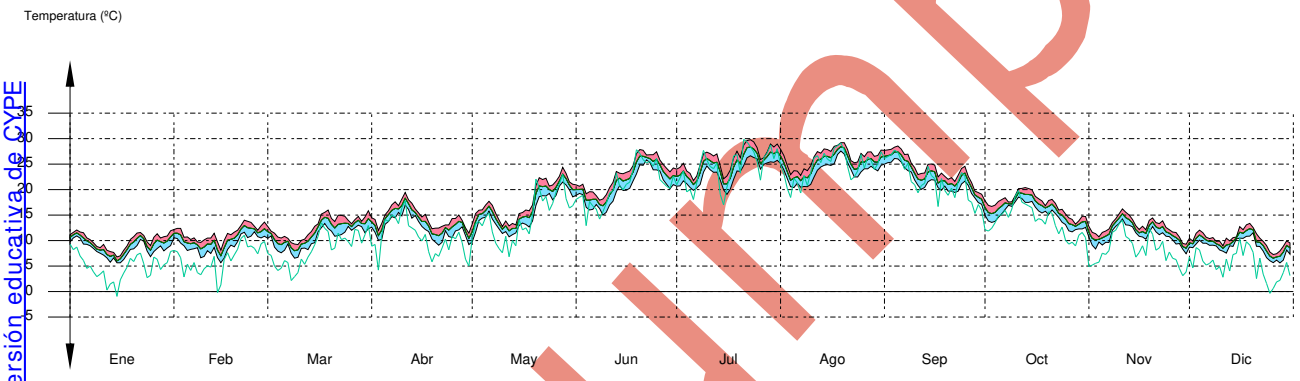
Zona no habitable 3 (Portal 2)



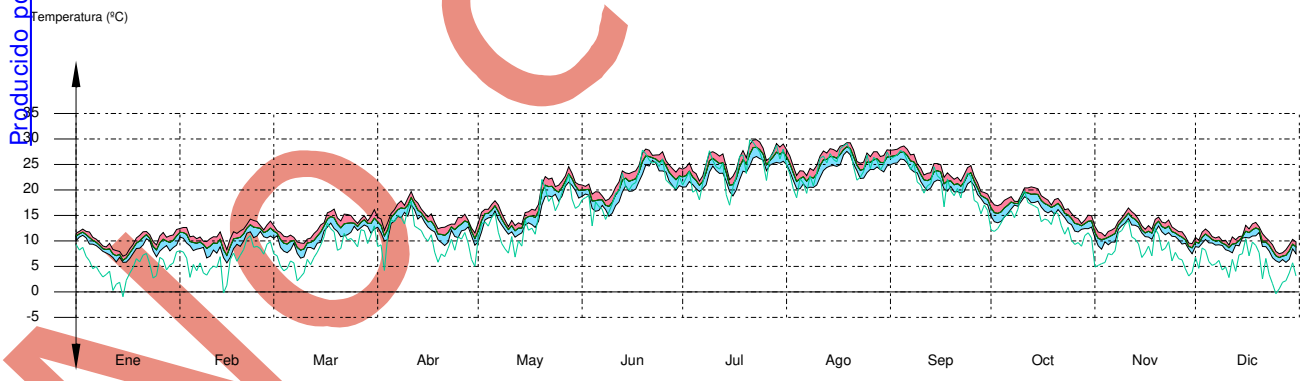
Zona no habitable 4 (Portal 3)



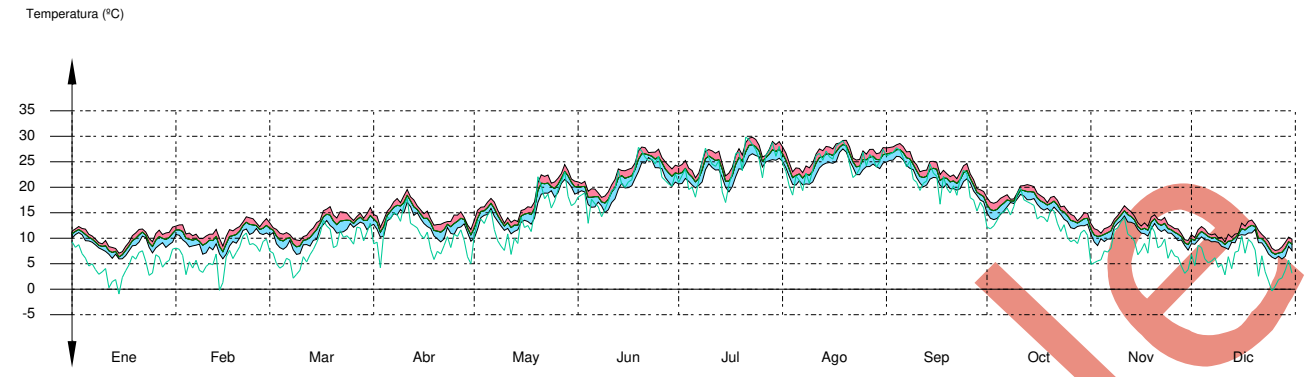
Zona no habitable 5 (E1-1)



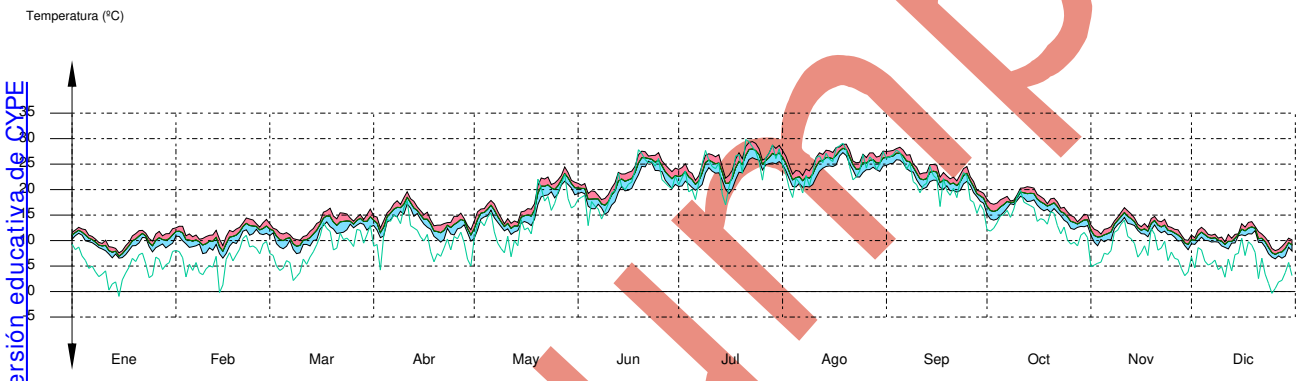
Zona no habitable 6 (E2-1)



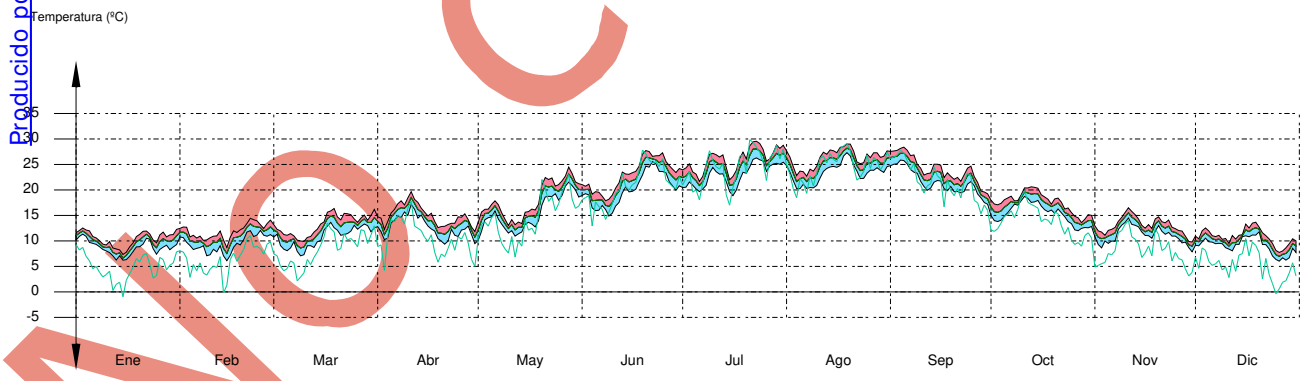
Zona no habitable 7 (E3-1)



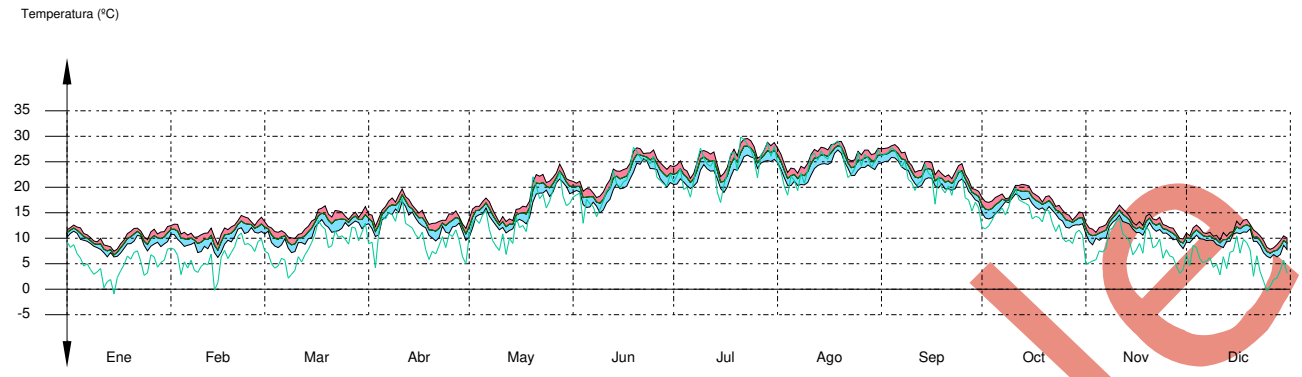
Zona no habitable 8 (E1-2)



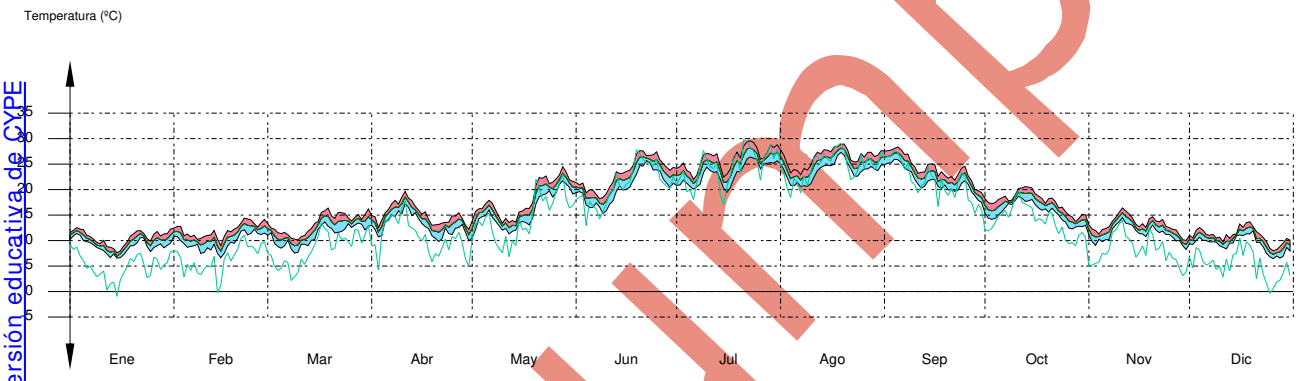
Zona no habitable 9 (E2-2)



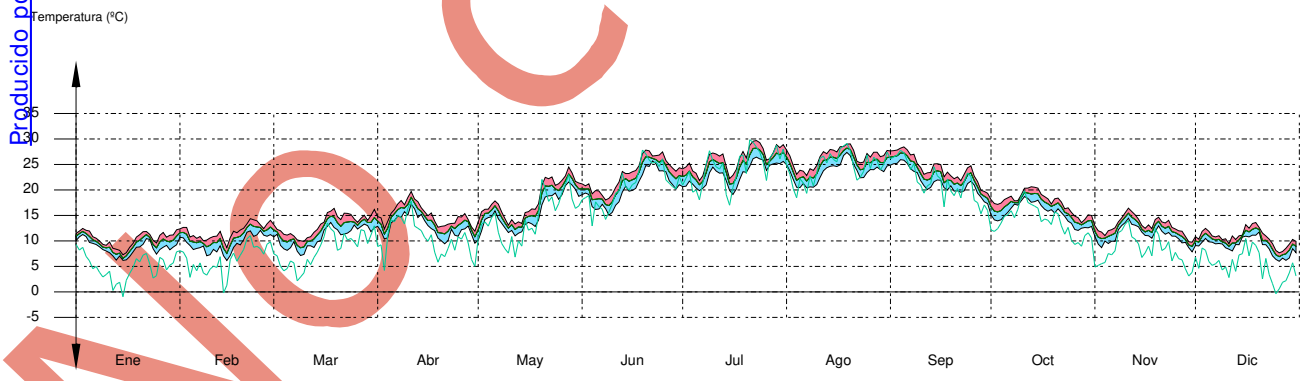
Zona no habitable 10 (E3-2)



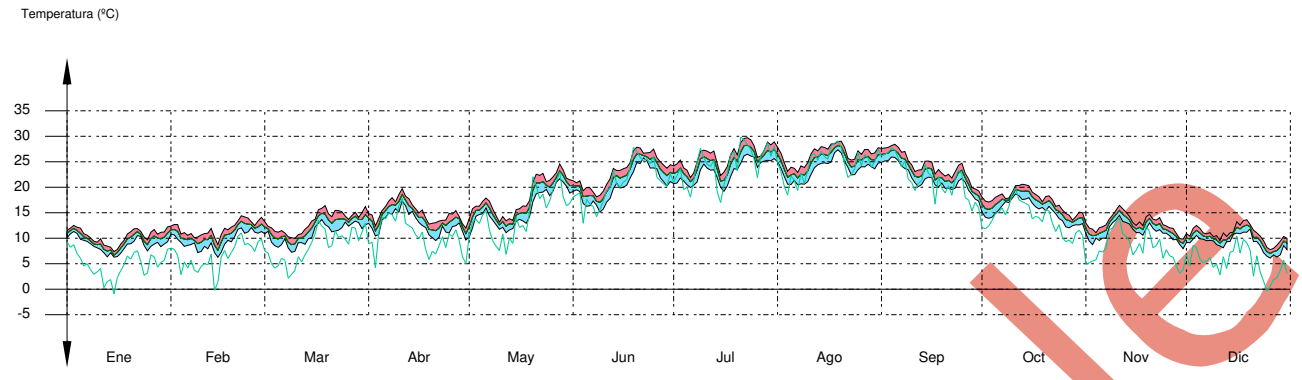
Zona no habitable 11 (E1-2)



Zona no habitable 12 (E2-2)



Zona no habitable 13 (E3-2)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Vivienda 1 (C1-1) (A_f = 89.71 m²; V = 224.89 m³; A_{tot} = 280.73 m²; C_m = 24266.286 kJ/K; A_m = 252.13 m²)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.2	1.7	27.4	50.6	47.8	24.6	0.6	--	--	-3506.7	-39.1
	-511.5	-423.5	-412.6	-347.7	-304.0	-141.3	-113.3	-105.2	-134.7	-271.7	-395.9	-498.2		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	1.5	28.2	54.9	52.0	26.0	0.4	--	--	-3509.5	-39.1
	-524.3	-431.3	-418.1	-349.3	-302.9	-132.4	-105.3	-97.5	-126.9	-271.1	-403.1	-510.6		
$Q_{tr,ac}$	13.8	11.8	12.1	11.5	13.6	7.5	6.3	6.1	7.6	14.0	12.0	13.5	-506.8	-5.6
	-95.3	-77.7	-76.9	-61.6	-61.1	-21.2	-12.9	-9.1	-14.1	-45.6	-69.0	-92.0		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.1	30.0	64.2	60.9	28.8	0.3	--	--	-4353.5	-48.5
	-512.2	-413.7	-396.9	-326.7	-278.1	-420.7	-353.2	-332.6	-376.3	-246.0	-386.6	-495.9		
$Q_{int,s}$	319.5	290.1	321.4	311.6	319.5	311.6	321.4	319.5	313.5	319.5	309.7	323.4	3741.1	41.7
	-3.4	-3.0	-3.4	-3.3	-3.4	-3.3	-3.4	-3.4	-3.3	-3.4	-3.2	-3.4		
Q_{sol}	229.7	302.6	389.5	417.1	512.2	533.0	559.9	510.0	443.3	363.5	259.1	213.9	4634.5	51.7
	-4.8	-6.3	-8.2	-8.7	-10.7	-11.2	-11.7	-10.7	-9.3	-7.6	-5.4	-4.5		
Q_{edif}	-6.2	-0.8	-11.3	15.4	-41.3	-5.6	-13.6	2.8	38.1	13.9	8.8	-0.2		
Q_H	**1094.7**	**751.8**	**604.4**	**341.3**	**152.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**133.1**	**673.7**	**1054.0**	**4805.0**	**53.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-202.0**	**-444.0**	**-440.7**	**-217.4**	**--**	**--**	**--**	**-1304.0**	**-14.5**
Q_{HC}	**1094.7**	**751.8**	**604.4**	**341.3**	**152.0**	**202.0**	**444.0**	**440.7**	**217.4**	**133.1**	**673.7**	**1054.0**	**6109.0**	**68.1**

Vivienda 2 (C2-1) (A_f = 87.38 m²; V = 219.07 m³; A_{tot} = 277.47 m²; C_m = 23857.065 kJ/K; A_m = 247.07 m²)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.7	24.2	46.4	44.3	22.4	0.5	--	--	-3449.7	-39.5
	-503.8	-416.4	-404.7	-340.7	-294.1	-138.7	-110.9	-102.7	-131.6	-266.3	-389.2	-490.0		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	1.5	25.7	51.8	49.4	24.3	0.4	--	--	-3500.3	-40.1
	-523.4	-430.0	-415.7	-346.9	-297.1	-132.1	-104.8	-96.9	-126.0	-269.3	-401.8	-509.2		
$Q_{tr,ac}$	13.9	12.0	12.4	11.9	13.8	8.7	7.9	7.5	9.0	14.5	12.1	13.6	-595.7	-6.8
	-110.2	-89.4	-88.1	-70.3	-68.0	-25.4	-15.9	-11.4	-16.6	-52.2	-79.5	-106.1		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{ve}	-- -499.7	-- -401.9	-- -385.0	0.0 -316.1	1.1 -265.8	27.3 -406.9	59.9 -340.9	57.3 -321.0	26.8 -363.7	0.2 -237.8	-- -375.5	-- -482.1	-4223.9	-48.3
$Q_{int,s}$	311.2 -3.3	282.6 -3.0	313.1 -3.3	303.5 -3.2	311.2 -3.3	303.5 -3.2	313.1 -3.3	311.2 -3.3	305.4 -3.2	311.2 -3.3	301.7 -3.2	315.0 -3.3	3643.7	41.7
Q_{sol}	234.7 -5.0	299.2 -6.4	384.0 -8.2	421.7 -9.0	496.9 -10.5	532.4 -11.3	558.6 -11.9	505.3 -10.7	437.0 -9.3	365.9 -7.8	257.9 -5.5	209.1 -4.4	4602.9	52.7
Q_{edif}	-6.1	-0.8	-9.2	13.5	-40.0	-5.8	-13.4	2.3	38.5	12.7	8.2	0.2		
Q_H	**1091.6**	**754.1**	**604.9**	**335.4**	**152.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**131.2**	**674.9**	**1057.2**	**4802.0**	**55.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-198.4**	**-436.5**	**-431.1**	**-213.0**	**--**	**--**	**--**	**-1279.0**	**-14.6**
Q_{HC}	**1091.6**	**754.1**	**604.9**	**335.4**	**152.7**	**198.4**	**436.5**	**431.1**	**213.0**	**131.2**	**674.9**	**1057.2**	**6081.0**	**69.6**

Vivienda 3 (B1-1) (A_f = 89.98 m²; V = 225.58 m³; A_{tot} = 279.56 m²; C_m = 25917.388 kJ/K; A_m = 249.06 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -394.3	-- -326.1	-- -314.4	0.2 -259.1	2.4 -213.4	26.8 -95.0	45.5 -77.4	41.6 -73.6	19.8 -99.4	0.3 -212.3	-- -306.4	-- -384.0	-2618.8	-29.1
$Q_{tr,w}$	-- -511.3	-- -420.5	-- -404.2	0.2 -331.4	2.8 -271.4	33.9 -113.7	60.3 -92.3	55.6 -87.4	26.2 -119.5	0.4 -268.7	-- -394.7	-- -497.9	-3333.8	-37.0
$Q_{tr,ac}$	12.8 -105.1	10.8 -85.5	11.7 -83.2	11.5 -63.2	16.3 -54.0	11.0 -12.5	11.1 -6.7	9.6 -5.0	8.3 -13.3	14.3 -52.3	10.9 -76.7	12.5 -101.5	-518.3	-5.8
Q_{ve}	-- -513.8	-- -414.5	-- -396.9	0.1 -322.9	2.2 -261.3	33.6 -389.0	66.6 -330.5	62.2 -316.3	28.9 -371.3	0.2 -251.9	-- -388.8	-- -496.7	-4260.0	-47.3
$Q_{int,s}$	320.5 -3.2	291.0 -2.9	322.4 -3.3	312.6 -3.2	320.5 -3.2	312.6 -3.2	322.4 -3.3	320.5 -3.2	314.5 -3.2	320.5 -3.2	310.7 -3.1	324.4 -3.3	3754.2	41.7
Q_{sol}	246.2 -5.0	302.9 -6.1	336.8 -6.8	310.4 -6.3	333.9 -6.7	340.1 -6.9	351.3 -7.1	342.9 -6.9	360.2 -7.3	352.1 -7.1	275.6 -5.6	229.2 -4.6	3705.2	41.2
Q_{edif}	-5.7	0.2	-8.6	13.4	-39.1	-6.8	-14.5	1.5	39.6	12.2	8.4	-0.6		
Q_H	**959.0**	**650.9**	**546.3**	**337.7**	**170.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**95.6**	**569.8**	**922.5**	**4252.8**	**47.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-130.8**	**-325.5**	**-341.4**	**-183.4**	**--**	**--**	**--**	**-981.1**	**-10.9**
Q_{HC}	**959.0**	**650.9**	**546.3**	**337.7**	**170.9**	**130.8**	**325.5**	**341.4**	**183.4**	**95.6**	**569.8**	**922.5**	**5233.9**	**58.2**

Vivienda 4 (B2-1) (A_f = 90.90 m²; V = 227.88 m³; A_{tot} = 284.46 m²; C_m = 24931.473 kJ/K; A_m = 255.17 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -410.9	-- -339.7	-- -327.6	0.2 -269.6	2.6 -221.8	28.0 -98.4	47.6 -80.4	43.7 -76.4	20.9 -102.9	0.4 -220.4	-- -319.1	-- -400.2	-2724.3	-30.0
$Q_{tr,w}$	-- -509.9	-- -419.2	-- -403.0	0.2 -330.1	2.9 -269.9	34.0 -112.8	60.4 -91.7	55.8 -86.9	26.4 -118.4	0.4 -266.9	-- -393.3	-- -496.6	-3318.8	-36.5
$Q_{tr,ac}$	14.9 -126.3	12.7 -102.3	13.8 -99.9	13.4 -75.6	17.4 -64.4	14.0 -14.1	14.5 -7.5	13.1 -5.5	11.7 -15.1	17.0 -62.0	12.7 -91.7	14.5 -121.8	-616.3	-6.8
Q_{ve}	-- -518.7	-- -418.3	-- -400.5	0.1 -325.5	2.2 -262.9	34.1 -391.3	67.4 -333.0	63.1 -318.6	29.4 -373.2	0.2 -253.1	-- -392.2	-- -501.4	-4292.1	-47.2
$Q_{int,s}$	323.8 -3.2	293.9 -2.9	325.7 -3.2	315.8 -3.1	323.8 -3.2	315.8 -3.1	325.7 -3.2	323.8 -3.2	317.7 -3.2	323.8 -3.2	313.8 -3.1	327.7 -3.3	3793.0	41.7
Q_{sol}	246.4 -4.9	303.6 -6.0	340.5 -6.8	311.3 -6.2	336.1 -6.7	342.1 -6.8	354.6 -7.0	344.9 -6.8	362.7 -7.2	354.9 -7.0	275.9 -5.5	229.4 -4.6	3727.0	41.0
Q_{edif}	-5.6	0.1	-8.5	13.3	-37.2	-7.4	-13.8	1.4	38.3	11.9	8.0	-0.5		
Q_H	**994.5**	**678.2**	**569.5**	**355.9**	**181.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**104.1**	**594.4**	**956.8**	**4434.5**	**48.8**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-134.1**	**-333.5**	**-348.3**	**-187.1**	**--**	**--**	**--**	**-1003.0**	**-11.0**
Q_{HC}	**994.5**	**678.2**	**569.5**	**355.9**	**181.1**	**134.1**	**333.5**	**348.3**	**187.1**	**104.1**	**594.4**	**956.8**	**5437.5**	**59.8**

Vivienda 5 (A1-1) (A_f = 93.14 m²; V = 233.50 m³; A_{tot} = 290.27 m²; C_m = 25190.673 kJ/K; A_m = 257.52 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	2.1	25.1	43.6	39.7	18.5	0.3	--	--	-2701.4	-29.0
	-401.7	-332.9	-322.0	-266.4	-221.4	-99.9	-81.2	-77.0	-104.1	-220.5	-312.6	-391.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.8	38.1	69.5	63.9	29.6	0.3	--	--	-4071.8	-43.7
	-618.1	-508.9	-490.6	-403.5	-333.3	-141.4	-114.4	-108.1	-148.1	-330.5	-477.4	-601.8		
$Q_{tr,ac}$	15.6	13.3	14.0	12.9	14.3	8.9	9.6	8.8	9.1	16.9	13.4	15.2	-645.2	-6.9
	-124.6	-101.2	-99.8	-77.1	-67.5	-17.9	-10.3	-7.9	-17.8	-62.6	-90.5	-120.1		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.8	33.4	68.0	63.6	29.3	0.2	--	--	-4446.6	-47.7
	-533.6	-429.8	-412.4	-336.7	-273.8	-408.2	-346.3	-331.1	-388.7	-264.2	-403.1	-514.9		
$Q_{int,s}$	331.7	301.2	333.7	323.5	331.7	323.5	333.7	331.7	325.5	331.7	321.5	335.7	3878.9	41.6
	-3.9	-3.6	-4.0	-3.8	-3.9	-3.8	-4.0	-3.9	-3.9	-3.9	-3.8	-4.0		
Q_{sol}	294.4	362.0	411.7	381.8	414.0	417.6	436.5	427.5	440.8	425.5	329.3	273.9	4505.7	48.4
	-7.0	-8.6	-9.8	-9.0	-9.8	-9.9	-10.3	-10.1	-10.4	-10.1	-7.8	-6.5		
Q_{edif}	-6.1	0.3	-9.6	14.6	-38.8	-7.3	-14.3	1.5	38.1	13.4	8.7	-0.6		
Q_H	**1053.3**	**708.2**	**588.7**	**363.5**	**181.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**103.6**	**622.2**	**1014.1**	**4635.4**	**49.8**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-158.2**	**-380.2**	**-398.7**	**-217.9**	**--**	**--**	**--**	**-1155.0**	**-12.4**
Q_{HC}	**1053.3**	**708.2**	**588.7**	**363.5**	**181.8**	**158.2**	**380.2**	**398.7**	**217.9**	**103.6**	**622.2**	**1014.1**	**5790.5**	**62.2**

Vivienda 6 (A2-1) (A_f = 89.79 m²; V = 225.11 m³; A_{tot} = 283.63 m²; C_m = 25709.714 kJ/K; A_m = 247.85 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	2.1	24.3	42.3	38.4	17.9	0.3	--	--	-2629.6	-29.3
	-390.4	-323.6	-313.0	-258.9	-215.1	-97.9	-79.7	-75.5	-102.3	-214.6	-303.8	-380.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.9	37.8	69.3	63.5	29.3	0.3	--	--	-4076.1	-45.4
	-617.8	-508.8	-490.5	-403.4	-332.9	-142.6	-115.3	-109.0	-149.6	-330.7	-477.2	-601.5		
$Q_{tr,ac}$	14.3	12.2	12.8	11.8	13.2	7.8	7.7	7.0	8.1	16.0	12.4	14.0	-617.9	-6.9
	-116.7	-95.1	-93.2	-72.6	-64.1	-18.7	-10.8	-8.5	-18.4	-59.4	-85.4	-112.5		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.8	32.1	65.5	61.2	28.1	0.2	--	--	-4302.1	-47.9
	-515.0	-414.7	-397.9	-324.9	-263.9	-396.9	-336.7	-321.9	-378.3	-255.0	-389.0	-496.8		
$Q_{int,s}$	319.8	290.4	321.7	311.9	319.8	311.9	321.7	319.8	313.8	319.8	310.0	323.7	3738.6	41.6
	-3.9	-3.5	-3.9	-3.8	-3.9	-3.8	-3.9	-3.9	-3.8	-3.9	-3.8	-3.9		
Q_{sol}	294.1	361.5	411.1	381.4	413.5	417.4	435.8	427.0	440.2	424.9	328.8	273.6	4497.4	50.1
	-7.1	-8.8	-10.0	-9.2	-10.0	-10.1	-10.6	-10.4	-10.7	-10.3	-8.0	-6.6		
Q_{edif}	-6.1	0.3	-9.6	14.5	-39.9	-7.1	-14.7	1.6	38.8	13.8	9.0	-0.7		
Q_H	**1028.9**	**690.2**	**572.4**	**352.8**	**176.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**98.7**	**607.0**	**990.8**	**4517.3**	**50.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-154.3**	**-370.7**	**-389.5**	**-213.0**	**--**	**--**	**--**	**-1127.5**	**-12.6**
Q_{HC}	**1028.9**	**690.2**	**572.4**	**352.8**	**176.5**	**154.3**	**370.7**	**389.5**	**213.0**	**98.7**	**607.0**	**990.8**	**5644.7**	**62.9**

Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2) (A_f = 89.71 m²; V = 224.89 m³; A_{tot} = 282.98 m²; C_m = 24595.881 kJ/K; A_m = 253.38 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.1	18.1	34.5	32.5	16.5	0.3	--	--	-2477.3	-27.6
	-359.1	-297.4	-290.4	-245.5	-216.5	-100.4	-79.7	-73.9	-95.6	-193.7	-278.4	-349.8		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	1.4	27.3	54.4	51.4	25.3	0.3	--	--	-3581.3	-39.9
	-531.1	-437.3	-424.8	-356.3	-312.0	-136.4	-107.5	-99.3	-130.7	-279.5	-409.3	-517.3		
$Q_{tr,ac}$	1.4	1.1	0.8	1.2	4.1	12.1	12.3	11.8	9.6	3.0	1.3	1.4	-822.8	-9.2
	-127.5	-104.2	-101.5	-83.1	-85.9	-34.2	-21.1	-16.3	-24.2	-66.6	-95.1	-123.3		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.0	29.5	64.3	60.9	28.6	0.2	--	--	-4423.4	-49.3
	-515.9	-416.9	-401.2	-332.5	-286.1	-431.0	-359.2	-337.8	-385.1	-252.9	-390.3	-498.9		
$Q_{int,s}$	319.5	290.1	321.4	311.6	319.5	311.6	321.4	319.5	313.5	319.5	309.7	323.4	3741.4	41.7
	-3.3	-3.0	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.2	-3.4		
Q_{sol}	228.8	299.6	384.5	409.6	504.9	526.8	557.2	507.7	439.6	361.0	258.2	213.2	4593.6	51.2
	-4.8	-6.2	-8.0	-8.5	-10.5	-11.0	-11.6	-10.6	-9.1	-7.5	-5.4	-4.4		
Q_{edif}	-5.6	-0.7	-11.5	15.0	-42.7	-3.4	-13.3	3.0	37.0	14.3	8.4	-0.4		
Q_H	**997.5**	**675.0**	**534.0**	**291.5**	**125.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**104.9**	**604.1**	**959.5**	**4291.7**	**47.8**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_C	--	--	--	--	--	-205.8	-448.4	-445.6	-222.3	--	--	--	-1322.0	-14.7
Q_{HC}	997.5	675.0	534.0	291.5	125.2	205.8	448.4	445.6	222.3	104.9	604.1	959.5	5613.6	62.6

Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2) (A_f = 87.38 m²; V = 219.07 m³; A_{tot} = 277.47 m²; C_m = 25216.288 kJ/K; A_m = 244.66 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.0	1.1	15.9	31.5	29.9	14.8	0.3	--	--	-2427.1	-27.8
	-351.7	-290.9	-283.3	-239.5	-208.6	-98.7	-78.2	-72.3	-93.7	-189.2	-272.3	-342.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.0	1.4	24.9	51.4	48.9	23.7	0.3	--	--	-3587.6	-41.1
	-531.9	-437.4	-423.9	-355.3	-307.4	-137.4	-108.1	-99.7	-131.1	-279.1	-409.3	-517.5		
$Q_{tr,ac}$	1.5	1.3	1.1	1.6	4.5	11.9	12.5	11.7	9.5	3.2	1.5	1.5	-845.8	-9.7
	-130.1	-106.2	-103.0	-84.5	-85.0	-37.3	-24.0	-18.8	-27.1	-68.5	-97.2	-125.6		
Q_{ve}	--	--	--	0.0	1.0	26.8	59.9	57.3	26.6	0.2	--	--	-4298.6	-49.2
	-503.5	-405.0	-389.3	-321.9	-273.8	-418.6	-348.3	-327.3	-373.9	-244.8	-379.2	-484.8		
$Q_{int,s}$	311.2	282.6	313.1	303.5	311.2	303.5	313.1	311.2	305.4	311.2	301.7	315.0	3643.6	41.7
	-3.3	-3.0	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.4		
Q_{sol}	234.5	296.9	379.9	415.3	490.0	528.0	557.0	503.7	435.7	364.2	257.7	209.0	4572.6	52.3
	-5.0	-6.3	-8.1	-8.8	-10.4	-11.2	-11.9	-10.7	-9.3	-7.8	-5.5	-4.4		
Q_{edif}	-5.7	-0.7	-9.5	13.3	-43.4	-3.5	-13.7	2.6	39.1	13.5	8.1	-0.0		
Q_H	984.0	668.7	526.4	279.5	122.9	--	--	--	--	99.6	597.7	952.4	4231.3	48.4
Q_C	--	--	--	--	--	-201.1	-437.8	-433.2	-216.4	--	--	--	-1288.5	-14.7
Q_{HC}	984.0	668.7	526.4	279.5	122.9	201.1	437.8	433.2	216.4	99.6	597.7	952.4	5519.9	63.2

Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2) (A_f = 89.98 m²; V = 225.58 m³; A_{tot} = 283.03 m²; C_m = 25027.552 kJ/K; A_m = 254.90 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.4	16.2	28.1	25.7	12.1	0.2	--	--	-1675.4	-18.6
	-250.9	-207.6	-200.5	-165.5	-137.5	-60.8	-49.1	-46.5	-63.5	-137.4	-195.3	-244.4		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.6	33.0	59.8	55.1	25.7	0.3	--	--	-3399.2	-37.8
	-518.1	-426.4	-410.7	-337.5	-279.1	-116.6	-93.6	-88.5	-122.3	-277.7	-400.7	-504.6		
$Q_{tr,ac}$	0.0	0.1	0.4	1.9	7.4	16.2	17.0	15.1	10.7	1.3	0.1	0.0	-798.9	-8.9
	-133.7	-109.0	-104.3	-80.8	-73.5	-21.7	-12.3	-9.4	-20.9	-73.3	-100.7	-129.4		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	2.0	33.1	66.6	62.2	28.7	0.2	--	--	-4322.6	-48.0
	-517.6	-417.6	-401.2	-328.1	-268.0	-397.4	-334.9	-319.9	-378.5	-259.8	-392.6	-499.7		
$Q_{int,s}$	320.5	291.0	322.4	312.6	320.5	312.6	322.4	320.5	314.5	320.5	310.7	324.4	3754.7	41.7
	-3.2	-2.9	-3.2	-3.1	-3.2	-3.1	-3.2	-3.2	-3.1	-3.2	-3.1	-3.2		
Q_{sol}	245.3	299.4	331.0	301.7	327.1	334.5	349.8	340.4	355.5	348.7	274.7	228.5	3661.9	40.7
	-4.9	-6.0	-6.6	-6.0	-6.5	-6.7	-7.0	-6.8	-7.1	-7.0	-5.5	-4.6		
Q_{edif}	-4.9	0.4	-8.4	12.6	-38.4	-4.7	-13.4	1.5	36.4	11.9	7.7	-0.7		
Q_H	867.6	578.7	481.2	292.1	145.2	--	--	--	--	75.4	504.8	833.7	3778.6	42.0
Q_C	--	--	--	--	--	-134.5	-330.2	-346.3	-188.2	--	--	--	-999.2	-11.1
Q_{HC}	867.6	578.7	481.2	292.1	145.2	134.5	330.2	346.3	188.2	75.4	504.8	833.7	4777.8	53.1

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2) (A_f = 89.79 m²; V = 225.11 m³; A_{tot} = 283.63 m²; C_m = 25986.003 kJ/K; A_m = 248.95 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.0	1.1	13.6	24.3	22.0	10.0	0.1	--	--	-1565.4	-17.4
	-230.8	-191.5	-185.6	-153.9	-128.9	-58.6	-47.2	-44.6	-61.1	-129.6	-180.1	-224.7		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.7	36.6	68.7	62.9	28.6	0.3	--	--	-4167.0	-46.4
	-626.8	-516.8	-499.2	-411.9	-343.0	-147.1	-117.7	-111.0	-154.2	-343.5	-485.5	-610.2		
$Q_{tr,ac}$	0.6	0.4	0.4	0.8	3.6	11.9	13.3	11.2	8.4	0.7	0.4	0.7	-876.8	-9.8
	-137.7	-112.7	-109.3	-86.8	-80.1	-28.8	-17.2	-14.0	-26.9	-78.5	-104.1	-133.1		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.7	31.5	65.5	61.3	27.9	0.1	--	--	-4374.9	-48.7
	-519.5	-418.5	-403.0	-331.0	-271.3	-406.3	-341.9	-326.3	-386.9	-264.4	-393.4	-500.3		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{int,s}$	319.8 -3.9	290.4 -3.5	321.7 -3.9	311.9 -3.8	319.8 -3.9	311.9 -3.8	321.7 -3.9	319.8 -3.9	313.8 -3.8	319.8 -3.9	310.0 -3.8	323.7 -3.9	3738.6	41.6
Q_{sol}	293.2 -7.1	357.9 -8.7	404.9 -9.8	371.6 -9.0	403.1 -9.8	410.9 -10.0	430.2 -10.4	421.7 -10.2	435.2 -10.6	421.3 -10.2	327.9 -8.0	272.9 -6.6	4440.5	49.5
Q_{edif}	-5.5	0.6	-9.7	14.0	-41.1	-4.8	-14.2	1.7	37.2	13.8	8.9	-0.9		
Q_H	**917.6**	**602.5**	**493.3**	**297.9**	**146.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**74.1**	**527.6**	**882.6**	**3941.7**	**43.9**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-157.1**	**-371.2**	**-390.7**	**-217.7**	**--**	**--**	**--**	**-1136.7**	**-12.7**
Q_{HC}	**917.6**	**602.5**	**493.3**	**297.9**	**146.1**	**157.1**	**371.2**	**390.7**	**217.7**	**74.1**	**527.6**	**882.6**	**5078.4**	**56.6**

Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2) (A_f = 90.90 m²; V = 227.88 m³; A_{tot} = 285.94 m²; C_m = 25324.186 kJ/K; A_m = 257.48 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -255.2	-- -211.1	-- -204.1	0.1 -168.4	1.4 -139.7	16.5 -61.8	28.6 -49.9	26.2 -47.3	12.3 -64.7	0.2 -139.7	-- -198.6	-- -248.5	-1703.7	-18.7
$Q_{tr,w}$	-- -517.9	-- -426.2	-- -410.8	0.1 -337.5	2.6 -278.8	33.0 -116.5	59.8 -93.7	55.3 -88.5	25.7 -122.4	0.3 -277.5	-- -400.5	-- -504.5	-3398.0	-37.4
$Q_{tr,ac}$	0.0 -139.0	0.0 -113.5	0.2 -109.3	1.7 -85.0	7.1 -76.7	17.4 -23.5	18.5 -13.3	16.5 -10.5	11.6 -23.8	1.5 -77.6	0.0 -105.3	0.0 -134.7	-837.7	-9.2
Q_{ve}	-- -522.7	-- -421.8	-- -405.3	0.1 -331.3	2.0 -270.5	33.4 -401.4	67.3 -338.5	62.9 -323.2	29.0 -382.8	0.2 -262.2	-- -396.4	-- -504.7	-4365.8	-48.0
$Q_{int,s}$	323.8 -3.2	293.9 -2.9	325.7 -3.2	315.8 -3.1	323.8 -3.2	315.8 -3.1	325.7 -3.2	323.8 -3.2	317.7 -3.1	323.8 -3.2	313.8 -3.1	327.7 -3.2	3793.2	41.7
Q_{sol}	245.6 -4.9	300.0 -5.9	336.9 -6.7	304.2 -6.0	328.8 -6.5	338.2 -6.7	353.4 -7.0	343.2 -6.8	361.7 -7.1	352.2 -7.0	275.0 -5.4	228.8 -4.5	3693.4	40.6
Q_{edif}	-5.0	0.3	-8.6	12.8	-38.6	-5.0	-13.5	1.5	37.0	12.1	7.7	-0.7		
Q_H	**878.6**	**587.0**	**485.3**	**296.6**	**148.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**77.0**	**512.7**	**844.4**	**3829.9**	**42.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-136.2**	**-334.2**	**-349.8**	**-191.0**	**--**	**--**	**--**	**-1011.3**	**-11.1**
Q_{HC}	**878.6**	**587.0**	**485.3**	**296.6**	**148.2**	**136.2**	**334.2**	**349.8**	**191.0**	**77.0**	**512.7**	**844.4**	**4841.2**	**53.3**

Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2) (A_f = 93.14 m²; V = 233.50 m³; A_{tot} = 291.80 m²; C_m = 25594.005 kJ/K; A_m = 259.91 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -242.3	-- -200.9	-- -194.8	0.0 -161.5	1.1 -135.4	14.3 -60.9	25.6 -49.0	23.2 -46.3	10.7 -63.4	0.1 -135.8	-- -188.9	-- -235.9	-1640.1	-17.6
$Q_{tr,w}$	-- -627.6	-- -517.3	-- -499.8	0.1 -412.5	2.6 -343.9	37.0 -145.9	69.1 -116.7	63.4 -110.1	29.0 -152.7	0.2 -343.6	-- -486.0	-- -611.1	-4165.6	-44.7
$Q_{tr,ac}$	0.5 -137.5	0.3 -112.5	0.3 -109.2	0.7 -86.9	3.6 -80.6	12.8 -27.6	14.1 -16.3	12.1 -13.1	9.2 -25.7	0.7 -78.4	0.3 -103.9	0.5 -133.0	-869.7	-9.3
Q_{ve}	-- -538.3	-- -433.7	-- -417.7	0.1 -343.2	1.7 -281.8	32.9 -418.5	68.1 -352.0	63.7 -336.0	29.1 -398.0	0.1 -274.1	-- -407.8	-- -518.6	-4524.1	-48.6
$Q_{int,s}$	331.7 -3.9	301.2 -3.5	333.7 -3.9	323.5 -3.8	331.7 -3.9	323.5 -3.8	333.7 -3.9	331.7 -3.9	325.5 -3.8	331.7 -3.9	321.5 -3.8	335.7 -4.0	3879.2	41.6
Q_{sol}	293.6 -6.9	358.4 -8.4	405.5 -9.6	372.8 -8.8	404.9 -9.5	411.6 -9.7	432.1 -10.2	423.9 -10.0	435.9 -10.3	421.9 -9.9	328.4 -7.7	273.3 -6.4	4454.6	47.8
Q_{edif}	-5.4	0.5	-9.8	14.1	-40.1	-5.0	-13.9	1.6	36.7	13.4	8.6	-0.8		
Q_H	**936.1**	**616.0**	**505.2**	**305.4**	**149.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**77.5**	**539.3**	**900.3**	**4029.5**	**43.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-160.7**	**-380.6**	**-400.2**	**-222.2**	**--**	**--**	**--**	**-1163.7**	**-12.5**
Q_{HC}	**936.1**	**616.0**	**505.2**	**305.4**	**149.7**	**160.7**	**380.6**	**400.2**	**222.2**	**77.5**	**539.3**	**900.3**	**5193.3**	**55.8**

Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3) (A_f = 89.71 m²; V = 205.87 m³; A_{tot} = 273.85 m²; C_m = 26349.692 kJ/K; A_m = 236.03 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -451.1	-- -374.3	-- -366.5	0.1 -311.7	1.3 -277.3	20.7 -133.1	40.9 -105.5	38.5 -97.7	19.4 -125.8	0.4 -246.3	-- -350.2	-- -439.3	-3157.4	-35.2

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	1.3	24.5	51.2	48.4	23.6	0.3	--	--	-3598.3	-40.1
	-526.9	-434.3	-422.9	-356.5	-314.9	-142.4	-111.8	-103.3	-135.4	-280.1	-406.2	-513.1		
$Q_{tr,ac}$	9.1	6.6	4.5	1.6	0.7	0.1	1.0	1.2	0.5	2.6	6.7	8.9	-682.7	-7.6
	-99.0	-81.1	-79.3	-65.8	-70.6	-37.7	-26.7	-21.9	-25.7	-50.2	-72.9	-95.4		
Q_{ve}	--	--	--	0.0	0.8	25.8	58.2	55.2	25.7	0.2	--	--	-4135.3	-46.1
	-475.6	-383.9	-369.9	-308.2	-266.8	-412.4	-343.0	-322.5	-366.6	-233.9	-359.4	-459.0		
$Q_{int,s}$	319.5	290.1	321.4	311.6	319.5	311.6	321.4	319.5	313.5	319.5	309.7	323.4	3740.1	41.7
	-3.4	-3.1	-3.5	-3.4	-3.4	-3.4	-3.5	-3.4	-3.4	-3.4	-3.3	-3.5		
Q_{sol}	236.4	313.3	413.2	447.5	552.6	584.5	618.2	563.2	479.8	382.9	267.8	219.3	4969.5	55.4
	-5.1	-6.7	-8.9	-9.6	-11.9	-12.6	-13.3	-12.1	-10.3	-8.2	-5.8	-4.7		
Q_{edif}	-6.4	-0.9	-12.6	16.3	-47.9	-3.2	-14.6	3.4	40.0	16.6	9.8	-0.5		
Q_H	**1002.4**	**674.3**	**524.3**	**277.9**	**116.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**99.7**	**603.9**	**963.9**	**4263.2**	**47.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-222.6**	**-472.7**	**-468.5**	**-235.4**	**--**	**--**	**--**	**-1399.1**	**-15.6**
Q_{HC}	**1002.4**	**674.3**	**524.3**	**277.9**	**116.7**	**222.6**	**472.7**	**468.5**	**235.4**	**99.7**	**603.9**	**963.9**	**5662.3**	**63.1**

Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3) (A_t = 87.38 m²; V = 200.54 m³; A_{tot} = 268.40 m²; C_m = 26797.058 kJ/K; A_m = 230.79 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.0	1.3	18.0	37.1	35.1	17.3	0.3	--	--	-3087.3	-35.3
	-440.8	-365.2	-356.8	-303.7	-266.9	-130.6	-103.3	-95.5	-123.0	-240.1	-341.7	-428.7		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.0	1.3	22.4	48.4	46.1	22.0	0.3	--	--	-3606.1	-41.3
	-527.7	-434.4	-422.1	-355.8	-310.7	-143.7	-112.7	-104.0	-136.0	-279.8	-406.3	-513.4		
$Q_{tr,ac}$	8.7	6.3	4.3	1.3	0.6	0.1	1.3	1.3	0.5	2.5	6.4	8.6	-707.9	-8.1
	-102.3	-83.6	-81.4	-67.9	-70.4	-39.3	-28.2	-23.3	-27.3	-52.1	-75.5	-98.5		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.8	23.6	54.4	52.0	23.9	0.2	--	--	-4020.9	-46.0
	-464.4	-372.8	-359.0	-298.6	-255.5	-401.2	-333.2	-313.0	-356.4	-226.5	-349.1	-445.9		
$Q_{int,s}$	311.2	282.6	313.1	303.5	311.2	303.5	313.1	311.2	305.4	311.2	301.7	315.0	3642.3	41.7
	-3.4	-3.1	-3.4	-3.3	-3.4	-3.3	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.3	-3.5		
Q_{sol}	241.8	310.4	407.9	454.6	537.0	583.7	616.8	559.4	475.3	385.7	267.0	214.9	4943.3	56.6
	-5.3	-6.8	-9.0	-10.0	-11.8	-12.8	-13.6	-12.3	-10.5	-8.5	-5.9	-4.7		
Q_{edif}	-6.5	-0.9	-10.5	14.5	-48.4	-3.1	-14.9	3.1	41.8	15.6	9.4	-0.1		
Q_H	**988.6**	**667.6**	**516.9**	**265.4**	**114.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**94.7**	**597.4**	**956.2**	**4201.6**	**48.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-217.1**	**-461.6**	**-456.6**	**-229.8**	**--**	**--**	**--**	**-1365.1**	**-15.6**
Q_{HC}	**988.6**	**667.6**	**516.9**	**265.4**	**114.9**	**217.1**	**461.6**	**456.6**	**229.8**	**94.7**	**597.4**	**956.2**	**5566.7**	**63.7**

Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3) (A_t = 89.98 m²; V = 206.51 m³; A_{tot} = 274.32 m²; C_m = 26790.889 kJ/K; A_m = 238.42 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.9	21.3	38.2	34.9	16.3	0.2	--	--	-2418.2	-26.9
	-357.4	-296.2	-286.7	-237.9	-199.3	-91.4	-73.7	-69.6	-94.5	-197.7	-278.5	-348.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.4	30.1	56.8	52.4	24.2	0.3	--	--	-3408.6	-37.9
	-513.4	-423.0	-408.2	-336.9	-280.9	-121.7	-97.5	-91.9	-126.4	-277.4	-397.4	-500.0		
$Q_{tr,ac}$	8.8	6.4	5.2	3.4	5.1	4.5	5.8	5.0	2.3	2.3	6.3	8.6	-640.6	-7.1
	-103.3	-84.5	-80.6	-63.0	-58.7	-26.7	-18.9	-15.7	-22.7	-53.6	-77.0	-99.6		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.7	28.9	60.2	56.3	25.8	0.2	--	--	-4035.2	-44.8
	-476.7	-384.0	-369.4	-303.4	-249.1	-380.4	-320.4	-305.5	-359.9	-239.5	-361.0	-459.1		
$Q_{int,s}$	320.5	291.0	322.4	312.6	320.5	312.6	322.4	320.5	314.5	320.5	310.7	324.4	3753.5	41.7
	-3.3	-3.0	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3		
Q_{sol}	253.0	313.4	356.7	336.7	371.5	388.2	406.3	389.9	391.6	368.7	284.5	234.8	4010.7	44.6
	-5.2	-6.5	-7.3	-6.9	-7.6	-8.0	-8.4	-8.0	-8.1	-7.6	-5.9	-4.8		
Q_{edif}	-5.7	0.3	-9.4	13.9	-43.1	-4.7	-14.7	1.9	39.4	14.0	9.0	-0.8		
Q_H	**882.9**	**586.1**	**480.7**	**284.6**	**139.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**72.9**	**512.5**	**848.1**	**3806.9**	**42.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-149.5**	**-352.8**	**-366.9**	**-199.3**	**--**	**--**	**--**	**-1068.5**	**-11.9**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{HC}	**882.9**	**586.1**	**480.7**	**284.6**	**139.2**	**149.5**	**352.8**	**366.9**	**199.3**	**72.9**	**512.5**	**848.1**	**4875.4**	**54.2**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3) (A_t = 89.79 m²; V = 206.07 m³; A_{tot} = 274.83 m²; C_m = 27620.305 kJ/K; A_m = 235.70 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.5	18.1	33.5	30.6	13.9	0.2	--	--	-2313.5	-25.8
	-336.7	-279.8	-271.7	-226.4	-191.3	-90.2	-72.5	-68.3	-93.0	-190.9	-262.9	-327.7		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.4	33.2	65.0	59.8	27.0	0.3	--	--	-4178.7	-46.5
	-621.3	-512.8	-496.1	-411.0	-345.4	-153.6	-122.6	-115.1	-159.0	-343.3	-481.5	-604.8		
$Q_{tr,ac}$	9.0	6.4	5.0	2.4	1.1	0.2	2.0	1.8	0.6	1.5	6.3	8.9	-707.9	-7.9
	-107.1	-87.9	-84.9	-67.7	-64.8	-32.4	-22.9	-18.5	-26.4	-57.2	-79.9	-103.3		
Q_{ve}	--	--	--	0.0	1.4	27.6	59.4	55.7	25.3	0.1	--	--	-4088.0	-45.5
	-479.4	-385.3	-371.6	-306.6	-252.6	-389.2	-327.2	-311.2	-367.4	-244.1	-362.4	-460.3		
$Q_{int,s}$	319.8	290.4	321.7	311.9	319.8	311.9	321.7	319.8	313.8	319.8	310.0	323.7	3737.1	41.6
	-4.0	-3.6	-4.0	-3.9	-4.0	-3.9	-4.0	-4.0	-3.9	-4.0	-3.9	-4.0		
Q_{sol}	300.9	371.9	429.9	404.9	448.7	468.9	490.7	469.7	469.8	441.4	337.7	279.1	4790.7	53.4
	-7.5	-9.3	-10.8	-10.1	-11.2	-11.7	-12.3	-11.8	-11.8	-11.0	-8.5	-7.0		
Q_{edif}	-6.3	0.5	-10.6	15.3	-45.9	-4.7	-15.5	2.2	39.9	15.9	10.2	-1.0		
Q_H	**932.6**	**609.6**	**493.0**	**291.1**	**140.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**71.4**	**534.8**	**896.4**	**3969.3**	**44.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-174.0**	**-395.3**	**-410.8**	**-228.8**	**--**	**--**	**--**	**-1208.9**	**-13.5**
Q_{HC}	**932.6**	**609.6**	**493.0**	**291.1**	**140.3**	**174.0**	**395.3**	**410.8**	**228.8**	**71.4**	**534.8**	**896.4**	**5178.2**	**57.7**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3) (A_t = 90.90 m²; V = 208.61 m³; A_{tot} = 277.13 m²; C_m = 27103.401 kJ/K; A_m = 240.94 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.9	21.6	38.7	35.4	16.5	0.2	--	--	-2455.0	-27.0
	-362.7	-300.5	-291.1	-241.6	-202.3	-92.8	-74.9	-70.8	-96.2	-200.7	-282.5	-353.2		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.4	30.0	56.7	52.3	24.1	0.3	--	--	-3409.5	-37.5
	-513.4	-422.9	-408.4	-337.1	-280.9	-121.8	-97.7	-92.0	-126.7	-277.4	-397.2	-500.0		
$Q_{tr,ac}$	8.7	6.3	5.0	3.0	4.1	5.1	6.6	5.6	2.8	2.1	6.2	8.6	-668.3	-7.4
	-107.0	-87.5	-83.8	-65.7	-61.1	-27.5	-19.4	-16.5	-24.1	-56.2	-80.1	-103.4		
Q_{ve}	--	--	--	0.1	1.7	29.1	60.7	56.8	26.1	0.2	--	--	-4077.5	-44.9
	-481.4	-387.8	-373.2	-306.5	-251.6	-384.5	-324.0	-308.9	-364.1	-241.9	-364.6	-463.6		
$Q_{int,s}$	323.8	293.9	325.7	315.8	323.8	315.8	325.7	323.8	317.7	323.8	313.8	327.7	3792.0	41.7
	-3.3	-3.0	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3	-3.3	-3.2	-3.3	-3.2	-3.3		
Q_{sol}	253.4	314.4	362.1	340.7	375.8	392.7	411.9	395.8	398.2	372.3	284.9	235.1	4052.9	44.6
	-5.2	-6.4	-7.4	-6.9	-7.7	-8.0	-8.4	-8.1	-8.1	-7.6	-5.8	-4.8		
Q_{edif}	-5.8	0.2	-9.6	14.1	-43.6	-4.8	-14.9	1.9	39.9	14.2	9.0	-0.8		
Q_H	**892.9**	**593.4**	**484.0**	**287.2**	**140.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**74.0**	**519.4**	**857.8**	**3849.7**	**42.4**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-151.7**	**-357.8**	**-372.0**	**-202.8**	**--**	**--**	**--**	**-1084.3**	**-11.9**
Q_{HC}	**892.9**	**593.4**	**484.0**	**287.2**	**140.9**	**151.7**	**357.8**	**372.0**	**202.8**	**74.0**	**519.4**	**857.8**	**4933.9**	**54.3**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3) (A_t = 93.14 m²; V = 213.75 m³; A_{tot} = 282.88 m²; C_m = 27426.921 kJ/K; A_m = 243.18 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.1	1.5	19.1	35.3	32.2	14.7	0.2	--	--	-2416.7	-25.9
	-352.3	-292.7	-284.2	-236.9	-200.4	-93.5	-75.1	-70.8	-96.3	-199.5	-275.1	-343.0		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	0.1	2.3	33.5	65.4	60.2	27.3	0.3	--	--	-4177.5	-44.9
	-622.1	-513.3	-496.7	-411.5	-346.2	-152.5	-121.7	-114.2	-157.6	-343.3	-481.9	-605.6		
$Q_{tr,ac}$	9.3	6.7	5.2	2.5	1.1	0.4	2.2	2.0	0.9	1.7	6.6	9.2	-694.0	-7.5
	-105.5	-86.5	-83.6	-66.8	-64.3	-31.9	-22.6	-18.3	-25.7	-56.2	-78.6	-101.8		
Q_{ve}	--	--	--	0.0	1.4	28.7	61.6	57.8	26.3	0.1	--	--	-4226.8	-45.4
	-496.5	-399.3	-385.1	-317.8	-262.2	-401.0	-336.9	-320.5	-378.0	-253.0	-375.5	-477.0		
$Q_{int,s}$	331.7	301.2	333.7	323.5	331.7	323.5	333.7	331.7	325.5	331.7	321.5	335.7	3877.7	41.6
	-4.0	-3.7	-4.1	-3.9	-4.0	-3.9	-4.1	-4.0	-4.0	-4.0	-3.9	-4.1		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{sol}	301.6 -7.3	373.0 -9.1	431.5 -10.5	407.4 -9.9	451.9 -11.0	472.3 -11.5	494.6 -12.0	473.8 -11.5	471.9 -11.5	442.7 -10.8	338.5 -8.2	279.7 -6.8	4818.8	51.7
Q_{edif}	-6.2	0.5	-10.7	15.4	-45.3	-4.9	-15.2	2.1	39.8	15.6	10.0	-0.9		
Q_H	**951.4**	**623.1**	**504.4**	**297.8**	**143.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**74.5**	**546.6**	**914.5**	**4055.6**	**43.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-178.2**	**-405.1**	**-420.5**	**-233.3**	**--**	**--**	**--**	**-1237.2**	**-13.3**
Q_{HC}	**951.4**	**623.1**	**504.4**	**297.8**	**143.4**	**178.2**	**405.1**	**420.5**	**233.3**	**74.5**	**546.6**	**914.5**	**5292.8**	**56.8**

Zona no habitable 1 (Garaje) (A_f = 1610.28 m²; V = 3774.46 m³; A_{tot} = 3656.92 m²; C_m = 694606.696 kJ/K; A_m = 3392.09 m²)

$Q_{tr,op}$	660.0 -602.2	720.6 -685.8	826.9 -830.6	714.6 -990.5	1034.0 -775.9	946.2 -941.3	1067.3 -1045.3	912.3 -1120.1	646.1 -1115.3	617.6 -948.0	547.4 -843.9	589.1 -681.0	-1297.8	-0.8
$Q_{tr,ac}$	134.6 -0.2	124.0 -0.1	91.4 -0.3	91.2 -0.4	127.5 -0.0	106.7 -0.2	110.1 -0.6	91.1 -1.3	67.3 -1.4	76.5 -1.0	122.9 -0.1	123.8 -0.8	1260.8	0.8
Q_{ve}	2587.7 -2361.9	2824.7 -2689.8	3248.0 -3264.1	2833.4 -3931.5	4100.1 -3079.5	3751.4 -3736.2	4231.2 -4148.8	3616.9 -4446.0	2561.5 -4426.8	2445.9 -3758.9	2146.0 -3309.8	2309.7 -2670.9	-5167.7	-3.2
Q_{sol}	129.6	238.8	415.8	520.6	626.9	665.2	774.2	692.7	548.5	322.9	162.5	107.2	5204.8	3.2
Q_{edif}	-547.6	-532.3	-487.1	762.5	-2033.1	-791.8	-988.0	254.4	1720.1	1245.1	1175.0	223.1		

Zona no habitable 2 (Portal 1) (A_f = 22.72 m²; V = 79.43 m³; A_{tot} = 107.62 m²; C_m = 8942.346 kJ/K; A_m = 89.86 m²)

$Q_{tr,op}$	1.8 -78.9	7.1 -77.2	14.6 -67.3	10.6 -76.3	12.5 -73.4	15.7 -77.4	19.8 -81.8	17.8 -80.1	13.9 -74.8	11.1 -70.1	3.1 -89.6	4.3 -80.2	-794.7	-35.0
$Q_{tr,w}$	1.3 -77.1	6.2 -75.2	13.3 -65.1	9.5 -74.0	11.2 -71.3	14.2 -75.1	18.1 -79.3	16.1 -77.5	12.6 -72.4	10.1 -68.0	2.5 -87.6	3.6 -78.3	-782.3	-34.4
$Q_{tr,ac}$	27.1 -47.1	19.2 -41.4	23.6 -29.9	14.1 -30.9	8.4 -46.1	1.0 -51.0	0.6 -57.6	0.7 -50.1	2.2 -33.9	10.0 -26.4	14.4 -44.3	26.7 -42.2	-352.8	-15.5
Q_{ve}	2.4 -143.9	11.6 -140.3	24.8 -121.5	17.8 -138.0	20.9 -133.1	26.4 -140.1	33.7 -148.0	30.0 -144.7	23.5 -135.1	18.8 -126.9	4.6 -163.4	6.8 -146.0	-1459.6	-64.3
Q_{sol}	336.3 -12.0	298.2 -10.7	224.4 -8.0	261.1 -9.4	310.1 -11.1	309.2 -11.1	318.9 -11.4	295.3 -10.6	246.5 -8.8	238.5 -8.5	357.8 -12.8	318.7 -11.4	3389.3	149.2
Q_{edif}	-9.9	2.4	-8.8	15.3	-28.2	-11.9	-13.0	3.2	26.4	11.4	15.2	-2.0		

Zona no habitable 3 (Portal 2) (A_f = 22.66 m²; V = 79.25 m³; A_{tot} = 109.16 m²; C_m = 9104.269 kJ/K; A_m = 90.43 m²)

$Q_{tr,op}$	2.2 -79.4	7.0 -79.5	13.8 -68.7	9.8 -77.6	11.3 -75.9	14.5 -78.3	18.4 -83.5	16.8 -80.6	13.3 -75.0	10.7 -72.3	3.0 -90.4	4.1 -82.4	-818.5	-36.1
$Q_{tr,w}$	1.7 -83.5	6.5 -83.3	13.4 -71.5	9.3 -81.0	10.7 -79.5	14.0 -81.8	18.0 -87.2	16.3 -84.0	12.9 -78.2	10.3 -75.6	2.6 -95.1	3.6 -86.6	-868.2	-38.3
$Q_{tr,ac}$	34.6 -47.2	24.5 -43.2	29.2 -31.2	17.3 -32.3	10.3 -49.0	0.9 -54.4	0.4 -62.7	0.5 -53.7	2.4 -35.6	12.8 -28.2	18.9 -45.1	33.1 -43.8	-341.7	-15.1
Q_{ve}	2.9 -146.4	11.3 -146.0	23.4 -125.3	16.3 -142.0	18.8 -139.3	24.5 -143.4	31.5 -152.9	28.5 -147.3	22.6 -137.0	18.0 -132.5	4.6 -166.7	6.4 -151.8	-1521.5	-67.1
Q_{sol}	337.8 -12.7	311.9 -11.7	234.7 -8.8	275.2 -10.3	333.8 -12.6	328.2 -12.3	344.4 -13.0	311.6 -11.7	257.3 -9.7	254.7 -9.6	365.9 -13.8	333.0 -12.5	3549.9	156.6
Q_{edif}	-10.1	2.5	-8.9	15.3	-28.8	-11.8	-13.5	3.6	26.8	11.7	16.1	-3.0		

Zona no habitable 4 (Portal 3) (A_f = 22.73 m²; V = 79.49 m³; A_{tot} = 109.25 m²; C_m = 9119.688 kJ/K; A_m = 90.51 m²)

$Q_{tr,op}$	2.2 -79.2	6.7 -79.9	13.5 -68.8	9.6 -77.8	11.3 -75.7	14.5 -78.1	18.4 -83.3	16.7 -80.6	13.0 -75.4	10.6 -72.2	3.0 -90.1	4.1 -82.2	-819.6	-36.1
$Q_{tr,w}$	1.7 -83.5	6.2 -83.9	13.2 -71.8	9.1 -81.4	10.8 -79.4	14.0 -81.8	18.0 -87.2	16.2 -84.2	12.6 -78.8	10.3 -75.5	2.6 -95.0	3.6 -86.5	-870.8	-38.3

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,ac}$	34.9 -47.5	24.2 -43.9	29.0 -31.7	17.5 -32.9	10.5 -49.3	1.0 -54.3	0.5 -62.8	0.6 -54.0	2.4 -36.6	12.3 -28.6	19.1 -45.3	33.3 -44.0	-345.4	-15.2
Q_{ve}	3.0 -146.7	10.9 -147.4	23.1 -126.2	16.0 -143.1	18.9 -139.6	24.6 -143.8	31.6 -153.3	28.4 -147.9	22.1 -138.4	18.1 -132.7	4.6 -167.0	6.4 -152.0	-1530.3	-67.3
Q_{sol}	337.8 -12.7	316.4 -11.9	237.4 -8.9	278.2 -10.5	334.0 -12.5	328.1 -12.3	344.5 -12.9	313.1 -11.8	262.1 -9.8	255.5 -9.6	365.6 -13.7	332.7 -12.5	3566.1	156.9
Q_{edif}	-10.1	2.5	-8.9	15.4	-28.9	-11.8	-13.5	3.5	26.9	11.8	16.1	-3.0		

Zona no habitable 5 (E1-1) (A_f = 19.47 m²; V = 48.81 m³; A_{tot} = 83.51 m²; C_m = 8044.781 kJ/K; A_m = 74.46 m²)

$Q_{tr,op}$	0.3 -20.8	0.8 -17.9	1.5 -17.6	1.7 -16.5	3.0 -13.7	5.7 -10.3	7.5 -10.0	6.8 -10.0	4.4 -10.8	2.0 -14.0	0.6 -18.0	0.4 -20.7	-145.7	-7.5
$Q_{tr,ac}$	204.2 -21.8	165.2 -15.0	162.3 -19.1	127.1 -10.9	118.1 -6.1	46.6 -3.0	37.5 -8.2	31.2 -8.1	38.3 -4.7	100.1 -7.2	149.5 -10.9	196.8 -21.4	1240.6	63.7
Q_{ve}	1.5 -158.0	4.3 -135.0	9.4 -132.3	10.9 -122.3	19.3 -101.5	39.3 -74.1	52.6 -71.3	47.9 -71.0	30.7 -77.3	12.9 -103.3	3.4 -135.1	2.1 -156.7	-1103.8	-56.7
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.6	1.1	1.8	2.1	1.9	1.0	0.6	0.2	-0.2	-0.2	8.9	0.5
Q_{edif}	-5.1	-2.6	-4.8	8.8	-20.8	-6.2	-10.0	2.3	18.7	9.3	10.8	-0.2		

Zona no habitable 6 (E2-1) (A_f = 21.72 m²; V = 54.45 m³; A_{tot} = 88.69 m²; C_m = 8048.047 kJ/K; A_m = 76.21 m²)

$Q_{tr,op}$	0.3 -24.3	0.7 -20.9	1.5 -20.5	1.8 -18.9	3.1 -15.6	6.3 -11.5	8.3 -11.2	7.6 -11.1	4.9 -12.1	2.0 -16.3	0.6 -20.9	0.4 -24.2	-170.2	-7.8
$Q_{tr,ac}$	237.2 -24.7	192.2 -16.6	188.3 -20.8	146.7 -11.3	132.5 -6.1	51.5 -3.6	41.7 -10.2	35.1 -9.6	45.6 -5.2	119.8 -7.8	174.6 -12.3	228.5 -23.3	1442.2	66.4
Q_{ve}	1.2 -184.1	3.7 -156.9	9.0 -153.3	10.7 -139.2	19.7 -115.1	43.0 -81.6	57.5 -78.3	52.6 -77.8	33.2 -85.8	12.6 -119.6	2.9 -155.5	1.7 -182.4	-1282.0	-59.0
Q_{sol}	-0.3	0.3	0.6	1.2	2.0	2.3	2.2	1.1	0.7	0.3	-0.2	-0.3	9.9	0.5
Q_{edif}	-5.2	-2.5	-4.8	9.1	-20.5	-6.3	-9.9	2.1	18.7	9.0	10.7	-0.4		

Zona no habitable 7 (E3-1) (A_f = 20.86 m²; V = 52.29 m³; A_{tot} = 87.17 m²; C_m = 9049.239 kJ/K; A_m = 74.84 m²)

$Q_{tr,op}$	0.3 -23.5	0.7 -20.2	1.5 -19.8	1.7 -18.3	3.0 -15.2	6.0 -11.3	7.9 -10.9	7.2 -10.8	4.7 -11.7	2.0 -15.5	0.5 -20.2	0.3 -23.4	-164.9	-7.9
$Q_{tr,ac}$	231.8 -25.3	187.3 -16.8	183.7 -21.1	143.3 -11.9	133.0 -6.4	52.7 -3.6	42.9 -9.7	35.4 -9.9	42.6 -5.8	112.5 -7.8	169.0 -12.9	223.0 -24.0	1401.8	67.2
Q_{ve}	1.2 -178.5	3.6 -151.9	8.7 -148.4	10.3 -135.8	19.1 -112.3	40.9 -80.1	55.3 -76.6	50.5 -76.0	32.1 -83.4	12.6 -114.2	2.9 -151.1	1.7 -177.0	-1246.4	-59.8
Q_{sol}	-0.3	0.3	0.6	1.1	1.9	2.2	2.1	1.1	0.7	0.3	-0.2	-0.3	9.6	0.5
Q_{edif}	-5.6	-2.9	-5.2	9.6	-23.1	-6.7	-11.1	2.5	20.8	10.2	11.9	-0.3		

Zona no habitable 8 (E1-2) (A_f = 19.47 m²; V = 48.81 m³; A_{tot} = 84.63 m²; C_m = 8768.553 kJ/K; A_m = 72.27 m²)

$Q_{tr,op}$	0.2 -23.7	0.5 -20.0	1.1 -19.9	1.4 -18.0	2.7 -14.8	5.8 -10.2	7.9 -9.6	7.2 -9.6	4.5 -10.8	1.7 -15.2	0.4 -19.8	0.2 -23.5	-161.6	-8.3
$Q_{tr,ac}$	217.5 -8.9	178.4 -6.7	173.5 -7.4	138.1 -5.1	129.3 -3.8	42.7 -1.1	27.3 -3.9	21.1 -4.1	35.1 -2.3	109.8 -4.1	161.0 -5.5	209.7 -8.7	1382.0	71.0
Q_{ve}	0.7 -180.7	2.4 -151.4	6.9 -150.2	8.6 -134.5	16.9 -110.2	39.9 -73.8	55.2 -68.6	50.3 -68.2	31.1 -77.4	10.4 -112.6	2.2 -148.8	1.1 -178.8	-1229.3	-63.1
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.6	1.1	1.8	2.1	1.9	1.0	0.6	0.2	-0.2	-0.2	8.9	0.5
Q_{edif}	-4.9	-3.5	-4.6	8.5	-21.8	-5.5	-10.2	2.3	19.2	9.8	10.6	0.2		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Zona no habitable 9 (E2-2) (A_f = 21.72 m²; V = 54.45 m³; A_{tot} = 91.35 m²; C_m = 8255.038 kJ/K; A_m = 78.70 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.2	0.6	1.3	1.6	3.0	6.6	8.8	8.0	5.0	1.9	0.5	0.3	-174.4	-8.0
	-25.7	-21.7	-21.6	-19.5	-15.9	-11.2	-10.6	-10.6	-11.9	-16.8	-21.4	-25.4		
$Q_{tr,ac}$	229.0	187.9	182.3	144.6	131.1	43.4	27.8	22.3	39.7	120.0	170.8	220.9	1483.3	68.3
	-5.2	-3.5	-4.0	-2.2	-1.3	-0.6	-4.4	-4.1	-1.7	-2.0	-2.7	-5.0		
Q_{ve}	0.9	3.0	8.0	9.9	19.4	45.0	61.1	55.8	34.4	11.6	2.6	1.4	-1318.9	-60.7
	-194.1	-163.4	-162.1	-144.4	-117.7	-79.8	-75.0	-74.6	-84.8	-124.1	-160.1	-191.9		
Q_{sol}	-0.3	0.3	0.6	1.2	2.0	2.3	2.2	1.1	0.7	0.3	-0.2	-0.3	9.9	0.5
Q_{edif}	-4.9	-3.2	-4.5	8.7	-20.7	-5.7	-9.9	2.0	18.5	9.2	10.4	0.0		
Zona no habitable 10 (E3-2) (A_f = 20.86 m²; V = 52.29 m³; A_{tot} = 88.78 m²; C_m = 8028.789 kJ/K; A_m = 76.27 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.2	0.5	1.3	1.5	2.8	6.1	8.3	7.6	4.8	1.8	0.5	0.2	-169.9	-8.1
	-25.0	-21.1	-21.0	-18.9	-15.6	-10.9	-10.3	-10.2	-11.4	-15.9	-20.7	-24.7		
$Q_{tr,ac}$	223.6	183.1	177.7	141.7	130.5	44.7	28.9	22.8	37.7	113.1	166.0	215.6	1447.9	69.4
	-5.4	-3.6	-4.2	-2.2	-1.7	-0.6	-4.3	-4.1	-1.6	-1.8	-2.6	-5.2		
Q_{ve}	0.8	2.8	7.5	9.2	17.9	42.2	57.9	53.2	33.2	11.6	2.5	1.3	-1287.5	-61.7
	-189.3	-158.8	-157.5	-140.7	-115.7	-78.3	-73.1	-72.4	-81.5	-117.9	-155.3	-187.0		
Q_{sol}	-0.3	0.3	0.6	1.1	1.9	2.2	2.1	1.1	0.7	0.3	-0.2	-0.3	9.6	0.5
Q_{edif}	-4.7	-3.2	-4.3	8.3	-20.1	-5.4	-9.4	2.0	18.1	8.8	9.9	0.1		
Zona no habitable 11 (E1-2) (A_f = 19.47 m²; V = 44.68 m³; A_{tot} = 80.77 m²; C_m = 8836.524 kJ/K; A_m = 69.02 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.3	0.7	1.6	1.9	3.7	7.9	11.0	9.9	6.2	2.3	0.6	0.3	-238.8	-12.3
	-34.2	-28.9	-29.1	-26.5	-21.8	-15.4	-14.5	-14.4	-16.1	-22.2	-28.5	-33.9		
$Q_{tr,ac}$	201.3	164.6	158.9	126.0	118.6	38.0	21.9	16.3	31.0	100.6	148.8	194.0	1301.7	66.9
	--	-0.0	-0.4	-0.7	-1.1	-2.3	-5.2	-5.3	-2.7	-0.5	-0.0	--		
Q_{ve}	0.7	2.3	6.2	7.5	14.8	34.7	48.6	44.2	27.3	9.3	2.1	1.1	-1151.2	-59.1
	-164.9	-138.7	-138.9	-125.3	-103.4	-70.6	-65.6	-65.0	-73.6	-104.7	-136.2	-163.2		
Q_{sol}	1.8	3.7	6.4	8.6	11.4	13.3	14.1	11.7	8.6	5.0	2.3	1.4	88.4	4.5
Q_{edif}	-4.9	-3.7	-4.7	8.5	-22.3	-5.6	-10.2	2.4	19.3	10.2	10.8	0.3		
Zona no habitable 12 (E2-2) (A_f = 21.72 m²; V = 49.84 m³; A_{tot} = 87.30 m²; C_m = 8482.407 kJ/K; A_m = 73.93 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.3	0.9	1.9	2.3	4.3	9.0	12.2	11.1	7.0	2.7	0.8	0.4	-255.2	-11.8
	-36.6	-31.1	-31.3	-28.4	-23.3	-16.8	-15.9	-15.8	-17.7	-24.5	-30.6	-36.2		
$Q_{tr,ac}$	213.9	175.1	168.5	132.9	121.0	38.3	21.9	16.8	34.9	110.8	159.2	206.4	1381.4	63.6
	--	--	-0.1	-0.4	-0.8	-2.4	-6.0	-5.5	-2.7	-0.3	-0.0	--		
Q_{ve}	1.0	2.9	7.3	8.9	17.3	39.1	53.8	49.2	30.3	10.5	2.6	1.4	-1224.8	-56.4
	-175.6	-148.5	-148.7	-133.6	-109.7	-76.2	-71.6	-71.0	-80.4	-114.6	-145.5	-173.7		
Q_{sol}	2.0	4.1	7.1	9.5	12.8	14.8	15.7	13.1	9.6	5.6	2.6	1.6	98.6	4.5
Q_{edif}	-5.0	-3.5	-4.7	8.9	-21.5	-5.9	-10.1	2.2	19.0	9.8	10.8	0.1		
Zona no habitable 13 (E3-2) (A_f = 20.86 m²; V = 47.87 m³; A_{tot} = 84.81 m²; C_m = 8237.675 kJ/K; A_m = 71.66 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.3	0.8	1.8	2.1	4.0	8.4	11.5	10.6	6.7	2.6	0.7	0.4	-249.1	-11.9
	-35.6	-30.2	-30.4	-27.7	-22.9	-16.4	-15.5	-15.3	-17.0	-23.2	-29.7	-35.3		
$Q_{tr,ac}$	208.8	170.6	164.3	130.5	120.7	39.9	23.3	17.6	33.4	104.7	154.9	201.4	1351.6	64.8
	--	--	-0.2	-0.5	-0.9	-2.4	-5.9	-5.5	-2.8	-0.3	--	--		
Q_{ve}	0.9	2.7	6.9	8.2	15.9	36.6	51.0	46.8	29.2	10.4	2.4	1.3	-1197.2	-57.4
	-171.4	-144.4	-144.7	-130.4	-108.1	-74.8	-69.9	-69.0	-77.3	-109.0	-141.2	-169.4		
Q_{sol}	1.9	4.0	6.8	9.2	12.3	14.3	15.1	12.6	9.2	5.4	2.5	1.5	94.7	4.5

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{edif}	-4.8	-3.4	-4.5	8.5	-21.0	-5.6	-9.7	2.2	18.6	9.4	10.3	0.1		

donde:

- A_t: *Superficie útil de la zona térmica, m².*
- V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*
- A_{tot}: *Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².*
- C_m: *Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.*
- A_m: *Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².*
- $Q_{tr,op}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,ac}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).*
- Q_{ve}: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).*
- $Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*
- Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*
- Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zaragoza (provincia de Zaragoza)**, con una altura sobre el nivel del mar de **200 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **D3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T° calef. media (°C)	T° refrig. media (°C)
Vivienda 1 (C1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-1	89.71	224.89	1.00	0.63	1187.5	1296.6	1296.6	19.0	26.0
	89.71	**224.89**	**1.00**	**0.63/ 1.021*/ 4****	**1187.5**	**1296.6**	**1296.6**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 2 (C2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-1	87.38	219.07	1.00	0.63	1156.8	1263.0	1263.0	19.0	26.0
	87.38	**219.07**	**1.00**	**0.63/ 1.021*/ 4****	**1156.8**	**1263.0**	**1263.0**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 3 (B1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB-1	89.98	225.58	1.00	0.63	1191.2	1300.6	1300.6	19.0	26.0
	89.98	**225.58**	**1.00**	**0.63/ 1.019*/ 4****	**1191.2**	**1300.6**	**1300.6**	**19.0**	**26.0**

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
Vivienda 4 (B2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB-2	90.90	227.88	1.00	0.63	1203.3	1313.9	1313.9	19.0	26.0
	90.90	**227.88**	**1.00**	**0.63/ 1.018*/ 4****	**1203.3**	**1313.9**	**1313.9**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 5 (A1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA1-1	93.14	233.50	1.00	0.63	1233.0	1346.2	1346.2	19.0	26.0
	93.14	**233.50**	**1.00**	**0.63/ 1.021*/ 4****	**1233.0**	**1346.2**	**1346.2**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 6 (A2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA2-1	89.79	225.11	1.00	0.63	1188.7	1297.9	1297.9	19.0	26.0
	89.79	**225.11**	**1.00**	**0.63/ 1.022*/ 4****	**1188.7**	**1297.9**	**1297.9**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-2	89.71	224.89	1.00	0.63	1187.5	1296.6	1296.6	19.0	26.0
	89.71	**224.89**	**1.00**	**0.63/ 1.024*/ 4****	**1187.5**	**1296.6**	**1296.6**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-2	87.38	219.07	1.00	0.63	1156.8	1263.0	1263.0	19.0	26.0
	87.38	**219.07**	**1.00**	**0.63/ 1.024*/ 4****	**1156.8**	**1263.0**	**1263.0**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB1-2	89.98	225.58	1.00	0.63	1191.2	1300.6	1300.6	19.0	26.0
	89.98	**225.58**	**1.00**	**0.63/ 1.021*/ 4****	**1191.2**	**1300.6**	**1300.6**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA2-2	89.79	225.11	1.00	0.63	1188.7	1297.9	1297.9	19.0	26.0
	89.79	**225.11**	**1.00**	**0.63/ 1.025*/ 4****	**1188.7**	**1297.9**	**1297.9**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB2-2	90.90	227.88	1.00	0.63	1203.3	1313.9	1313.9	19.0	26.0
	90.90	**227.88**	**1.00**	**0.63/ 1.021*/ 4****	**1203.3**	**1313.9**	**1313.9**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA1-2	93.14	233.50	1.00	0.63	1233.0	1346.2	1346.2	19.0	26.0
	93.14	**233.50**	**1.00**	**0.63/ 1.025*/ 4****	**1233.0**	**1346.2**	**1346.2**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-2	89.71	205.87	1.00	0.63	1187.5	1296.6	1296.6	19.0	26.0
	89.71	**205.87**	**1.00**	**0.63/ 1.029*/ 4****	**1187.5**	**1296.6**	**1296.6**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-2	87.38	200.54	1.00	0.63	1156.8	1263.0	1263.0	19.0	26.0
	87.38	**200.54**	**1.00**	**0.63/ 1.028*/ 4****	**1156.8**	**1263.0**	**1263.0**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB1-2	89.98	206.51	1.00	0.63	1191.2	1300.6	1300.6	19.0	26.0

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
	89.98	**206.51**	**1.00**	**0.63/ 1.025*/ 4****	**1191.2**	**1300.6**	**1300.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VA2-2	89.79	206.07	1.00	0.63	1188.7	1297.9	1297.9	19.0	26.0
	89.79	**206.07**	**1.00**	**0.63/ 1.030*/ 4****	**1188.7**	**1297.9**	**1297.9**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VB2-2	90.90	208.61	1.00	0.63	1203.3	1313.9	1313.9	19.0	26.0
	90.90	**208.61**	**1.00**	**0.63/ 1.025*/ 4****	**1203.3**	**1313.9**	**1313.9**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VA1-2	93.14	213.75	1.00	0.63	1233.0	1346.2	1346.2	19.0	26.0
	93.14	**213.75**	**1.00**	**0.63/ 1.029*/ 4****	**1233.0**	**1346.2**	**1346.2**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 1 (Garaje) (Zona no habitable)

Garaje	1610.28	3774.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	1610.28	**3774.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 2 (Portal 1) (Zona no habitable)

Portal 1	22.72	79.43	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	22.72	**79.43**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 3 (Portal 2) (Zona no habitable)

Portal 2	22.66	79.25	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	22.66	**79.25**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 4 (Portal 3) (Zona no habitable)

Portal 3	22.73	79.49	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	22.73	**79.49**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 5 (E1-1) (Zona no habitable)

E1-1	19.47	48.81	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.47	**48.81**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 6 (E2-1) (Zona no habitable)

E2-1	21.72	54.45	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	21.72	**54.45**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 7 (E3-1) (Zona no habitable)

E3-1	20.86	52.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	20.86	**52.29**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 8 (E1-2) (Zona no habitable)

E1-2	19.47	48.81	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.47	**48.81**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
Zona no habitable 9 (E2-2) (Zona no habitable)									
E2-2	21.72	54.45	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	21.72	**54.45**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 10 (E3-2) (Zona no habitable)									
E3-2	20.86	52.29	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	20.86	**52.29**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 11 (E1-2) (Zona no habitable)									
E1-2	19.47	44.68	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.47	**44.68**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 12 (E2-2) (Zona no habitable)									
E2-2	21.72	49.84	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	21.72	**49.84**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 13 (E3-2) (Zona no habitable)									
E3-2	20.86	47.87	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	20.86	**47.87**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

b_{ve}: *Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a* $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$, *donde* η_{hru} *es el rendimiento de la unidad de recuperación y* $f_{ve,frac}$ *es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.*

ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.*

***:* *Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

Q_{equip}: *Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

T' calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

T' refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Residencial** (uso residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m²)																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación verano																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

**: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.*

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-27.7 kWh/(m²·año)) supone el **40.3**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-68.7 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Vivienda 1 (C1-1)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.66	77.83	0.57	-608.4	0.4	V	N(0)	0.99	14.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.20	77.83	0.57	-862.4	0.4	V	O(-91.48)	1.00	120.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.63	77.83	0.57	-257.7	0.4	V	S(-179.87)	0.73	36.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.22	77.83	0.57	-241.6	0.4	V	E(90)	0.87	28.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.96	77.83	0.57	-464.3	0.4	V	S(179.99)	0.73	65.9
Separación cocina y patinillo		4.93	183.16	0.78	*-149.2*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación vivienda escalera		13.09	64.01	0.92	*-467.7*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.30	114.17	1.34	*-5.4*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Forjado inemperie con parquet		87.44	80.91	0.18	-1072.4	0.6	H		0.13	56.9
Forjado con falso techo con parquet		89.70	109.84	0.78	*115.5*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
					-3506.7	***-506.8****				**322.2**

Vivienda 2 (C2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.23	77.83	0.57	-860.9	0.4	V	E(90)	1.00	117.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.52	77.83	0.57	-562.3	0.4	V	N(0)	0.99	13.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.65	77.83	0.57	-451.0	0.4	V	S(179.99)	0.68	60.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.25	77.83	0.57	-241.9	0.4	V	O(-90)	0.89	29.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.84	77.83	0.57	-264.9	0.4	V	S(180)	0.86	44.5
Separación cocina y patinillo		5.28	183.16	0.78	*-152.6*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.27	64.01	0.92	*-384.9*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.28	114.17	1.34	*-6.2*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		87.38	80.91	0.18	-1068.7	0.6	H		0.13	56.9
Forjado con falso techo con parquet		87.38	109.84	0.78	*121.8*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
					-3449.7	***-421.9****				**321.1**

Vivienda 3 (B1-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.05	77.83	0.57	-690.6	0.4	V	N(0)	1.00	16.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.59	77.83	0.57	-864.5	0.4	V	S(179.99)	0.76	130.1
Separación cocina y patinillo		4.93	183.16	0.78	*-146.7*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación vivienda escalera		13.09	163.91	0.92	*-460.0*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.30	114.17	1.34	*5.4*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Junta de dilatación		19.80	96.25	0.43	*1.7*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		88.05	80.91	0.18	-1063.8	0.6	H		0.13	57.3
Forjado sin falso techo con parquet		0.87	84.89	0.80	*-28.7*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.98	109.84	0.78	*110.0*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
					-2618.8	***-518.3****				**204.1**

Vivienda 4 (B2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.66	77.83	0.57	-786.7	0.4	V	N(0)	1.00	19.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		23.15	77.83	0.57	-881.3	0.4	V	S(179.99)	0.87	152.5
Separación cocina y patinillo		5.28	183.16	0.78	*-149.6*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-370.5*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.28	114.17	1.34	*6.2*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Junta de dilatación		19.79	96.25	0.43	*4.8*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		87.83	80.91	0.18	-1056.2	0.6	H		0.13	57.2
Forjado sin falso techo con parquet		1.59	84.89	0.80	*-50.6*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.90	109.84	0.78	*132.0*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
					-2724.3	***-427.6****				**228.7**

Vivienda 5 (A1-1)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.48	77.83	0.57	-750.4	0.4	V	N(0)	1.00	18.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.25	77.83	0.57	-856.9	0.4	V	S(179.99)	0.91	152.7
Separación cocina y patinillo		5.25	183.16	0.78	*-151.9*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-378.0*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.29	114.17	1.34	*0.6*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Junta de dilatación		19.80	96.25	0.43	*-1.7*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		89.94	80.91	0.18	-1094.1	0.6	H		0.13	58.5
Forjado sin falso techo con parquet		1.67	84.89	0.80	*-54.3*	*Hacia 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		93.14	109.84	0.78	*132.7*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
					-2701.4	***-452.7****				**229.2**

Vivienda 6 (A2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.27	77.83	0.57	-705.0	0.4	V	N(0)	1.00	16.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.52	77.83	0.57	-830.4	0.4	V	S(179.99)	0.91	147.8
Separación cocina y patinillo		5.72	183.16	0.78	*-165.9*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*-378.7*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.29	114.17	1.34	*-0.6*	*Hacia 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Junta de dilatación		19.79	96.25	0.43	*-4.8*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		89.79	80.91	0.18	-1094.2	0.6	H		0.13	58.4
Forjado con falso techo con parquet		89.79	109.84	0.78	*125.0*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
					-2629.6	***-425.1****				**223.1**

Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.20	77.83	0.57	-877.7	0.4	V	O(-91.48)	1.00	120.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.66	77.83	0.57	-619.0	0.4	V	N(0)	0.99	14.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.63	77.83	0.57	-262.3	0.4	V	S(-179.87)	0.73	36.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.22	77.83	0.57	-245.8	0.4	V	E(90)	0.90	29.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.96	77.83	0.57	-472.5	0.4	V	S(179.99)	0.74	66.8
Separación cocina y patinillo		4.93	183.16	0.78	*-143.0*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-379.2*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.30	114.17	1.34	*-6.0*	*Hacia 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.70	83.99	0.78	*-115.5*	*Hacia 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.70	109.84	0.78	*14.0*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
					-2477.3	***-629.7****				**267.0**

Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.52	77.83	0.57	-573.6	0.4	V	N(0)	1.00	13.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.65	77.83	0.57	-460.0	0.4	V	S(179.99)	0.69	60.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.25	77.83	0.57	-246.7	0.4	V	O(-90)	0.89	29.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.84	77.83	0.57	-270.2	0.4	V	S(180)	0.94	48.6

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.20	77.83	0.57	-876.7	0.4	V	E(90)	1.00	116.8
Separación cocina y patinillo		5.28	183.16	0.78	*-155.1*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*-384.3*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.28	114.17	1.34	*-5.6*	*Hacia 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		87.38	83.99	0.78	*-121.8*	*Hacia 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		87.38	109.84	0.78	*16.8*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
					-2427.1	***-650.0****				**268.7**

Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.46	77.83	0.57	-796.1	0.4	V	N(0)	1.00	18.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.59	77.83	0.57	-879.2	0.4	V	S(179.99)	0.78	132.9
Separación cocina y patinillo		4.93	183.16	0.78	*-140.3*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-372.0*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Junta de dilatación		19.80	96.25	0.43	*3.7*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.30	114.17	1.34	*6.0*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.98	83.99	0.78	*-110.0*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.98	109.84	0.78	*3.3*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
					-1675.4	***-609.4****				**151.8**

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.27	77.83	0.57	-718.8	0.4	V	N(0)	1.00	16.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.52	77.83	0.57	-846.6	0.4	V	S(179.99)	0.89	143.7
Separación cocina y patinillo		5.72	183.16	0.78	*-169.4*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*-386.6*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		19.79	96.25	0.43	*-4.0*	*Hacia 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.29	114.17	1.34	*-0.2*	*Hacia 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.79	83.99	0.78	*-125.0*	*Hacia 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.79	109.84	0.78	*5.2*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
					-1565.4	***-680.0****				**160.6**

Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.66	77.83	0.57	-803.5	0.4	V	N(0)	1.00	19.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		23.15	77.83	0.57	-900.2	0.4	V	S(179.99)	0.95	166.6
Separación cocina y patinillo		5.28	183.16	0.78	*-152.4*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-377.6*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Junta de dilatación		19.79	96.25	0.43	*4.0*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.28	114.17	1.34	*5.6*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.90	83.99	0.78	*-132.0*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.90	109.84	0.78	*7.0*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
					-1703.7	***-645.4****				**185.7**

Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.48	77.83	0.57	-765.7	0.4	V	N(0)	1.00	18.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		22.25	77.83	0.57	-874.4	0.4	V	S(179.99)	0.91	152.7
Separación cocina y patinillo		5.25	183.16	0.78	*-155.2*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*-386.4*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		19.80	96.25	0.43	*-3.7*	*Hacia 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.29	114.17	1.34	*0.2*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		93.14	83.99	0.78	*-132.7*	*Hacia 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		93.14	109.84	0.78	*4.8*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
					-1640.1	***-673.0****				**170.7**

Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.01	77.83	0.57	-797.7	0.4	V	O(-91.48)	1.00	108.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		13.66	77.83	0.57	-544.8	0.4	V	N(0)	1.00	12.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.69	77.83	0.57	-226.8	0.4	V	S(-179.87)	0.72	30.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.70	77.83	0.57	-227.0	0.4	V	E(90)	0.97	29.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.54	77.83	0.57	-420.0	0.4	V	S(179.99)	0.78	61.8
Separación cocina y patinillo		4.51	183.16	0.78	*-130.4*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*-339.7*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.76	114.17	1.34	*-6.5*	*Hacia 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.70	83.99	0.78	*-14.0*	*Hacia 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		89.70	137.85	0.15	-941.1	0.6	H		1.00	369.4
					-3157.4	***-490.5****				**612.0**

Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		12.62	77.83	0.57	-503.0	0.4	V	N(0)	1.00	11.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.26	77.83	0.57	-408.8	0.4	V	S(179.99)	0.72	55.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.71	77.83	0.57	-227.8	0.4	V	O(-90)	0.95	28.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.88	77.83	0.57	-234.4	0.4	V	S(180)	1.00	44.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.99	77.83	0.57	-796.8	0.4	V	E(90)	1.00	105.2
Separación cocina y patinillo		4.83	183.16	0.78	*-142.3*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*-346.6*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.75	114.17	1.34	*-6.1*	*Hacia 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		87.38	83.99	0.78	*-16.8*	*Hacia 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		87.38	137.85	0.15	-916.6	0.6	H		1.00	359.9
					-3087.3	***-511.8****				**605.5**

Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.18	77.83	0.57	-712.0	0.4	V	N(0)	1.00	16.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.89	77.83	0.57	-778.9	0.4	V	S(179.99)	0.77	114.9

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Separación cocina y patinillo		4.51	183.16	0.78	*-127.4*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*-332.0*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Junta de dilatación		18.12	96.25	0.43	*3.4*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.76	114.17	1.34	*6.5*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.98	83.99	0.78	*-3.3*	*Hacia 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		89.98	137.85	0.15	-927.3	0.6	H		1.00	370.6
					-2418.2	***-452.8****				**502.3**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		16.02	77.83	0.57	-634.3	0.4	V	N(0)	1.00	14.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.77	77.83	0.57	-743.4	0.4	V	S(179.99)	0.88	124.7
Separación cocina y patinillo		5.24	183.16	0.78	*-154.8*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*-347.6*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		18.11	96.25	0.43	*-3.4*	*Hacia 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.76	114.17	1.34	*-0.1*	*Hacia 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.79	83.99	0.78	*-5.2*	*Hacia 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		89.79	137.85	0.15	-935.8	0.6	H		1.00	369.8
					-2313.5	***-511.2****				**509.3**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.36	77.83	0.57	-719.2	0.4	V	N(0)	1.00	17.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.39	77.83	0.57	-798.7	0.4	V	S(179.99)	1.00	153.6
Separación cocina y patinillo		4.83	183.16	0.78	*-139.4*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*-339.4*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Junta de dilatación		18.11	96.25	0.43	*3.4*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.75	114.17	1.34	*6.1*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.90	83.99	0.78	*-7.0*	*Hacia 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		90.90	137.85	0.15	-937.1	0.6	H		1.00	374.4
					-2455.0	***-476.3****				**544.9**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		17.12	77.83	0.57	-677.5	0.4	V	N(0)	1.00	15.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.44	77.83	0.57	-769.3	0.4	V	S(179.99)	0.92	134.9
Separación cocina y patinillo		4.80	183.16	0.78	*-141.9*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*-347.5*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		18.12	96.25	0.43	*-3.4*	*Hacia 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.76	114.17	1.34	*0.1*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		93.14	83.99	0.78	*-4.8*	*Hacia 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		93.14	137.85	0.15	-969.9	0.6	H		1.00	383.6
					-2416.7	***-497.4****				**534.3**

Zona no habitable 1 (Garaje)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Muro bajo rasante		451.69	161.66	0.52	-459.7					
Solera		1610.29	249.20	0.12	-381.8					
Forjado sin falso techo con parquet		22.72	143.31	0.80	*407.4*	*Desde 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		22.66	143.31	0.80	*425.3*	*Desde 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		22.73	143.31	0.80	*428.1*	*Desde 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado unidireccional		356.85	137.89	0.15	-106.7	0.6	H		0.55	819.3
Forjado unidireccional		1169.98	137.89	0.15	-349.7	0.6	H		0.90	4385.5
					-1297.8	***+1260.8****				**5204.8**

Zona no habitable 2 (Portal 1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.57	77.83	0.57	-225.9	0.4	V	O(-90)	0.23	19.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.60	77.83	0.57	-211.8	0.4	V	N(0)	1.00	13.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.72	77.83	0.57	-141.2	0.4	V	S(180)	0.25	18.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.01	77.83	0.57	-87.2	0.4	V	E(90)	0.26	8.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.76	77.83	0.57	-25.5	0.4	V	N(0.88)	0.76	1.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		7.09	77.83	0.57	-103.0	0.4	V	E(90)	0.21	8.0
Forjado sin falso techo con parquet		22.72	84.89	0.80	*-407.4*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.34	143.31	0.80	*25.9*	*Desde 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		0.87	143.31	0.80	*28.7*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
					-794.7	***-352.8****				**69.0**

Zona no habitable 3 (Portal 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.86	77.83	0.57	-88.6	0.4	V	O(-90)	0.21	6.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.73	77.83	0.57	-26.2	0.4	V	N(0)	0.76	1.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.55	77.83	0.57	-99.1	0.4	V	O(-90.48)	0.25	8.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.72	77.83	0.57	-147.1	0.4	V	S(180)	0.26	19.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.69	77.83	0.57	-222.1	0.4	V	N(0)	1.00	13.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.57	77.83	0.57	-235.4	0.4	V	E(90)	0.22	18.3
Forjado sin falso techo con parquet		22.66	84.89	0.80	*-425.3*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		1.67	143.31	0.80	*54.3*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		19.05	143.31	0.80	*29.3*	*Desde 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
					-818.5	***-341.7****				**67.9**

Zona no habitable 4 (Portal 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.37	77.83	0.57	-96.6	0.4	V	O(-90)	0.21	7.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.72	77.83	0.57	-26.0	0.4	V	N(0)	0.76	1.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.03	77.83	0.57	-91.5	0.4	V	O(-89.75)	0.27	8.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.73	77.83	0.57	-147.6	0.4	V	S(180)	0.26	19.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.61	77.83	0.57	-221.7	0.4	V	N(0)	1.00	13.5

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.57	77.83	0.57	-236.2	0.4	V	E(89.99)	0.24	19.5
Forjado sin falso techo con parquet		22.73	84.89	0.80	*-428.1*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		1.59	143.31	0.80	*50.6*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		19.25	143.31	0.80	*32.1*	*Desde 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
					-819.6	***-345.4****				**68.9**

Zona no habitable 5 (E1-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.65	77.83	0.57	-145.7	0.4	V	N(0)	1.00	8.9
Separación cocina y patinillo		4.93	62.31	0.78	*149.2*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Separación cocina y patinillo		4.93	62.31	0.78	*146.7*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Separación vivienda escalera		13.09	64.01	0.92	*460.0*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Separación vivienda escalera		13.09	163.91	0.92	*467.7*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.34	84.89	0.80	*-25.9*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.47	109.84	0.78	*42.9*	*Desde 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
					-145.7	***+1240.6****				**8.9**

Zona no habitable 6 (E2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.77	77.83	0.57	-170.2	0.4	V	N(0)	1.00	9.9
Separación cocina y patinillo		5.25	62.31	0.78	*151.9*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Separación cocina y patinillo		5.72	62.31	0.78	*165.9*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*378.0*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*378.7*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		19.05	84.89	0.80	*-29.3*	*Hacia 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		21.72	109.84	0.78	*11.6*	*Desde 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
					-170.2	***+1056.8****				**9.9**

Zona no habitable 7 (E3-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.35	77.83	0.57	-164.9	0.4	V	N(0)	1.00	9.6
Separación cocina y patinillo		5.28	62.31	0.78	*149.6*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Separación cocina y patinillo		5.28	62.31	0.78	*152.6*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*370.5*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.27	163.91	0.92	*384.9*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		19.25	84.89	0.80	*-32.1*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.86	109.84	0.78	*13.8*	*Desde 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
					-164.9	***+1039.2****				**9.6**

Zona no habitable 8 (E1-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.65	77.83	0.57	-161.6	0.4	V	N(0)	1.00	8.9
Separación cocina y patinillo		4.93	62.31	0.78	*143.0*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		4.93	62.31	0.78	*140.3*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*379.2*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*372.0*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.47	83.99	0.78	*-42.9*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Forjado con falso techo con parquet		19.47	109.84	0.78	*7.8*	*Desde 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
					-161.6	***+999.4****				**8.9**

Zona no habitable 9 (E2-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.77	77.83	0.57	-174.4	0.4	V	N(0)	1.00	9.9
Separación cocina y patinillo		5.25	62.31	0.78	*155.2*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		5.72	62.31	0.78	*169.4*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*386.4*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*386.6*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		21.72	83.99	0.78	*-11.6*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		21.72	109.84	0.78	*3.6*	*Desde 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
					-174.4	***+1089.6****				**9.9**

Zona no habitable 10 (E3-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.35	77.83	0.57	-169.9	0.4	V	N(0)	1.00	9.6
Separación cocina y patinillo		5.28	62.31	0.78	*152.4*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		5.28	62.31	0.78	*155.1*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	163.91	0.92	*377.6*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		11.07	64.01	0.92	*384.3*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.86	83.99	0.78	*-13.8*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.86	109.84	0.78	*4.2*	*Desde 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
					-169.9	***+1059.8****				**9.6**

Zona no habitable 11 (E1-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		8.84	77.83	0.57	-151.2	0.4	V	N(0)	1.00	8.2
Separación cocina y patinillo		4.51	62.31	0.78	*130.4*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		4.51	62.31	0.78	*127.4*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*339.7*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*332.0*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.47	83.99	0.78	*-7.8*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		19.47	137.85	0.15	-87.6	0.6	H		1.00	80.2
					-238.8	***+921.7****				**88.4**

Zona no habitable 12 (E2-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.86	77.83	0.57	-161.5	0.4	V	N(0)	1.00	9.1
Separación cocina y patinillo		4.80	62.31	0.78	*141.9*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		5.24	62.31	0.78	*154.8*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*347.5*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*347.6*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		21.72	83.99	0.78	*-3.6*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		21.72	137.85	0.15	-93.7	0.6	H		1.00	89.5
					-255.2	***+988.2****				**98.6**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	∑Q_{tr} (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,o}$	∑Q_{sol} (kWh/año)
Zona no habitable 13 (E3-2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.47	77.83	0.57	-157.7	0.4	V	N(0)	1.00	8.7
Separación cocina y patinillo		4.83	62.31	0.78	*139.4*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		4.83	62.31	0.78	*142.3*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	163.91	0.92	*339.4*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.96	64.01	0.92	*346.6*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.86	83.99	0.78	*-4.2*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		20.86	137.85	0.15	-91.4	0.6	H		1.00	85.9
					-249.1	***+963.5****				**94.7**

donde:

- *S: Superficie del elemento.*
- *χ: Capacidad calorífica por superficie del elemento.*
- *U: Transmitancia térmica del elemento.*
- *Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.*
- **: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.*
- *α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.*
- *I.: Inclinación de la superficie (elevación).*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).*
- *$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.*
- *Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.*

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-41.0 kWh/(m²·año)) supone el **59.7**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-68.7 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	∑Q_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	∑Q_{sol} (kWh/año)
Vivienda 1 (C1-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.56	3.25	0.20	3.14	-329.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	343.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-284.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1066.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.80	3.25	0.20	3.14	-804.4	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.87	1.00	1633.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-333.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.73	345.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-313.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.77	212.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-377.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.87	468.2
						-3509.5							**4411.6**
Vivienda 2 (C2-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.79	3.25	0.20	3.14	-799.9	0.68	0.4	V	E(90)	0.87	1.00	1602.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.57	3.25	0.20	3.14	-331.3	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	346.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-283.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1063.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-332.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	347.1

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-376.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.87	468.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-312.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.76	209.4
Puerta1		1.82		1.00	2.56	*-173.9*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*						
						-3500.3	***-173.9****						**4381.6**

Vivienda 3 (B1-1)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1056.4	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-308.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-374.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	480.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-310.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.82	224.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-436.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	327.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-210.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-638.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.1
						-3333.8							**3577.6**

Vivienda 4 (B2-1)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1051.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-306.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-308.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.82	224.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-372.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.89	478.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-434.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	326.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-209.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	236.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-635.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.0
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-188.7*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*						
						-3318.8	***-188.7****						**3573.8**

Vivienda 5 (A1-1)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-705.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1059.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-437.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	327.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-640.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	865.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-211.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.92	233.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-331.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	431.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-375.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	484.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-311.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-192.5*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*						

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
						-4071.8	***-192.5****						**4385.8**
Vivienda 6 (A2-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-706.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1060.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-437.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	329.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-640.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	864.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-211.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.92	233.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-331.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	430.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-311.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-375.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	484.0
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-192.9*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*						
						-4076.1	***-192.9****						**4386.1**
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.80	3.25	0.20	3.14	-820.8	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.87	1.00	1633.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.56	3.25	0.20	3.14	-335.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	343.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-290.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1088.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-340.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	347.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-319.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.79	216.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-385.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.89	475.1
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-193.1*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*						
						-3581.3	***-193.1****						**4424.2**
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1087.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-290.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.57	3.25	0.20	3.14	-338.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	346.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-339.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	347.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-319.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.78	214.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-385.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.87	468.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.83	3.25	0.20	3.14	-826.5	0.68	0.4	V	E(90)	0.87	1.00	1618.7
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-195.7*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*						
						-3587.6	***-195.7****						**4403.3**
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)													

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1077.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-314.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-381.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	484.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-316.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.82	226.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-444.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	328.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-214.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-650.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.2
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-189.5*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*						
						-3399.2	***-189.5****						**3584.7**

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1084.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-721.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-655.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	864.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-447.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	329.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-216.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-338.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	430.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-318.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-384.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	484.1
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-196.9*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*						
						-4167.0	***-196.9****						**4390.2**

Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-314.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1076.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-381.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	482.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-316.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.82	226.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-444.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	328.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-214.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-650.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.1
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-192.3*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*						
						-3398.0	***-192.3****						**3582.1**

Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-721.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1084.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-655.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	865.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-216.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-447.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.77	329.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-318.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-338.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	431.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-384.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	484.1
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-196.8*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*						
						-4165.6	***-196.8****						**4391.4**

Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.80	3.25	0.20	3.14	-824.7	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.87	1.00	1633.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.56	3.25	0.20	3.14	-337.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	343.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-291.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1093.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-341.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.79	371.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-321.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.82	224.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-387.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	485.7
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-192.2*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*						
						-3598.3	***-192.2****						**4466.7**

Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1093.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	3.25	0.20	3.14	-291.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.57	3.25	0.20	3.14	-340.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	346.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-341.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.79	370.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-321.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.80	221.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-387.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	483.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.83	3.25	0.20	3.14	-830.8	0.68	0.4	V	E(90)	0.87	1.00	1618.7
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-196.1*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*						
						-3606.1	***-196.1****						**4449.0**

Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1080.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-315.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-382.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	488.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-317.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.7

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-445.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.78	330.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-215.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.94	237.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-652.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.3
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-187.8*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*						
						-3408.6	***-187.8****						**3592.8**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1087.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-724.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-657.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-448.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.78	330.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-216.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	3.25	0.20	3.14	-339.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	430.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-319.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-385.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	489.3
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-196.7*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*						
						-4178.7	***-196.7****						**4404.3**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	3.25	0.20	3.14	-315.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1080.4	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.78	3.25	0.20	3.14	-382.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	488.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-317.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-445.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.78	330.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-215.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-652.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.1
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-192.0*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*						
						-3409.5	***-192.0****						**3592.4**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.24	3.14	-723.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	704.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	3.25	0.20	3.14	-1087.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1111.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	3.25	0.20	3.14	-656.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	872.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	3.25	0.20	3.14	-216.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.40	0.93	237.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	3.25	0.20	3.14	-448.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.32	0.78	330.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	3.25	0.20	3.14	-319.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.29	0.83	227.9

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	3.25	0.20	3.14	-724.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	920.5
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*-196.6*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*						
						-4177.5	***-196.6****						**4404.6**

Zona no habitable 2 (Portal 1)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	3.25	0.20	3.14	-90.8	0.68	0.4	V	O(-90)	0.87	0.57	307.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.98	3.25	0.20	3.14	-431.1	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2189.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.70	3.25	0.20	2.75	-260.3	0.68	0.4	V	E(90)	1.00	0.53	950.3
						-782.3							**3446.2**

Zona no habitable 3 (Portal 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		4.42	3.25	0.20	2.75	-324.3	0.68	0.4	V	O(-90)	1.00	0.52	1121.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.98	3.25	0.20	3.14	-449.2	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2209.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	3.25	0.20	3.14	-94.6	0.68	0.4	V	E(90)	0.87	0.54	290.6
						-868.2							**3620.8**

Zona no habitable 4 (Portal 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		4.42	3.25	0.20	2.75	-325.3	0.68	0.4	V	O(-90)	1.00	0.52	1121.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.98	3.25	0.20	3.14	-450.5	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2207.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	3.25	0.20	3.14	-94.9	0.68	0.4	V	E(89.99)	0.87	0.58	308.2
						-870.8							**3636.4**

Zona no habitable 6 (E2-1)

Puerta1		2.02		1.00	2.56	*192.5*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*192.9*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*
						0	***+385.4****

Zona no habitable 7 (E3-1)

Puerta1		2.02		1.00	2.56	*188.7*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*
Puerta1		1.82		1.00	2.56	*173.9*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*
						0	***+362.6****

Zona no habitable 8 (E1-2)

Puerta1		2.02		1.00	2.56	*193.1*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*189.5*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*
						0	***+382.6****

Zona no habitable 9 (E2-2)

Puerta1		2.02		1.00	2.56	*196.8*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*196.9*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*
						0	***+393.7****

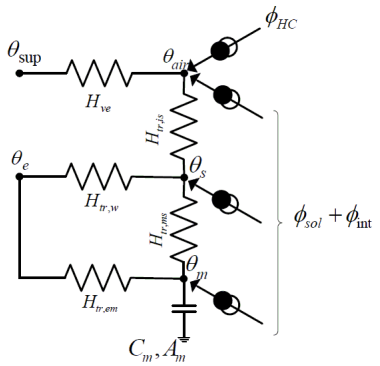
	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Zona no habitable 10 (E3-2)													
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*192.3*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*						
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*195.7*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*						
						0	***+388.0****						
Zona no habitable 11 (E1-2)													
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*192.2*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*187.8*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*						
						0	***+380.0****						
Zona no habitable 12 (E2-2)													
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*196.6*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*196.7*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*						
						0	***+393.2****						
Zona no habitable 13 (E3-2)													
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*192.0*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	2.56	*196.1*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*						
						0	***+388.1****						

donde:

- *S: Superficie del elemento.*
- *U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.*
- *F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.*
- *U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.*
- *Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.*
- **: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.*
- *g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.*
- *α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.*
- *I.: Inclinación de la superficie (elevación).*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).*
- *$F_{sh,gl}$: Valor medio anual del factor reductor de sombreamiento para dispositivos de sombra móviles.*
- *$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.*
- *Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.*

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

MATERIALES Y CERRAMIENTOS EDIFICIO NUEVO

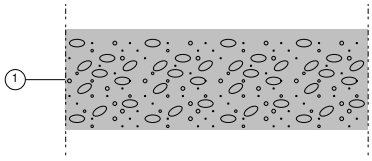
ÍNDICE

1.- SISTEMA ENVOLVENTE

1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

Solera Superficie total 1610.29 m²



Listado de capas:

1 -	Hormigón armado d > 2500	20 cm
Espesor total:		20 cm

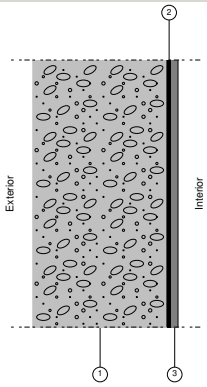
Limitación de demanda energética
U_s: 0.10 kcal/(h·m²°C)
(Para una solera con longitud característica B' = 17.1 m)
Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1 m y resistencia térmica: 0.58 m²·h·°C/kcal)

Detalle de cálculo (U_s)
Superficie del forjado, A: 1673.54 m²
Perímetro del forjado, P: 196.04 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 0.09 m²·h·°C/kcal
Resistencia térmica del aislamiento perimetral, Rf: 0.58 m²·h·°C/kcal
Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm
Tipo de terreno: Limo

Protección frente al ruido
Masa superficial: 520.00 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 61.6(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 68.9 dB

1.2.- Muros en contacto con el terreno

Muro bajo rasante Superficie total 454.71 m²



Listado de capas:

1 -	Hormigón armado 2300 < d < 2500	30 cm
2 -	Betún fieltro o lámina	1 cm
3 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
Espesor total:		32.5 cm

Limitación de demanda energética
U_t: 0.44 kcal/(h·m²°C)
(Para una profundidad de -3.0 m)

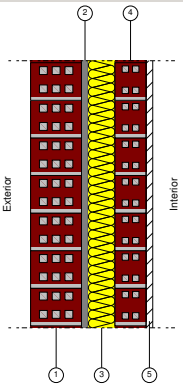
Protección frente al ruido
Masa superficial: 751.25 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 67.5(-1; -7) dB

Protección frente a la humedad
Tipo de muro: Flexorresistente
Tipo de impermeabilización: Interior

1.3.- Fachadas

1.3.1.- Parte ciega de las fachadas

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire Superficie total 1109.60 m²



Listado de capas:

1 -	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11.5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6 cm
4 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
5 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		27.5 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.37 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido
Masa superficial: 235.95 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 233.70 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 48.6(-1; -5) dB
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad
Grado de impermeabilidad alcanzado: 2
Condiciones que cumple: B1+C1+H1+J2+N1

1.3.2.- Huecos en fachada

V3 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 700x1800 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio
Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
Factor solar, g: 0.68
Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB

Características de la carpintería
Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
Tipo de apertura: Oscilobatiente
Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **70 x 180 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **70 x 180 cm** (ancho x alto) nº uds: **2**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)

Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P5 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo practicable de PVC de dimensiones 2300x2750 mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **215 x 275 cm** (ancho x alto) nº uds: **3**

Transmisión térmica	U_w	1.37	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.59	
	F_H	0.59	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	28 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V4 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo fijo de PVC de dimensiones 1650x2900 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **125 x 290 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **150 x 290 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	30 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V8 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 1200x1650mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **91.8 x 165 cm** (ancho x alto)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **92.5 x 165 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **105.7 x 165 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V10 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 810x166mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **81 x 166 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P1 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 2400x2400mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **240 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	24 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **213.3 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	25 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **212.5 x 210 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	25 (-1;-1)	dB

Dimensiones: **227 x 210 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	24 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V9 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo practicable de PVC de dimensiones 1140x1300 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **87.3 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **1**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.37	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **85.8 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.37	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.37	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **86.5 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **4**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **3**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **86.9 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.37	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Dimensiones: **89.3 x 130 cm** (ancho x alto)			nº uds: **2**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.55	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V7 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo fijo de PVC de dimensiones 750x2100mm

VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **75 x 210 cm** (ancho x alto)			nº uds: **12**
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V1 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1140x1300 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **114 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P2 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo practicable de PVC de dimensiones 850x2100 mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **85 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **18**

Transmisión térmica	U_w	1.42	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.52	
	F_H	0.39	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V2 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo oscilobatiente de PVC de dimensiones 700x2100 mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **70 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V5 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1600x1300 mml en color blanco.
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **160 x 130 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	1.45	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.49	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

V6 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo fjo de PVC de dimensiones 480x2100mm
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **48 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.45	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	31 (-1;-4)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P3 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1450x2100 mm con puerta
VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 2.50 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **145 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **12**

Transmisión térmica	U_w	1.59	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.53	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

P4 - Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4

CARPINTERÍA:
Marco de tipo deslizante de PVC de dimensiones 1600x2100 mm con puerta

VIDRIO:
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 kcal/(h·m²°C)
	Factor solar, g: 0.68
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 28 (-1;-3) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.80 kcal/(h·m²°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **160 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **6**

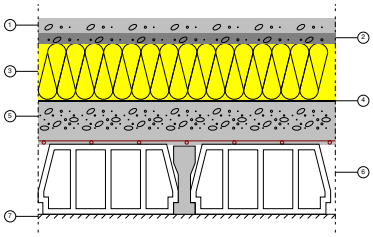
Transmisión térmica	U_w	1.40	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.55	
	F_H	0.43	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	26 (-1;-1)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

1.4.- Cubiertas

1.4.1.- Parte maciza de las azoteas

Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional) Superficie total 598.69 m²



Listado de capas:

1 -	Arena y grava [1700 < d < 2200]	5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
4 -	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1 cm
5 -	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10 cm
6 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
7 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		71.5 cm

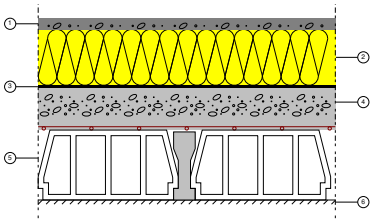
Limitación de demanda energética
U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido
Masa superficial: 675.08 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 541.08 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB

Protección frente a la humedad
Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo
Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

1.4.2.- Parte maciza de los tejados

Forjado unidireccional Superficie total 1526.83 m²



Listado de capas:

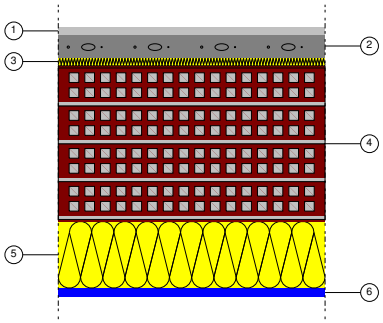
1 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4 cm
2 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20 cm
3 -	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1 cm
4 -	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10 cm
5 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
6 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		66.5 cm

Limitación de demanda energética
U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido
Masa superficial: 602.58 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 541.08 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 62.3(-1; -6) dB

1.5.- Suelos en contacto con el exterior

Forjado inemperie con parquet Superficie total 526.57 m²



Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2 cm
4 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	35 cm
5 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	15 cm
6 -	Policarbonatos [PC]	2 cm
Espesor total:		60.8 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.16 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.15 kcal/(h·m²°C)

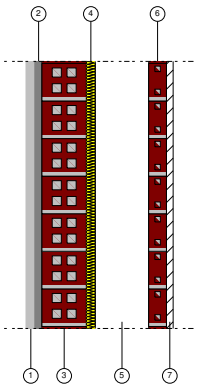
Protección frente al ruido Masa superficial: 571.31 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 434.00 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.8(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.7 dB

2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1.- Compartimentación interior vertical

2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Separación cocina y patinillo Superficie total 90.00 m²



Listado de capas:

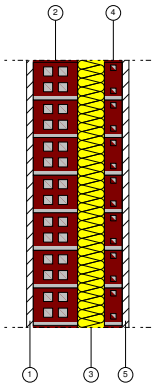
1 -	Azulejo cerámico	2 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 -	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10 cm
4 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2 cm
5 -	Cámara de aire sin ventilar	12 cm
6 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
7 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		33 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.67 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 341.25 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 340.50 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB
Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

Separación vivienda escalera Superficie total 191.75 m²



Listado de capas:

1 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 -	1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6 cm
4 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
5 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm

Espesor total: 23 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.38 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 293.75 kg/m²

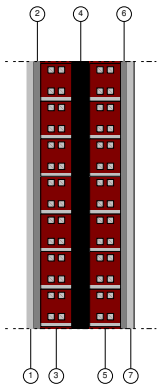
Masa superficial del elemento base: 291.50 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

Separación viviendas entre cocinas — Superficie total 54.66 m²



Listado de capas:

1 -	Azulejo cerámico	1.5 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
4 -	Uretano o poliuretano [rotura de puente térmico]	4 cm
5 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7 cm
6 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
7 -	Azulejo cerámico	1.5 cm

Espesor total: 24 cm

Limitación de demanda energética U_m: 1.02 kcal/(h·m²°C)

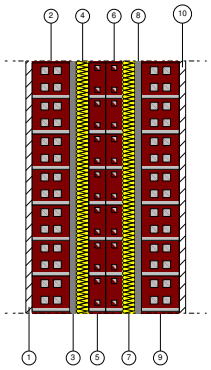
Protección frente al ruido Masa superficial: 291.70 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, R_w(C; C_{tr}): 42.3(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

Junta de dilatación — Superficie total 113.41 m²



Listado de capas:

1 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
2 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9 cm
3 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
4 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
5 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
6 -	Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4 cm
7 -	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
8 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
9 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9 cm
10 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		38 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 0.37 kcal/(h·m²°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 341.00 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 338.60 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.3(-1; -3) dB
	Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

2.1.2.- Huecos verticales interiores

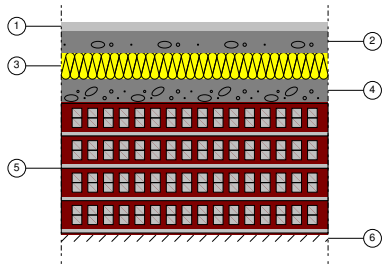
Puerta1

Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de pino país.

Dimensiones	Ancho x Alto: **96 x 210 cm**	nº uds: **13**
	Ancho x Alto: **84.2 x 210 cm**	nº uds: **1**
	Ancho x Alto: **18.8 x 210 cm**	nº uds: **2**
	Ancho x Alto: **77.2 x 210 cm**	nº uds: **2**
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 1.00 kcal/(h·m²°C)	
	Absortividad, α_S: 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, α_{500Hz} = 0.06; α_{1000Hz} = 0.08; α_{2000Hz} = 0.10	

2.2.- Compartimentación interior horizontal

Forjado sin falso techo con parquet Superficie total 145.64 m²



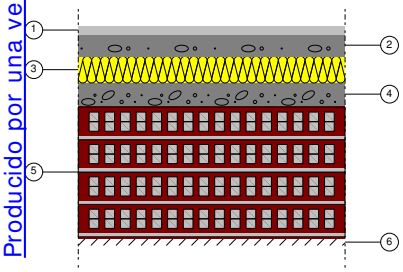
Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6 cm
4 -	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5 cm
5 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30 cm
6 -	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5 cm
Espesor total:		49.3 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.35 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.33 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 543.38 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 434.25 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.8(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.7 dB

Forjado con falso techo con parquet Superficie total 1198.63 m²



Listado de capas:

1 -	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
3 -	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6 cm
4 -	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5 cm
5 -	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:		49.3 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.34 kcal/(h·m²°C)
U_c calefacción: 0.33 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 538.51 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 429.38 kg/m²
Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 58.6(-1; -7) dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 71.9 dB

3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	10	2170	0.852	0.1173	238.846	10
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11.5	1140	0.574	0.2005	238.846	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	9	1020	0.488	0.1846	238.846	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	5	1450	1.72	0.0291	250.788	50
Azulejo cerámico	1.5	2300	1.118	0.0134	200.631	1000000
Azulejo cerámico	2	2300	1.118	0.0179	200.631	1000000
Betún fieltro o lámina	1	1100	0.198	0.0506	238.846	50000
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.5	1150	0.49	0.0306	238.846	6
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	1	1150	0.215	0.0465	238.846	6000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30	1241.11	1.228	0.2442	238.846	80
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	1.8	660	0.155	0.1163	382.153	50
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30	1240	1.223	0.2453	238.846	80
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	35	1240	1.223	0.2862	238.846	80
Hormigón armado 2300 < d < 2500	30	2400	1.978	0.1517	238.846	80
Hormigón armado d > 2500	20	2600	2.15	0.093	238.846	80
Hormigón con arcilla expandida como árido principal d 1400	10	1400	0.473	0.2114	238.846	6
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5	900	0.353	0.1418	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5	1350	0.602	0.0249	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4	1350	0.602	0.0664	238.846	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5	1900	1.118	0.0447	238.846	10
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	2	40	0.035	0.5742	238.846	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3	40	0.035	0.8613	238.846	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Policarbonatos [PC]	2	1200	0.172	0.1163	286.615	5000
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	930	0.371	0.1884	238.846	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	4	1000	0.383	0.1045	238.846	10
Uretano o poliuretano [rotura de puente térmico]	4	1300	0.181	0.2215	429.923	60
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	2	37.5	0.029	0.684	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	6	37.5	0.029	2.052	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	15	37.5	0.029	5.13	238.846	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20	37.5	0.029	6.8399	238.846	100

Abreviaturas utilizadas			
e	*Espesor (cm)*	RT	*Resistencia térmica (m²·h·°C/kcal)*
ρ	*Densidad (kg/m³)*	Cp	*Calor específico (cal/kg·°C)*
λ	*Conductividad térmica (kcal/(h m°C))*	μ	*Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()*

CUMPLIMIENTO DEMANDA ENERGÉTICA EDIFICIO NUEVO

ÍNDICE

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$D_{cal,edificio}$ = 26.49 kWh/(m²·año) ≤ $D_{cal,lim}$ = $D_{cal,base}$ + $F_{cal,sup}$/S = 28.2 kWh/(m²·año)

donde:

- $D_{cal,edificio}$: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,base}$: *Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 27 kWh/(m²·año).*
- $F_{cal,sup}$: *Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 2000.*
- S: *Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 1613.07 m².*

$D_{ref,edificio}$ = 13.74 kWh/(m²·año) ≤ $D_{ref,lim}$ = 15.0 kWh/(m²·año)

donde:

- $D_{ref,edificio}$: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- $D_{ref,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh /año)	D_{cal} (kWh/ (m²·a))	$D_{cal,base}$ (kWh /(m²·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /(m²·año))	D_{ref} (kWh /año)	D_{ref} (kWh/ (m²·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh /(m²·año))
Vivienda 1 (C1-1)	88.12	2937.6	33.3	27	2000	28.2	1313.3	14.9	15.0
Vivienda 2 (C2-1)	85.81	2916.5	34.0	27	2000	28.2	1293.5	15.1	15.0
Vivienda 3 (B1-1)	89.26	2596.0	29.1	27	2000	28.2	1022.3	11.5	15.0
Vivienda 4 (B2-1)	90.17	2674.0	29.7	27	2000	28.2	1037.1	11.5	15.0
Vivienda 5 (A1-1)	92.40	2631.4	28.5	27	2000	28.2	1219.0	13.2	15.0
Vivienda 6 (A2-1)	90.09	2568.2	28.5	27	2000	28.2	1201.5	13.3	15.0
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)	89.54	2373.9	26.5	27	2000	28.2	1361.9	15.2	15.0
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)	86.19	2304.1	26.7	27	2000	28.2	1319.7	15.3	15.0
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)	89.26	2004.3	22.5	27	2000	28.2	1049.8	11.8	15.0
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)	90.09	1945.0	21.6	27	2000	28.2	1226.0	13.6	15.0
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)	91.12	2041.7	22.4	27	2000	28.2	1057.8	11.6	15.0
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)	92.40	2000.4	21.7	27	2000	28.2	1239.2	13.4	15.0
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)	89.54	2530.2	28.3	27	2000	28.2	1462.7	16.3	15.0
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)	86.19	2451.2	28.4	27	2000	28.2	1417.8	16.5	15.0
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)	89.26	2195.0	24.6	27	2000	28.2	1141.5	12.8	15.0
Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)	90.09	2135.8	23.7	27	2000	28.2	1320.7	14.7	15.0
Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)	91.12	2236.3	24.5	27	2000	28.2	1151.9	12.6	15.0
Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)	92.40	2194.2	23.7	27	2000	28.2	1335.1	14.4	15.0
	1613.07	42735.7	**26.5**	27	2000	**28.2**	22170.9	**13.7**	**15.0**

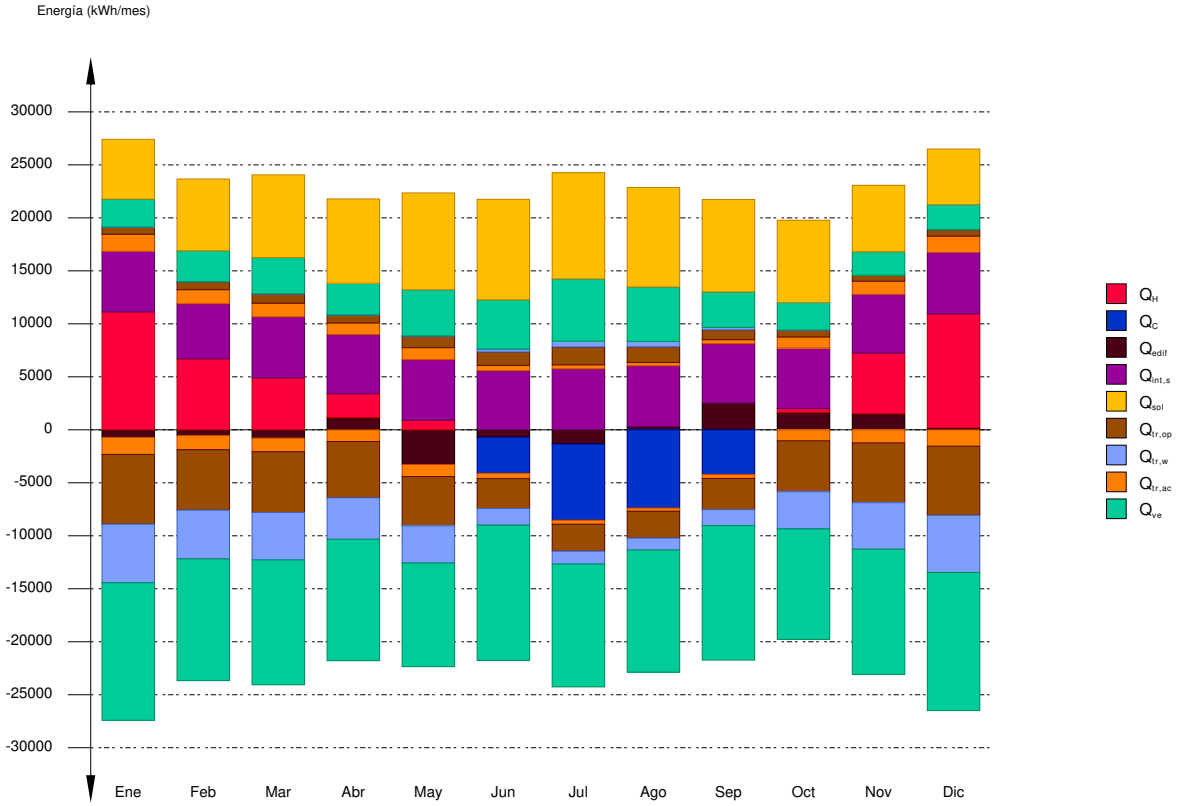
donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).*
- $D_{cal,base}$: *Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 27 kWh/(m²·año).*
- $F_{cal,sup}$: *Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 2000.*
- $D_{cal,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).*
- D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- $D_{ref,lim}$: *Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).*

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

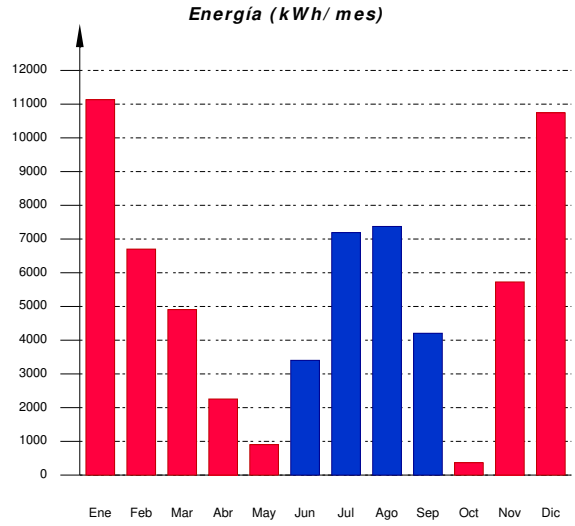
	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	672.2 -6577.2	745.2 -5699.0	870.4 -5727.9	749.4 -5309.9	1093.1 -4656.4	1274.3 -2826.0	1685.8 -2542.5	1478.8 -2525.0	924.8 -2935.3	652.1 -4802.0	562.1 -5639.2	604.5 -6515.8	-44443.4	-27.6
$Q_{tr,w}$	1.1 -5531.5	6.3 -4605.5	15.2 -4486.2	9.3 -3912.5	18.2 -3500.6	265.9 -1564.6	553.7 -1211.9	511.9 -1129.5	236.1 -1518.2	10.5 -3504.3	1.9 -4385.8	3.7 -5396.2	-39113.0	-24.2
$Q_{tr,ac}$	1612.6 -1612.6	1335.6 -1335.6	1296.1 -1296.1	1104.7 -1104.7	1136.5 -1136.5	505.5 -505.5	383.8 -383.8	316.8 -316.8	386.3 -386.3	1041.8 -1041.8	1239.5 -1239.5	1550.6 -1550.6		
Q_{ve}	2638.7 -12973.7	2925.4 -11481.5	3420.1 -11774.2	2990.3 -11460.4	4358.0 -9785.5	4647.2 -12756.4	5866.2 -11593.4	5131.5 -11520.3	3346.5 -12685.1	2598.2 -10428.8	2214.2 -11809.2	2368.0 -13032.1	-98796.2	-61.2
$Q_{int,s}$	5745.2 -32.6	5216.0 -29.6	5779.8 -32.8	5603.4 -31.8	5745.2 -32.6	5603.4 -31.8	5779.8 -32.8	5745.2 -32.6	5638.0 -32.0	5745.2 -32.6	5568.8 -31.6	5814.4 -33.0	67599.2	41.9
Q_{sol}	5709.6 -71.3	6847.4 -82.2	7894.1 -90.1	8047.2 -91.3	9234.7 -104.5	9595.4 -108.0	10135.3 -113.1	9498.3 -106.4	8816.7 -99.5	7850.3 -91.3	6355.2 -78.8	5307.7 -66.7	94188.6	58.4
Q_{edif}	-711.8	-543.9	-775.1	1150.5	-3272.8	-696.6	-1337.5	320.8	2513.3	1635.8	1515.2	202.0		
Q_H	**11131.3**	**6701.4**	**4906.8**	**2255.6**	**903.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**366.7**	**5727.3**	**10743.4**	**42735.7**	**26.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-3402.9**	**-7189.8**	**-7372.8**	**-4205.5**	**--**	**--**	**--**	**-22170.9**	**-13.7**
Q_{HC}	**11131.3**	**6701.4**	**4906.8**	**2255.6**	**903.1**	**3402.9**	**7189.8**	**7372.8**	**4205.5**	**366.7**	**5727.3**	**10743.4**	**64906.6**	**40.2**

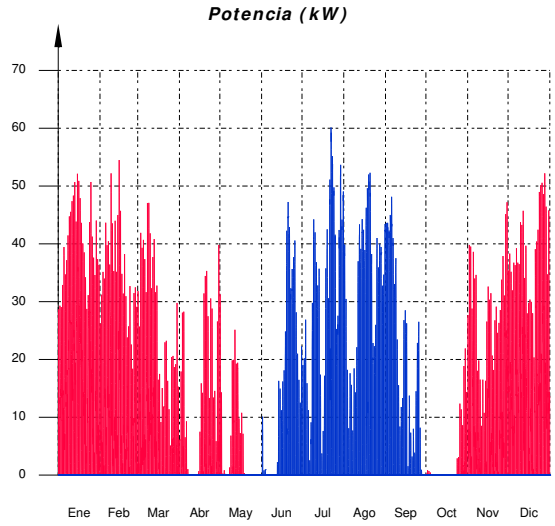
donde:

- $Q_{tr,op}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,ac}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).*
- Q_{ve}: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).*
- $Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*
- Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*
- Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

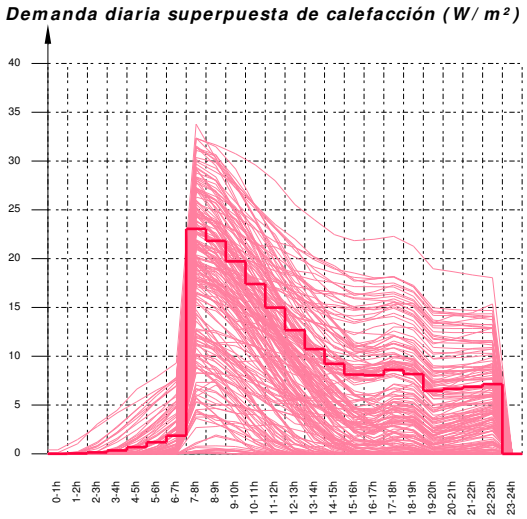
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

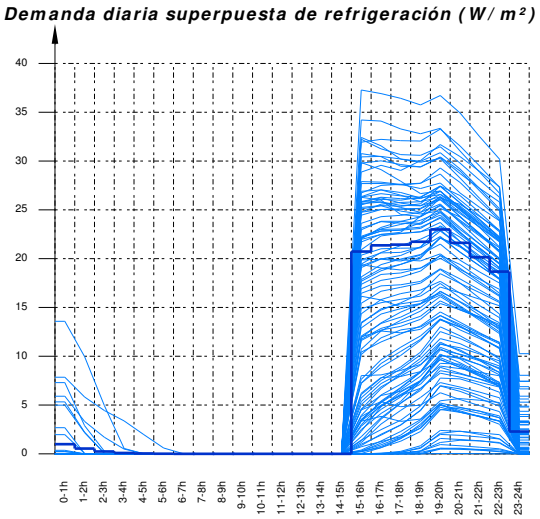
Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:





A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:





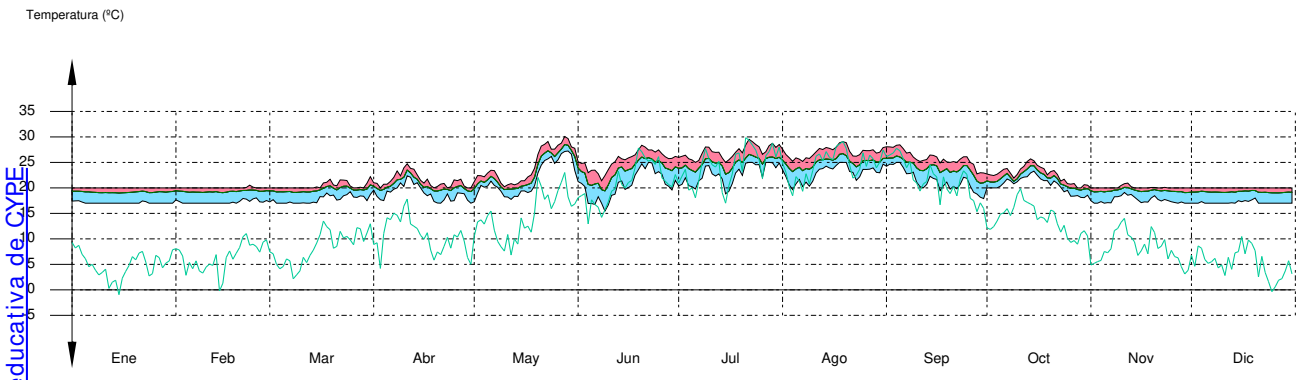
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
Calefacción	219	204	2985	14	8.88	0.1299
Refrigeración	112	112	957	8	14.36	0.1227

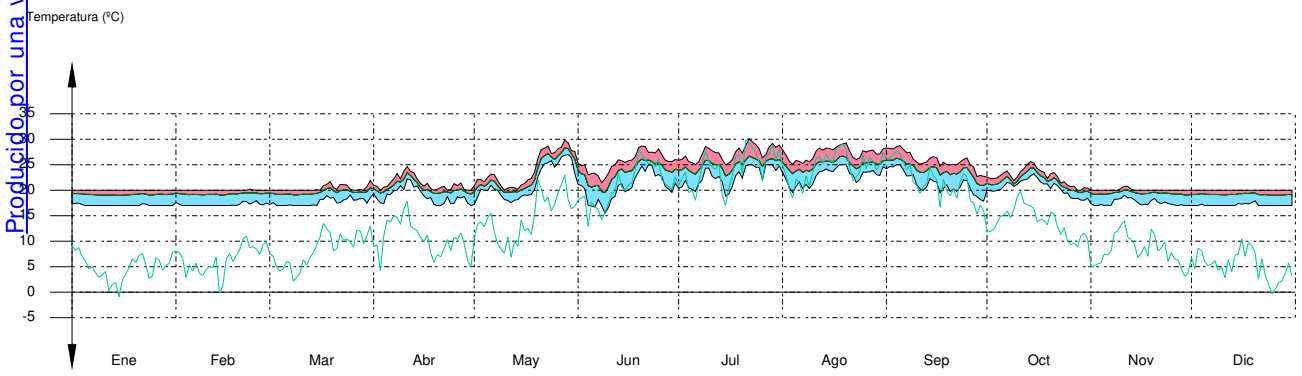
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

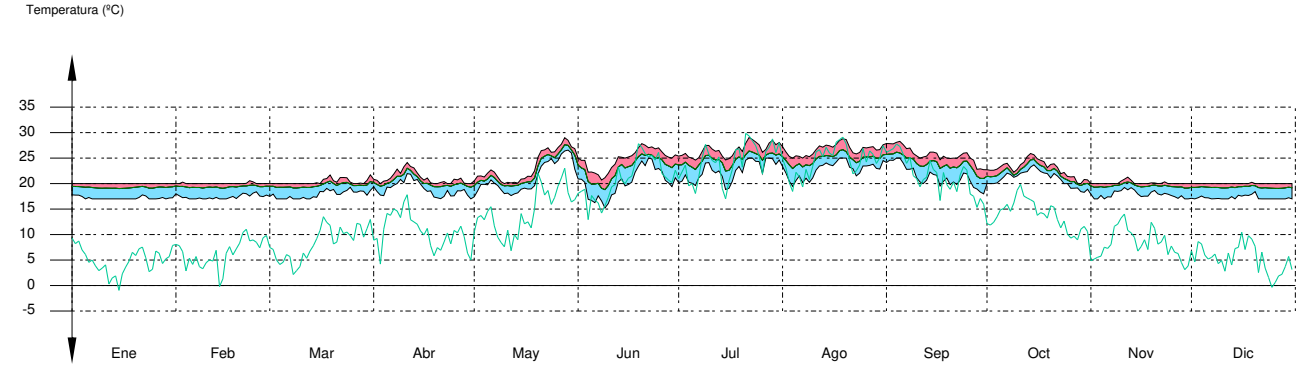
Vivienda 1 (C1-1)



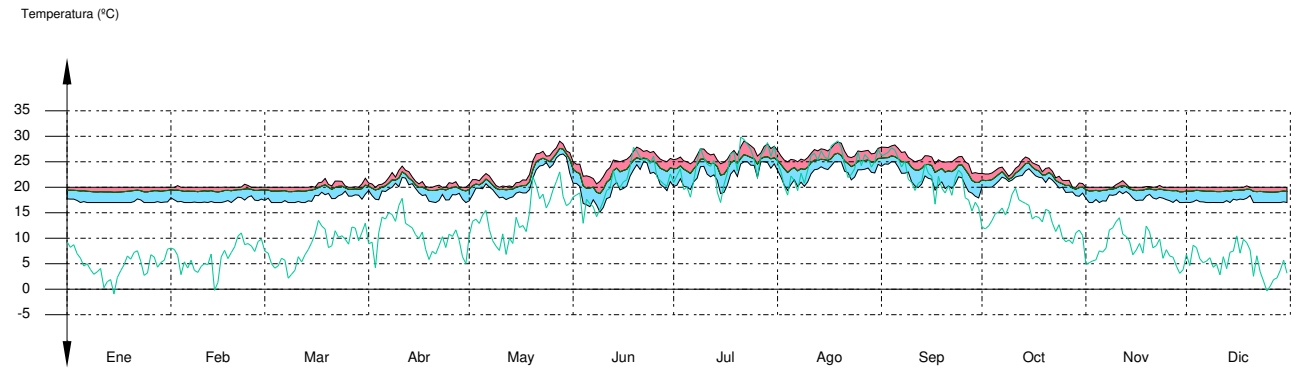
Vivienda 2 (C2-1)



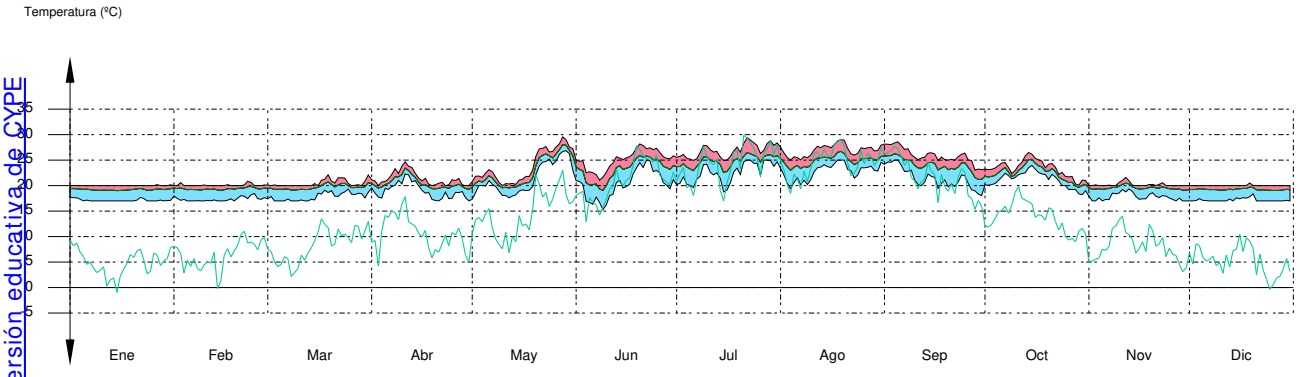
Vivienda 3 (B1-1)



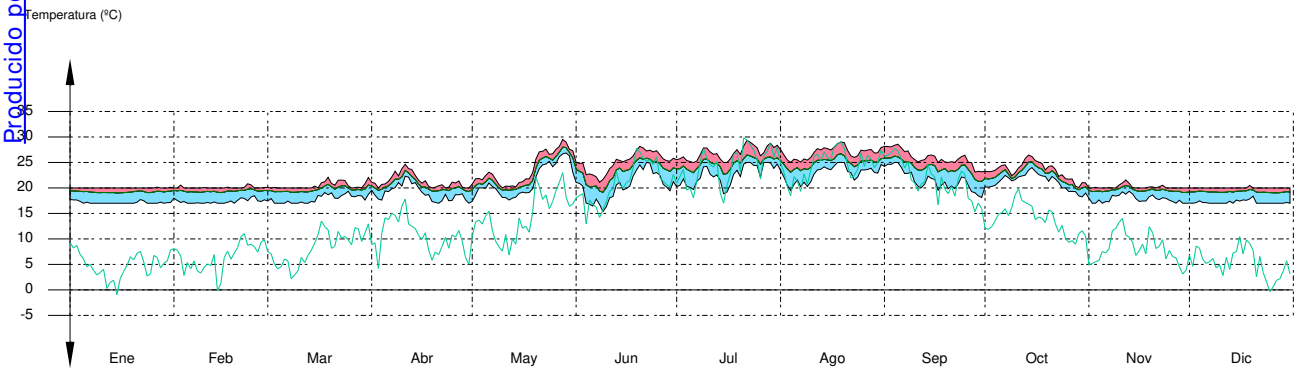
Vivienda 4 (B2-1)



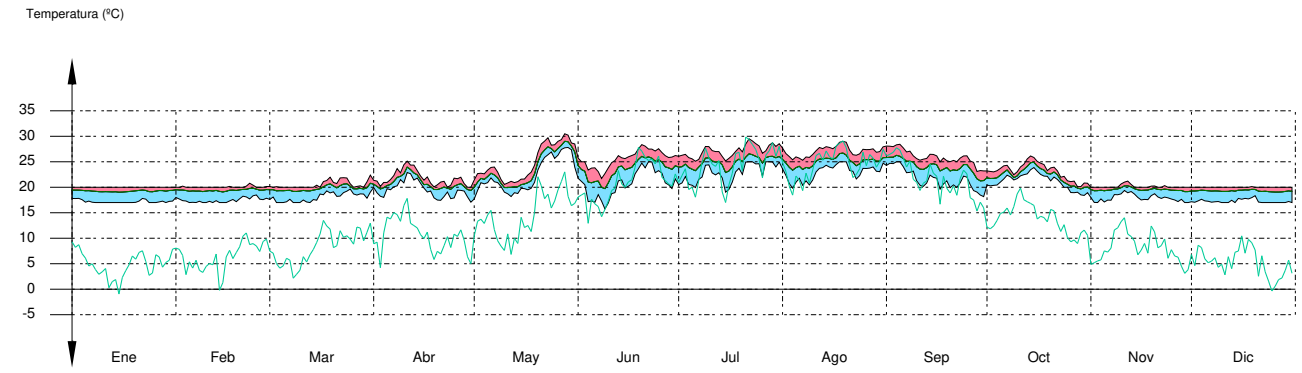
Vivienda 5 (A1-1)



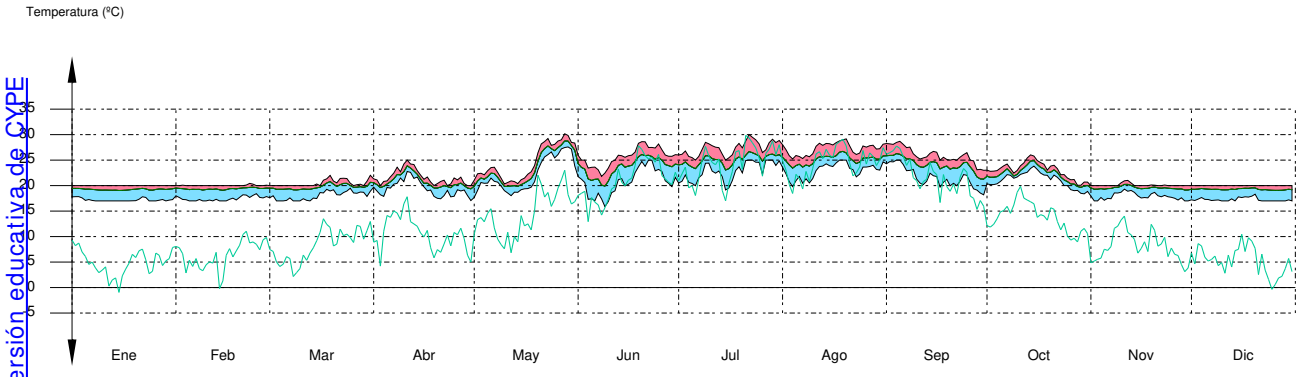
Vivienda 6 (A2-1)



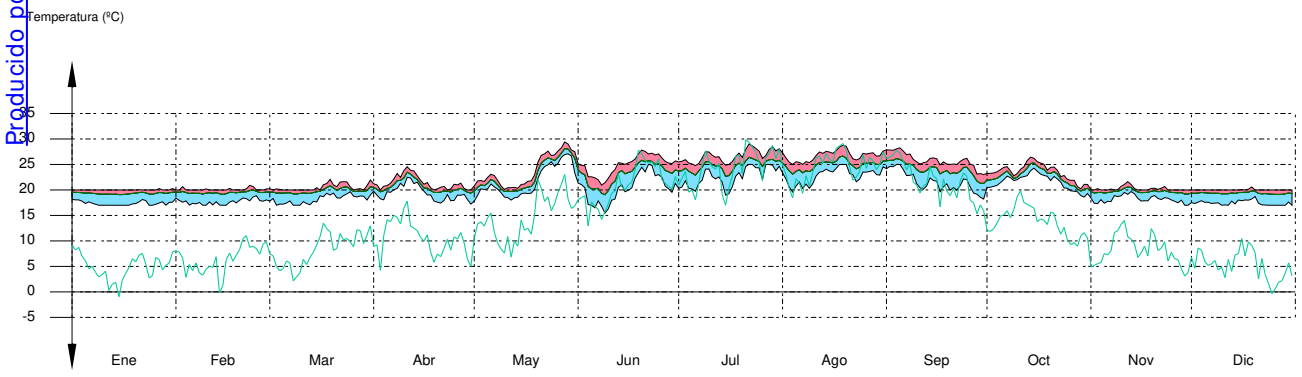
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)



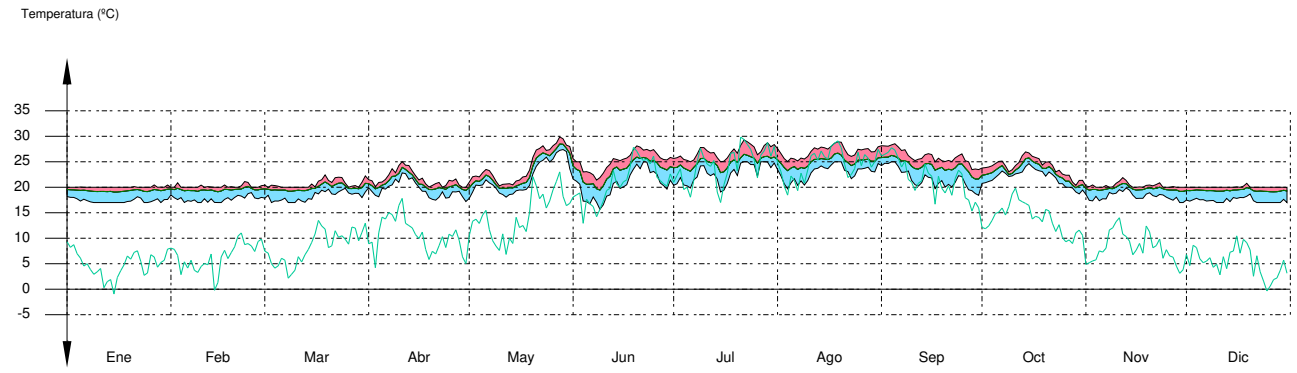
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)



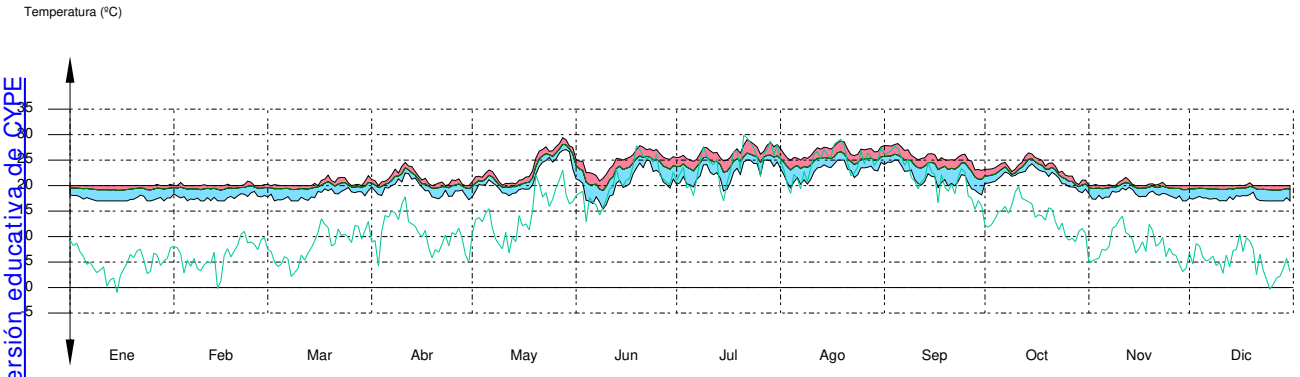
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)



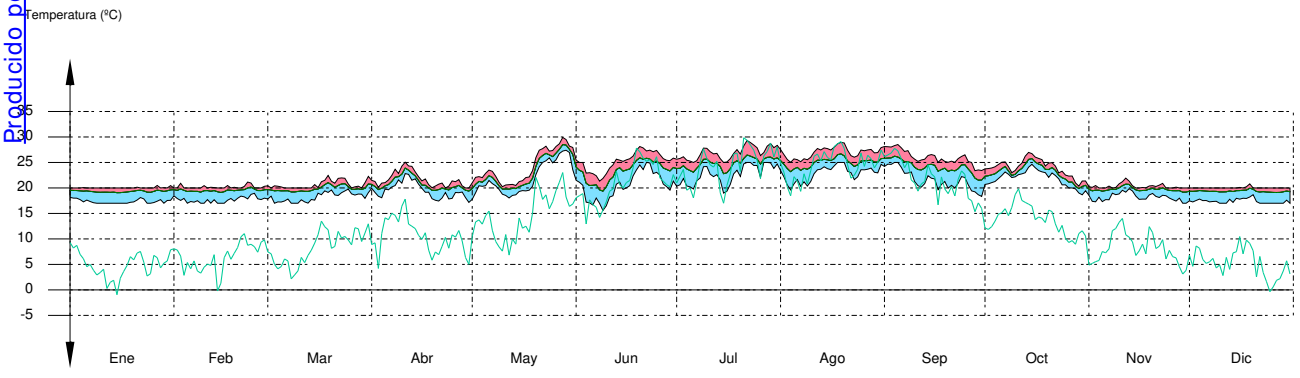
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)



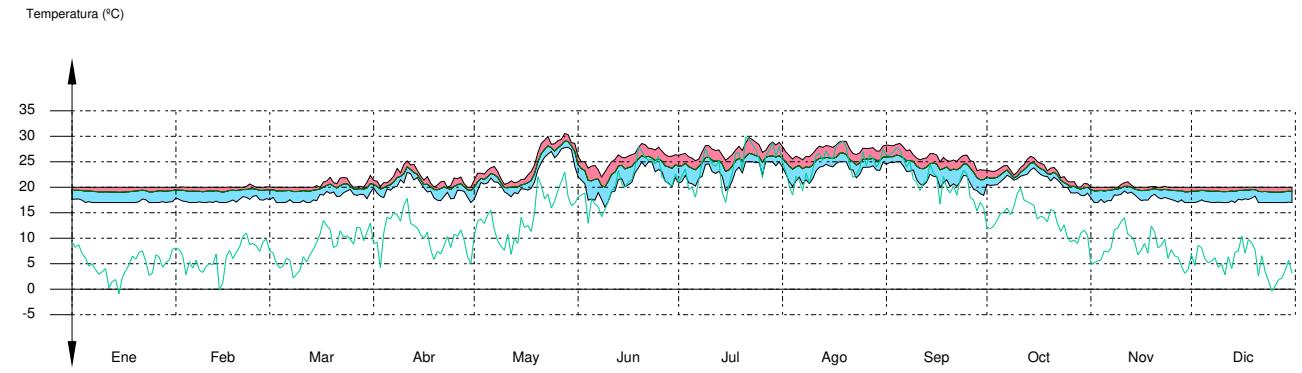
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)



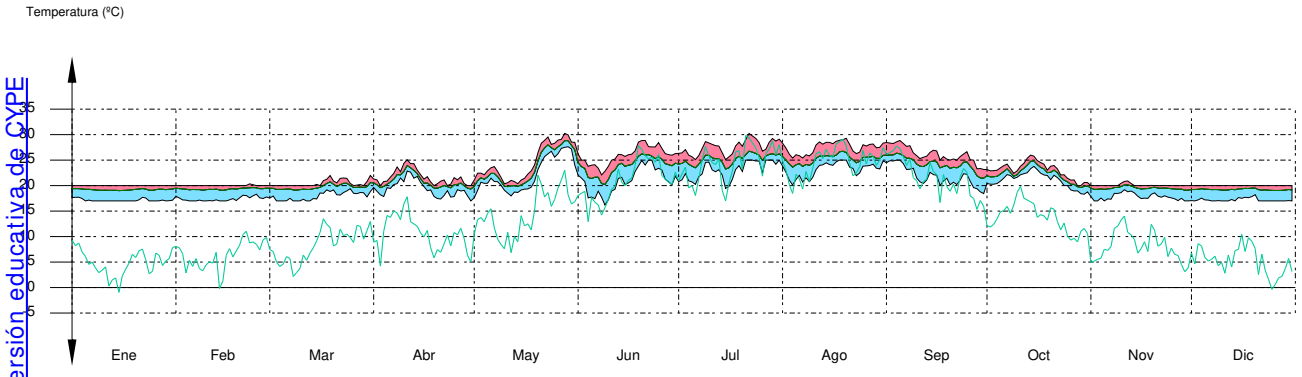
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)



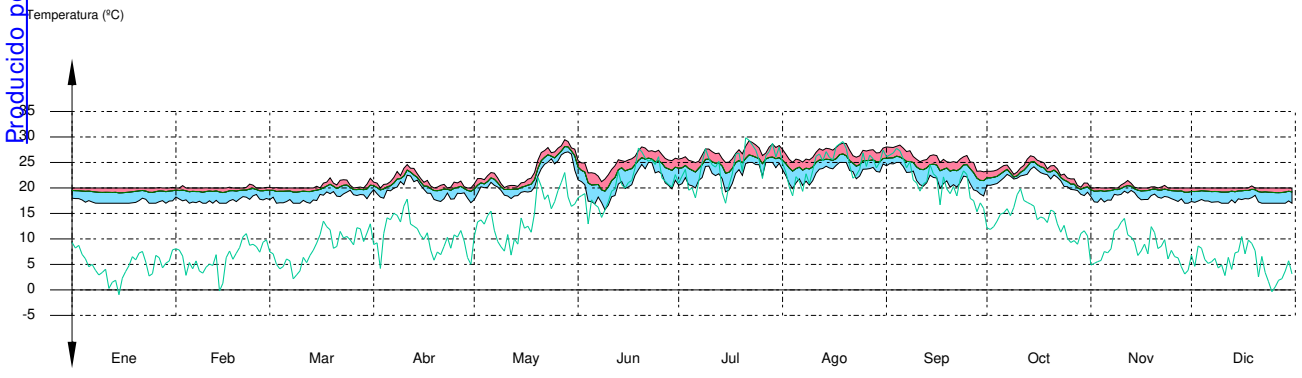
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)



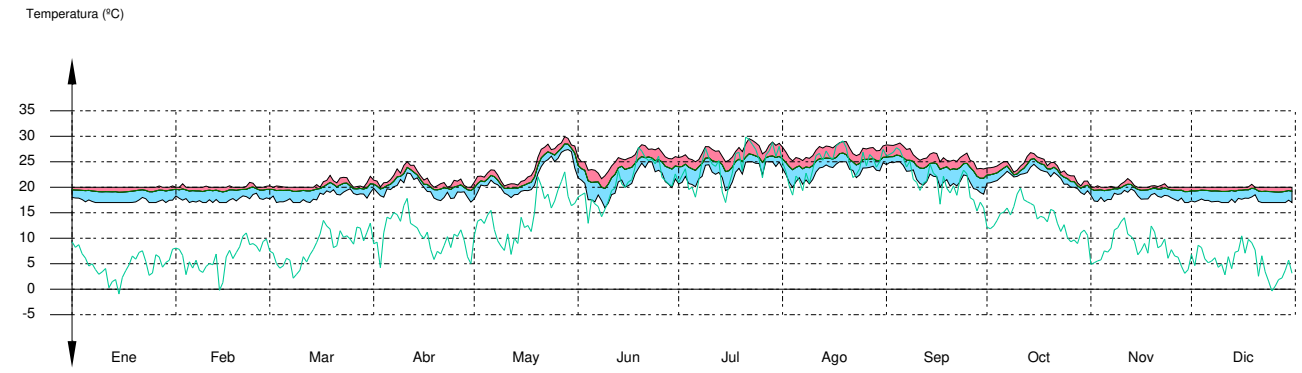
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)



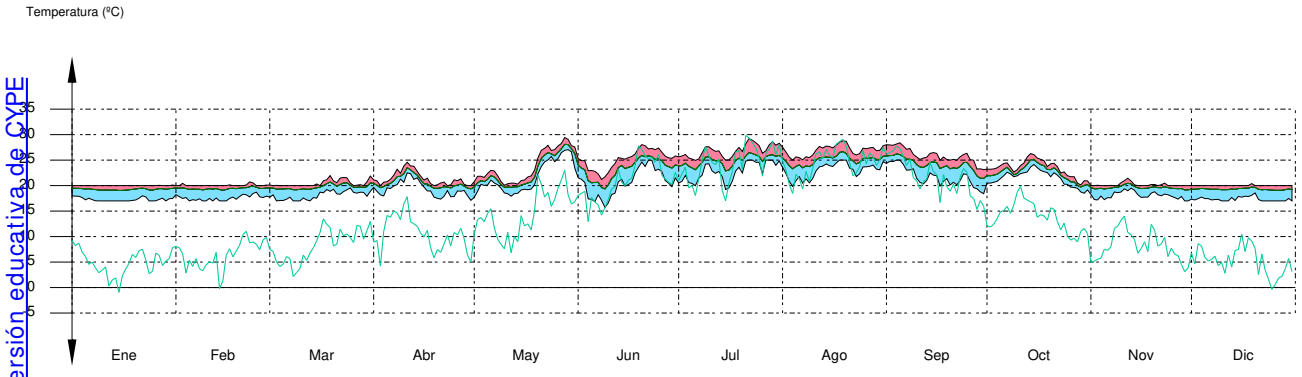
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)



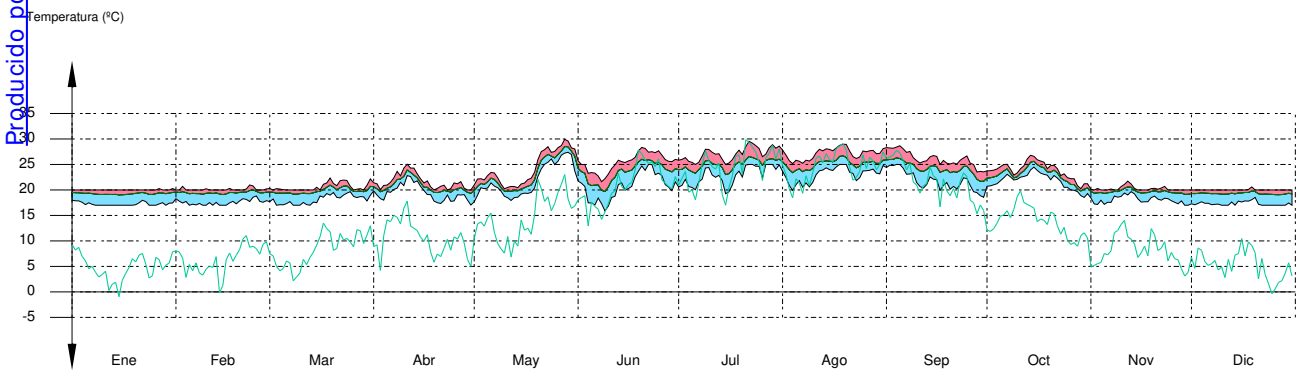
Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)



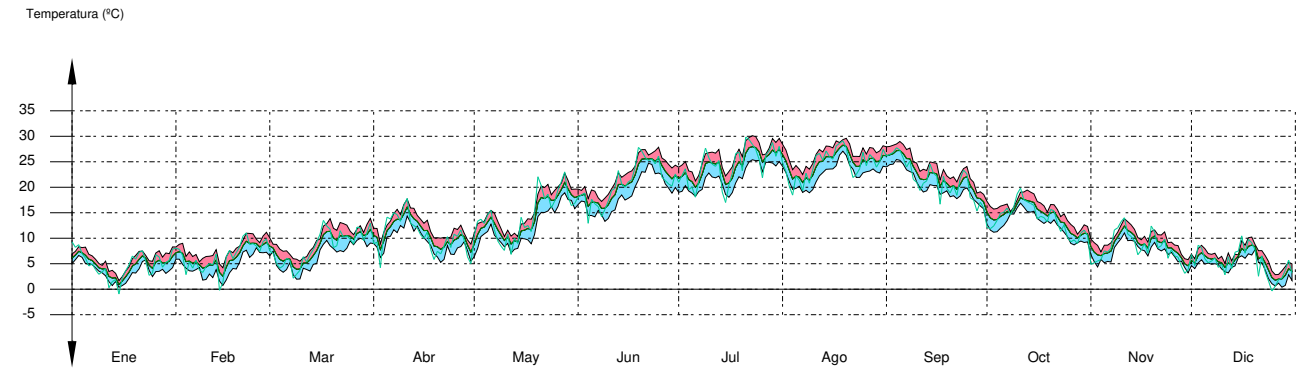
Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)



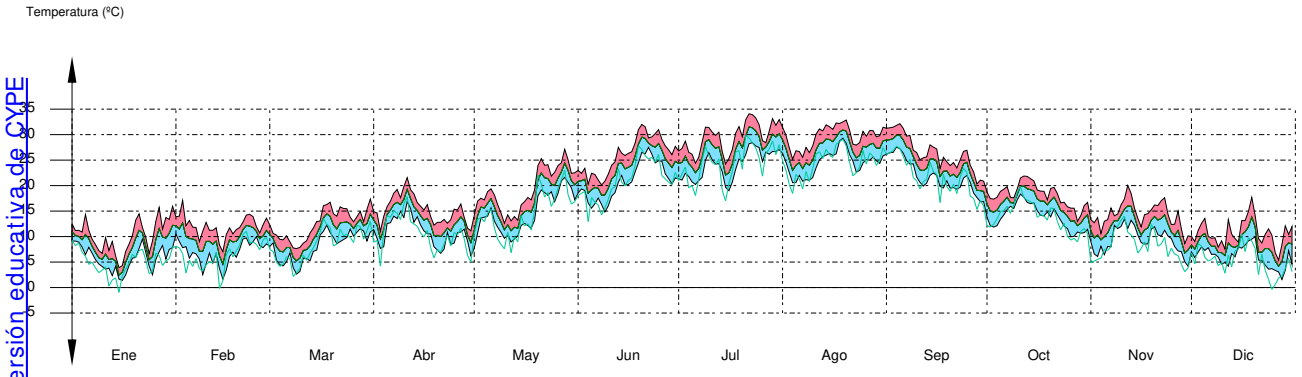
Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)



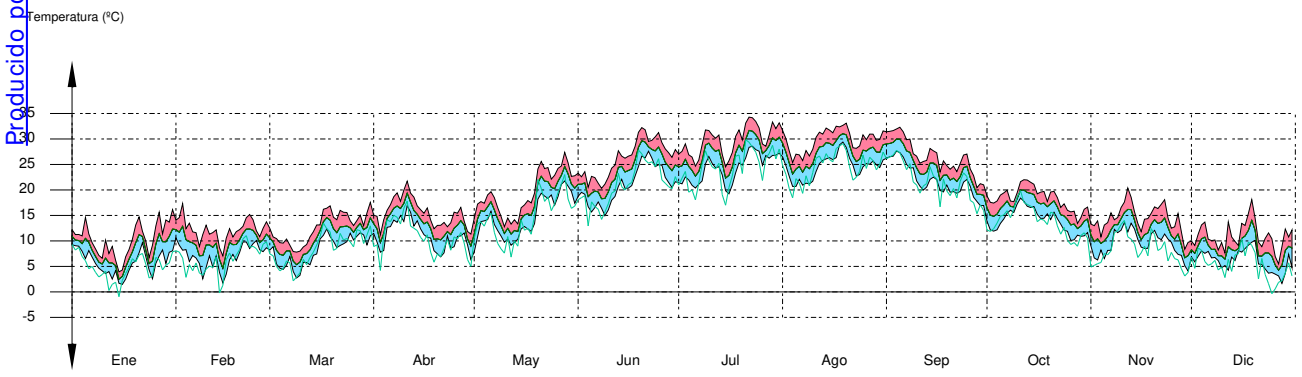
Zona no habitable 1 (Garaje)



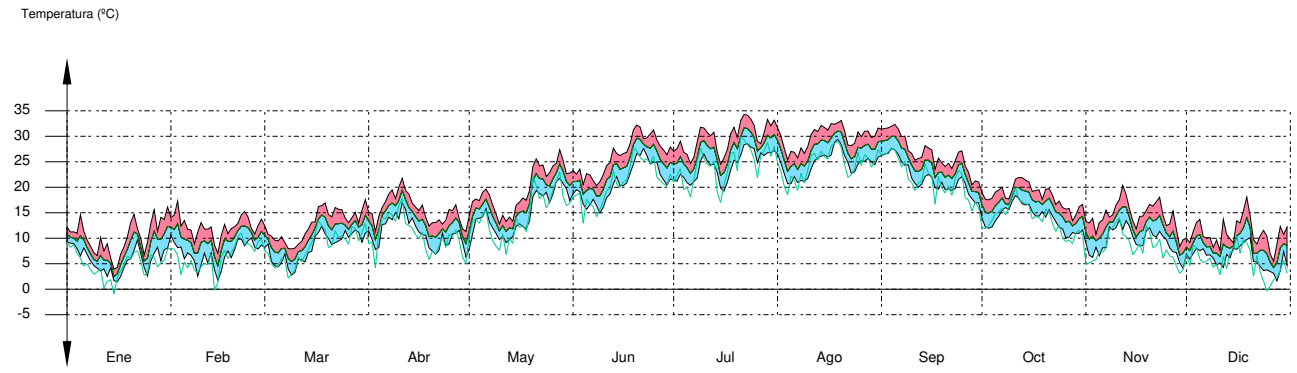
Zona no habitable 2 (Portal 1)



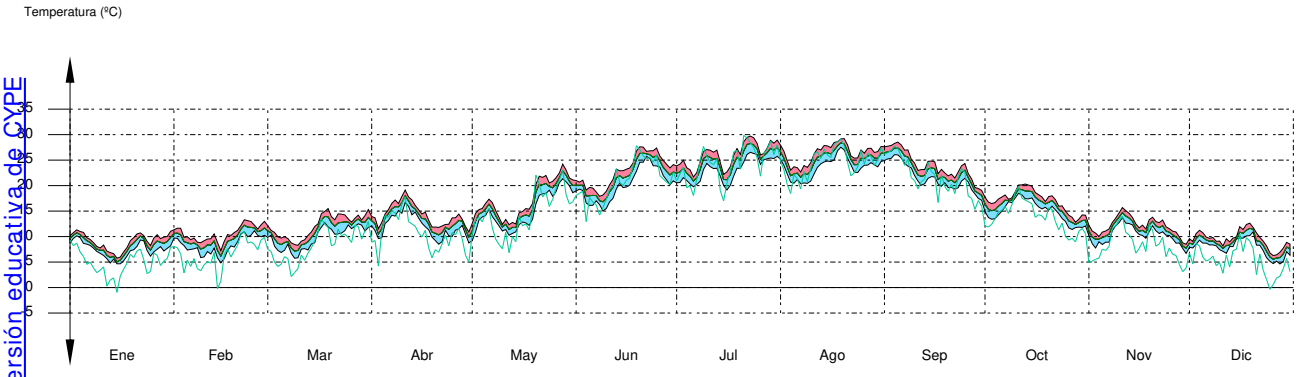
Zona no habitable 3 (Portal 2)



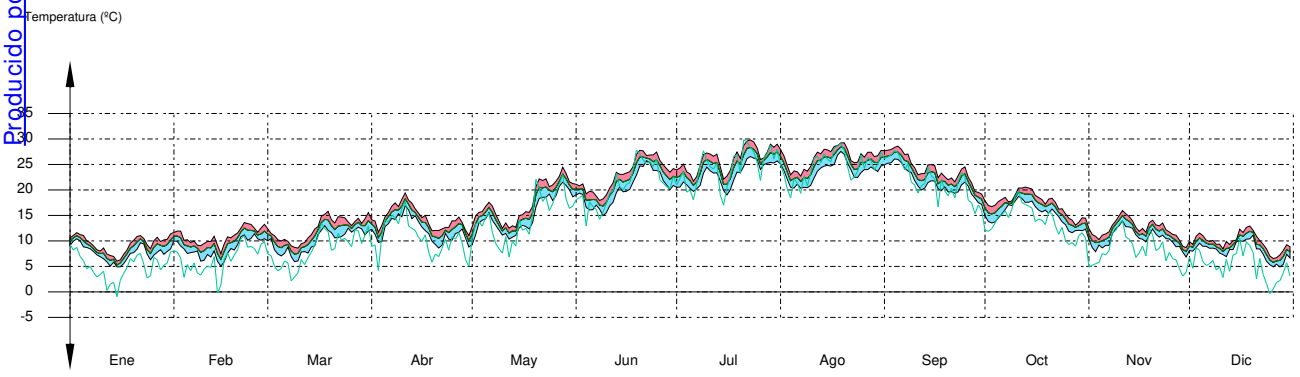
Zona no habitable 4 (Portal 3)



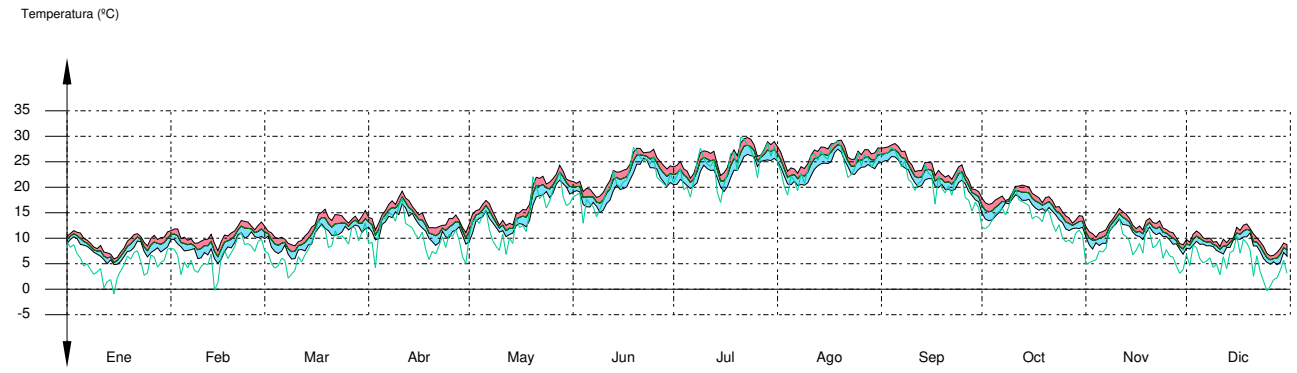
Zona no habitable 5 (E1-1)



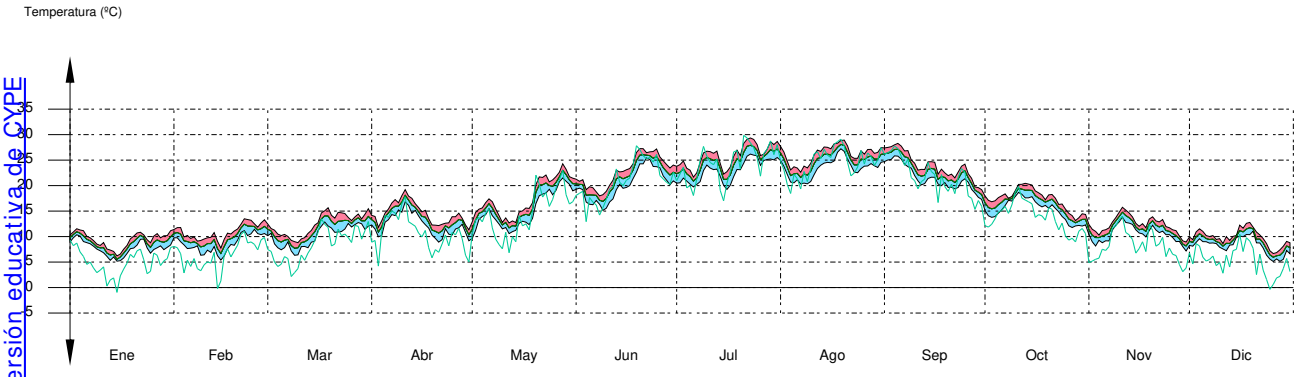
Zona no habitable 6 (E2-1)



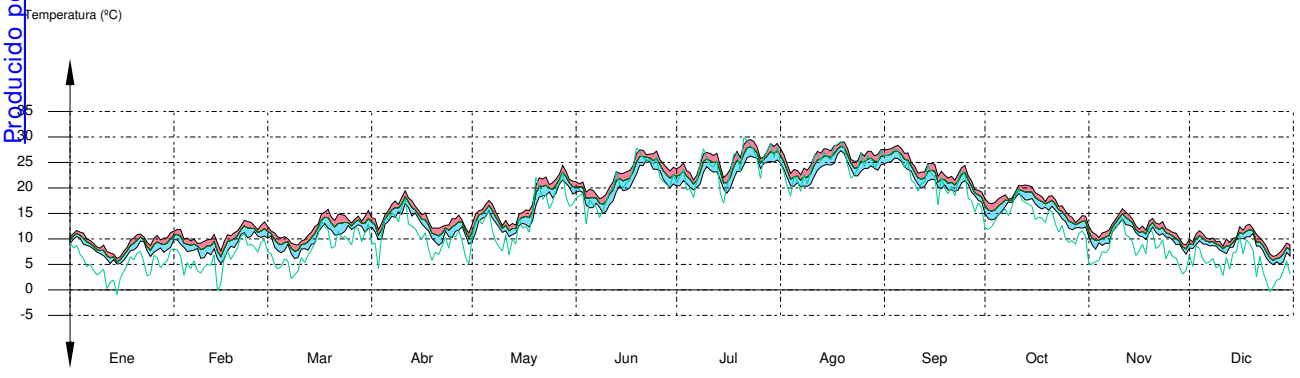
Zona no habitable 7 (E3-1)



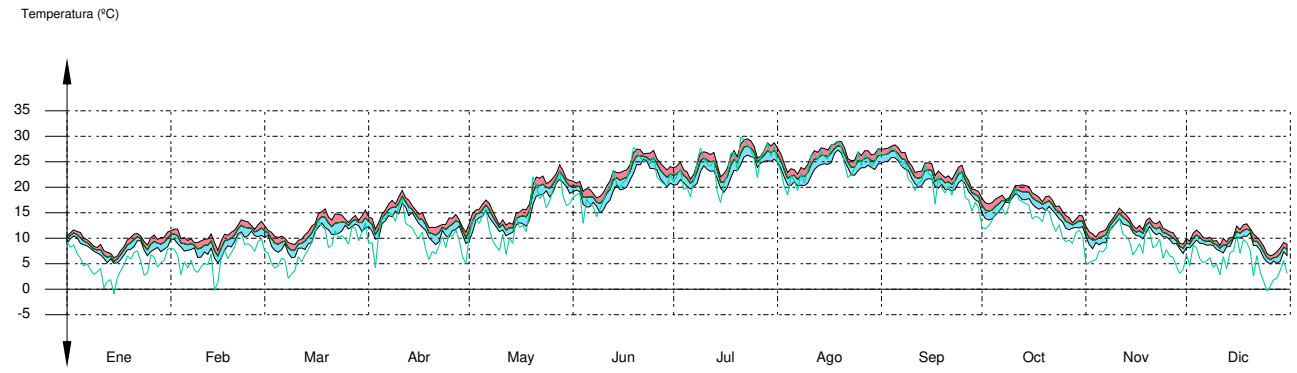
Zona no habitable 8 (E1-2)



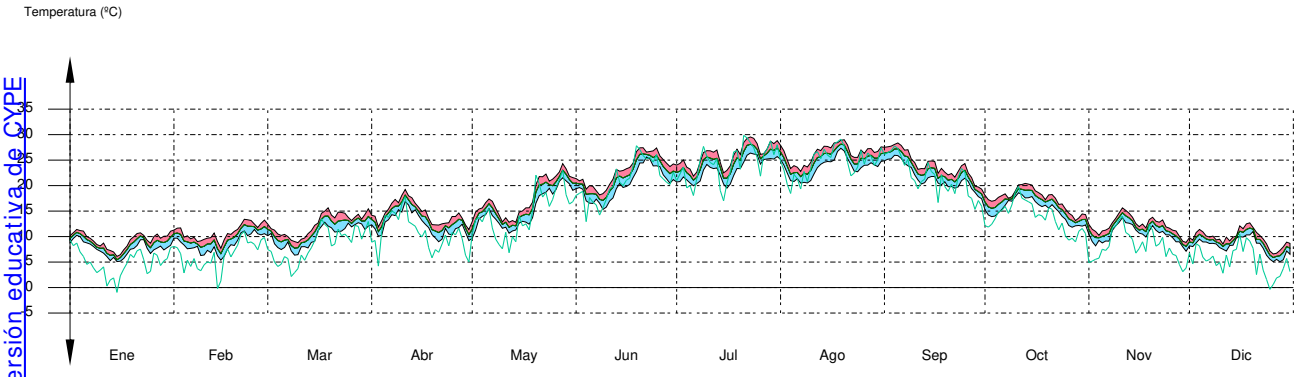
Zona no habitable 9 (E2-2)



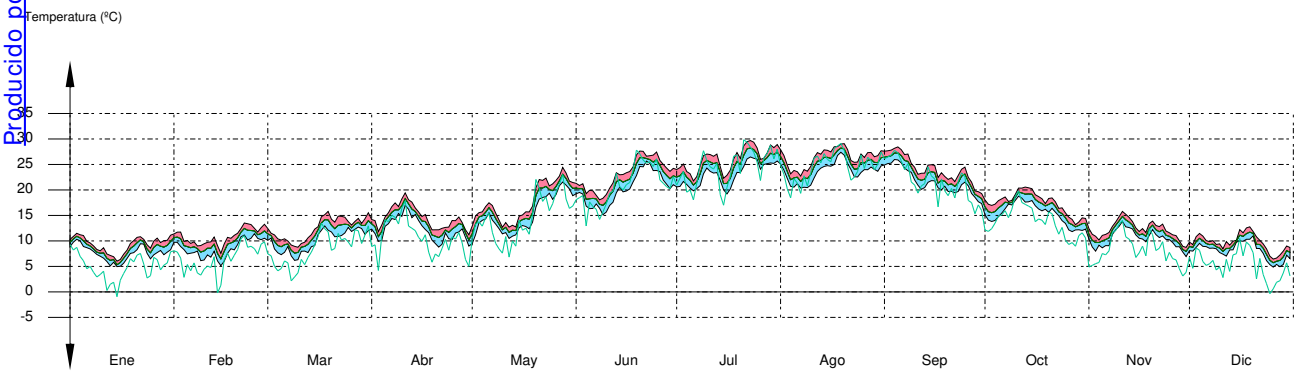
Zona no habitable 10 (E3-2)



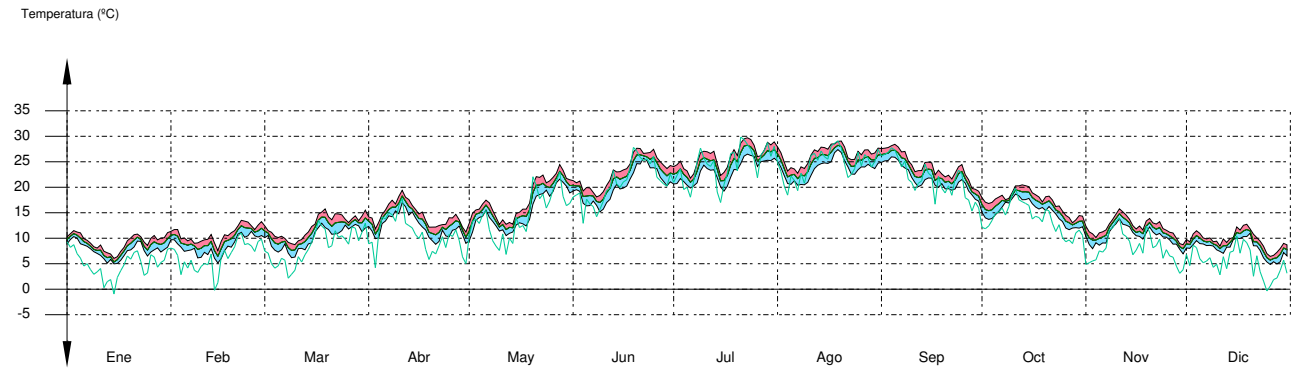
Zona no habitable 11 (E1-2)



Zona no habitable 12 (E2-2)



Zona no habitable 13 (E3-2)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Vivienda 1 (C1-1) (A_f = 88.12 m²; V = 217.40 m³; A_{tot} = 276.11 m²; C_m = 23656.057 kJ/K; A_m = 247.61 m²)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.5	19.3	39.8	37.5	18.4	0.0	--	--	-3070.4	-34.8
	-433.1	-359.7	-354.5	-308.7	-284.9	-126.6	-95.5	-87.8	-116.8	-257.8	-338.3	-422.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.3	12.6	27.0	25.6	12.3	--	--	--	-1904.7	-21.6
	-274.3	-226.6	-222.3	-192.2	-176.6	-74.4	-55.6	-51.0	-69.0	-160.0	-213.0	-267.3		
$Q_{tr,ac}$	9.6	8.4	9.2	11.2	14.1	5.5	3.8	3.6	4.7	16.7	8.8	9.4	-380.1	-4.3
	-69.6	-57.0	-57.0	-47.9	-51.4	-17.8	-10.1	-7.0	-11.2	-37.9	-50.9	-67.1		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.3	26.3	59.6	56.7	26.1	--	--	--	-4380.0	-49.7
	-490.3	-398.5	-387.0	-329.4	-302.2	-443.5	-356.0	-333.4	-386.9	-270.6	-374.5	-476.7		
$Q_{int,s}$	313.9	285.0	315.8	306.1	313.9	306.1	315.8	313.9	308.0	313.9	304.2	317.6	3694.2	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	216.5	283.8	366.8	394.3	484.9	505.0	529.6	480.9	416.2	341.7	243.5	201.2	4416.6	50.1
	-2.3	-3.0	-3.9	-4.2	-5.2	-5.4	-5.7	-5.1	-4.4	-3.7	-2.6	-2.1		
Q_{edif}	-4.8	-0.6	-12.9	15.4	-49.4	7.1	-11.5	2.6	30.9	14.9	8.8	-0.5		
Q_H	**736.2**	**469.9**	**347.5**	**157.1**	**57.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**44.6**	**415.7**	**709.2**	**2937.6**	**33.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-212.6**	**-439.5**	**-434.6**	**-226.5**	**--**	**--**	**--**	**-1313.3**	**-14.9**
Q_{HC}	**736.2**	**469.9**	**347.5**	**157.1**	**57.5**	**212.6**	**439.5**	**434.6**	**226.5**	**44.6**	**415.7**	**709.2**	**4250.8**	**48.2**

Vivienda 2 (C2-1) (A_f = 85.81 m²; V = 211.70 m³; A_{tot} = 272.22 m²; C_m = 23209.810 kJ/K; A_m = 242.00 m²)														
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.5	16.8	36.4	34.7	16.7	0.0	--	--	-3018.1	-35.2
	-426.0	-353.1	-347.3	-302.8	-275.5	-124.7	-93.7	-85.9	-114.6	-253.0	-332.1	-414.6		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.3	11.4	25.5	24.4	11.5	--	--	--	-1902.6	-22.2
	-274.2	-226.0	-221.3	-191.5	-173.5	-74.7	-55.6	-50.9	-69.0	-159.5	-212.5	-266.9		
$Q_{tr,ac}$	9.7	8.5	9.4	11.4	13.4	5.9	4.3	4.0	5.2	16.8	8.9	9.5	-440.1	-5.1
	-78.7	-64.2	-64.0	-53.6	-55.9	-20.9	-12.4	-8.6	-13.1	-42.6	-57.4	-75.7		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{ve}	--	--	--	--	0.3	24.0	55.9	53.5	24.4	--	--	--	-4252.4	-49.6
	-477.3	-387.3	-375.3	-319.3	-289.2	-430.1	-344.5	-322.2	-375.1	-262.4	-363.9	-463.7		
$Q_{int,s}$	305.6	277.5	307.5	298.1	305.6	298.1	307.5	305.6	299.9	305.6	296.2	309.3	3597.0	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	221.2	281.0	362.3	398.9	471.5	505.1	528.9	477.1	411.4	344.1	242.7	197.2	4393.3	51.2
	-2.4	-3.0	-3.9	-4.3	-5.1	-5.5	-5.7	-5.2	-4.5	-3.7	-2.6	-2.1		
Q_{edif}	-4.7	-0.6	-11.0	13.7	-47.9	6.7	-11.3	2.1	31.2	14.1	7.8	-0.0		
Q_H	**728.4**	**468.8**	**345.4**	**151.1**	**57.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**42.3**	**414.5**	**708.7**	**2916.5**	**34.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-210.6**	**-433.7**	**-426.9**	**-222.5**	**--**	**--**	**--**	**-1293.5**	**-15.1**
Q_{HC}	**728.4**	**468.8**	**345.4**	**151.1**	**57.2**	**210.6**	**433.7**	**426.9**	**222.5**	**42.3**	**414.5**	**708.7**	**4210.0**	**49.1**

Vivienda 3 (B1-1) (A_f = 89.26 m²; V = 220.21 m³; A_{tot} = 278.47 m²; C_m = 25617.349 kJ/K; A_m = 247.90 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.0	1.1	20.3	37.8	34.4	15.6	--	--	--	-2451.1	-27.5
	-355.8	-295.5	-288.1	-244.6	-210.4	-91.8	-70.4	-66.2	-93.1	-218.5	-279.3	-346.8		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.8	15.8	30.5	28.1	12.7	--	--	--	-1877.0	-21.0
	-277.0	-228.8	-222.6	-188.1	-161.4	-66.9	-50.9	-47.8	-68.1	-167.1	-216.1	-270.0		
$Q_{tr,ac}$	9.3	8.5	10.0	12.8	18.5	9.1	7.6	6.3	5.7	18.4	8.8	9.2	-353.4	-4.0
	-72.7	-59.6	-58.4	-46.1	-42.1	-11.2	-5.7	-4.1	-10.7	-43.0	-53.7	-70.2		
Q_{ve}	--	--	--	--	1.1	29.7	62.7	58.8	26.6	--	--	--	-4355.2	-48.8
	-500.2	-406.7	-393.4	-329.5	-283.0	-416.4	-338.5	-322.1	-388.4	-286.6	-383.5	-486.0		
$Q_{int,s}$	317.9	288.6	319.8	310.1	317.9	310.1	319.8	317.9	312.0	317.9	308.2	321.8	3742.3	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	239.3	294.2	335.2	311.6	336.4	342.7	355.7	348.4	360.7	345.9	267.6	222.7	3720.7	41.7
	-2.5	-3.1	-3.5	-3.3	-3.5	-3.6	-3.8	-3.7	-3.8	-3.6	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-4.6	0.5	-10.5	13.8	-48.0	5.8	-12.6	1.3	32.5	13.0	9.7	-0.9		
Q_H	**648.0**	**403.4**	**313.1**	**164.8**	**74.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**25.3**	**342.8**	**624.2**	**2596.0**	**29.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-142.1**	**-330.6**	**-349.7**	**-200.0**	**--**	**--**	**--**	**-1022.3**	**-11.5**
Q_{HC}	**648.0**	**403.4**	**313.1**	**164.8**	**74.3**	**142.1**	**330.6**	**349.7**	**200.0**	**25.3**	**342.8**	**624.2**	**3618.4**	**40.5**

Vivienda 4 (B2-1) (A_f = 90.17 m²; V = 222.45 m³; A_{tot} = 280.95 m²; C_m = 24397.676 kJ/K; A_m = 251.86 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	0.0	1.1	20.5	38.1	34.8	15.8	--	--	--	-2463.0	-27.3
	-358.2	-297.4	-290.0	-245.9	-211.5	-91.7	-70.4	-66.2	-93.0	-218.9	-281.0	-349.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.7	15.8	30.6	28.1	12.7	--	--	--	-1870.6	-20.7
	-276.6	-228.4	-222.2	-187.6	-160.9	-66.3	-50.6	-47.4	-67.4	-166.0	-215.7	-269.6		
$Q_{tr,ac}$	9.9	9.0	10.5	13.4	18.0	10.9	9.6	8.3	7.3	19.8	9.3	9.8	-420.8	-4.7
	-85.2	-69.6	-68.6	-53.8	-49.2	-12.6	-6.4	-4.6	-11.9	-49.7	-62.7	-82.2		
Q_{ve}	--	--	--	--	1.0	30.1	63.4	59.5	27.0	--	--	--	-4384.9	-48.6
	-504.9	-410.5	-397.0	-332.2	-285.2	-417.9	-340.2	-323.5	-389.5	-287.8	-387.0	-490.6		
$Q_{int,s}$	321.2	291.6	323.1	313.2	321.2	313.2	323.1	321.2	315.2	321.2	311.3	325.0	3780.5	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	239.5	294.5	335.4	311.5	335.9	343.0	356.1	348.0	360.6	346.1	267.8	222.9	3722.0	41.3
	-2.5	-3.1	-3.5	-3.3	-3.5	-3.6	-3.7	-3.6	-3.8	-3.6	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-4.4	0.4	-10.3	13.6	-45.2	4.7	-11.9	1.1	31.1	12.4	9.2	-0.7		
Q_H	**662.9**	**414.9**	**324.3**	**172.7**	**79.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**28.2**	**353.3**	**638.5**	**2674.0**	**29.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-144.6**	**-336.0**	**-354.1**	**-202.4**	**--**	**--**	**--**	**-1037.1**	**-11.5**
Q_{HC}	**662.9**	**414.9**	**324.3**	**172.7**	**79.2**	**144.6**	**336.0**	**354.1**	**202.4**	**28.2**	**353.3**	**638.5**	**3711.1**	**41.2**

Vivienda 5 (A1-1) (A_f = 92.40 m²; V = 227.94 m³; A_{tot} = 286.69 m²; C_m = 24647.117 kJ/K; A_m = 254.14 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.7	17.8	34.6	31.5	13.9	--	--	--	-2481.0	-26.9
	-353.4	-294.6	-288.8	-247.7	-216.7	-94.9	-72.1	-67.5	-95.1	-225.7	-278.7	-344.3		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.6	17.1	34.7	31.9	14.1	--	--	--	-2309.4	-25.0
	-335.0	-277.6	-271.4	-231.7	-202.1	-84.1	-63.4	-59.2	-84.5	-209.9	-262.4	-326.5		
$Q_{tr,ac}$	10.3	9.3	10.5	12.1	13.5	6.0	5.3	5.0	5.4	18.8	9.7	10.1	-452.0	-4.9
	-83.5	-68.5	-68.7	-56.0	-53.2	-15.8	-8.6	-6.4	-13.9	-51.3	-61.7	-80.5		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.7	29.1	63.6	59.8	26.8	--	--	--	-4572.7	-49.5
	-518.3	-421.8	-409.9	-346.9	-302.8	-441.5	-356.6	-338.2	-407.6	-307.6	-398.2	-503.2		
$Q_{int,s}$	329.1	298.8	331.1	321.0	329.1	321.0	331.1	329.1	322.9	329.1	319.0	333.1	3870.0	41.9
	-2.0	-1.9	-2.1	-2.0	-2.0	-2.0	-2.1	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.1		
Q_{sol}	288.9	354.7	406.6	381.8	416.4	423.4	441.5	430.1	436.9	418.2	322.7	268.6	4532.7	49.1
	-3.6	-4.4	-5.0	-4.7	-5.2	-5.3	-5.5	-5.3	-5.4	-5.2	-4.0	-3.3		
Q_{edif}	-4.9	0.7	-11.9	15.3	-48.1	6.5	-12.1	1.3	29.8	13.4	10.9	-0.9		
Q_H	**672.4**	**405.4**	**309.6**	**158.8**	**69.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.3**	**344.6**	**649.1**	**2631.4**	**28.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-177.1**	**-390.5**	**-410.0**	**-241.4**	**--**	**--**	**--**	**-1219.0**	**-13.2**
Q_{HC}	**672.4**	**405.4**	**309.6**	**158.8**	**69.2**	**177.1**	**390.5**	**410.0**	**241.4**	**22.3**	**344.6**	**649.1**	**3850.4**	**41.7**

Vivienda 6 (A2-1) (A_f = 90.09 m²; V = 222.25 m³; A_{tot} = 282.24 m²; C_m = 25366.726 kJ/K; A_m = 246.81 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.7	17.4	34.1	30.9	13.6	--	--	--	-2451.0	-27.2
	-348.4	-290.5	-285.0	-244.5	-213.6	-94.5	-71.7	-67.2	-94.8	-223.4	-274.8	-339.5		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.6	17.0	34.6	31.7	14.0	--	--	--	-2313.9	-25.7
	-335.0	-277.7	-271.6	-231.9	-202.1	-84.8	-63.9	-59.7	-85.3	-210.7	-262.4	-326.5		
$Q_{tr,ac}$	9.8	9.0	10.2	11.9	13.5	5.4	4.2	3.9	4.8	18.5	9.4	9.7	-436.8	-4.8
	-79.3	-65.3	-65.2	-53.6	-51.1	-16.5	-9.1	-6.9	-14.6	-50.0	-59.1	-76.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.7	28.2	62.0	58.2	26.0	--	--	--	-4474.1	-49.7
	-505.6	-411.5	-399.9	-338.6	-295.1	-434.0	-350.4	-332.4	-401.1	-301.2	-388.4	-490.8		
$Q_{int,s}$	320.9	291.3	322.8	313.0	320.9	313.0	322.8	320.9	314.9	320.9	311.0	324.7	3773.0	41.9
	-2.0	-1.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0		
Q_{sol}	288.7	354.4	408.0	382.5	416.5	423.6	441.3	431.0	438.5	418.8	322.3	268.4	4536.1	50.4
	-3.6	-4.5	-5.1	-4.8	-5.2	-5.3	-5.6	-5.4	-5.5	-5.3	-4.1	-3.4		
Q_{edif}	-5.0	0.7	-12.0	15.4	-50.0	7.1	-12.5	1.4	30.6	14.0	11.2	-1.0		
Q_H	**659.6**	**395.9**	**299.8**	**152.7**	**66.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**20.4**	**336.6**	**636.9**	**2568.2**	**28.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-174.6**	**-383.8**	**-404.3**	**-238.9**	**--**	**--**	**--**	**-1201.5**	**-13.3**
Q_{HC}	**659.6**	**395.9**	**299.8**	**152.7**	**66.2**	**174.6**	**383.8**	**404.3**	**238.9**	**20.4**	**336.6**	**636.9**	**3769.7**	**41.8**

Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2) (A_f = 89.54 m²; V = 220.90 m³; A_{tot} = 279.50 m²; C_m = 24296.860 kJ/K; A_m = 250.26 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.2	11.3	24.4	22.9	11.1	--	--	--	-1989.7	-22.2
	-276.9	-230.4	-228.0	-201.3	-188.5	-82.5	-61.1	-56.1	-75.6	-172.2	-217.1	-269.9		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.1	12.1	27.0	25.5	12.1	--	--	--	-1996.2	-22.3
	-283.3	-234.4	-231.0	-202.9	-189.4	-78.7	-57.8	-52.9	-72.5	-173.2	-220.8	-276.1		
$Q_{tr,ac}$	1.2	1.0	0.6	0.2	0.9	6.2	6.4	6.2	4.6	2.6	1.2	1.2	-656.9	-7.3
	-93.2	-77.1	-76.9	-68.7	-76.5	-27.9	-15.8	-11.9	-18.2	-62.2	-70.8	-90.1		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.2	25.9	60.1	57.2	26.2	--	--	--	-4551.9	-50.8
	-501.7	-408.6	-399.0	-345.9	-323.4	-464.1	-367.7	-343.9	-402.6	-292.1	-384.9	-487.6		
$Q_{int,s}$	318.9	289.5	320.8	311.1	318.9	311.1	320.8	318.9	313.0	318.9	309.1	322.8	3753.7	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7		
Q_{sol}	217.9	283.5	365.9	392.1	484.3	506.2	534.3	484.8	417.5	342.7	245.0	202.5	4428.9	49.5
	-2.3	-3.0	-3.9	-4.2	-5.2	-5.4	-5.7	-5.2	-4.5	-3.7	-2.6	-2.2		
Q_{edif}	-4.2	-0.5	-13.6	15.5	-53.8	12.1	-11.3	2.8	29.1	15.2	9.4	-0.7		
Q_H	**625.3**	**381.4**	**266.8**	**105.8**	**33.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**25.6**	**333.1**	**601.9**	**2373.9**	**26.5**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_C	--	--	--	--	--	-224.6	-452.0	-446.7	-238.6	--	--	--	-1361.9	-15.2
Q_{HC}	625.3	381.4	266.8	105.8	33.9	224.6	452.0	446.7	238.6	25.6	333.1	601.9	3735.9	41.7

Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2) (A_f = 86.19 m²; V = 212.62 m³; A_{tot} = 272.59 m²; C_m = 24813.340 kJ/K; A_m = 240.70 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.2	9.8	22.3	21.2	10.0	--	--	--	-1944.7	-22.6
	-270.6	-224.6	-222.0	-196.4	-181.0	-81.1	-59.9	-54.8	-74.2	-168.2	-211.8	-263.4		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.2	10.9	25.3	24.1	11.2	--	--	--	-1973.5	-22.9
	-280.0	-231.2	-227.6	-200.1	-183.9	-78.5	-57.5	-52.5	-72.1	-171.1	-218.0	-272.7		
$Q_{tr,ac}$	1.3	1.2	0.7	0.3	1.1	6.0	6.5	6.2	4.4	2.7	1.4	1.4	-661.6	-7.7
	-93.6	-77.1	-76.8	-68.8	-73.8	-29.6	-17.4	-13.3	-20.0	-62.8	-71.2	-90.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.2	23.4	55.9	53.4	24.2	--	--	--	-4378.3	-50.8
	-482.9	-392.5	-382.8	-331.9	-305.9	-447.3	-353.6	-330.3	-388.3	-280.8	-369.8	-469.1		
$Q_{int,s}$	307.0	278.7	308.8	299.4	307.0	299.4	308.8	307.0	301.2	307.0	297.5	310.7	3612.7	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	221.0	278.7	358.1	392.3	464.5	500.5	527.0	475.3	409.6	342.3	242.4	197.1	4361.1	50.6
	-2.4	-3.0	-3.9	-4.3	-5.0	-5.4	-5.7	-5.2	-4.4	-3.7	-2.6	-2.1		
Q_{edif}	-4.3	-0.4	-11.8	13.8	-54.5	12.3	-11.5	2.4	30.7	14.7	8.9	-0.3		
Q_H	606.3	371.8	259.0	97.3	32.8	--	--	--	--	21.5	324.7	590.7	2304.1	26.7
Q_C	--	--	--	--	--	-218.8	-438.4	-431.7	-230.8	--	--	--	-1319.7	-15.3
Q_{HC}	606.3	371.8	259.0	97.3	32.8	218.8	438.4	431.7	230.8	21.5	324.7	590.7	3623.8	42.0

Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2) (A_f = 89.26 m²; V = 220.21 m³; A_{tot} = 279.61 m²; C_m = 24699.214 kJ/K; A_m = 252.16 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.4	10.3	19.8	18.0	8.0	--	--	--	-1350.9	-15.1
	-193.7	-161.1	-157.8	-135.4	-118.1	-50.5	-38.0	-35.6	-50.9	-124.6	-152.7	-188.9		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.6	15.1	30.2	27.8	12.4	--	--	--	-1939.6	-21.7
	-282.4	-233.8	-228.5	-195.4	-170.1	-69.3	-51.9	-48.5	-70.1	-179.1	-221.3	-275.4		
$Q_{tr,ac}$	0.1	0.3	0.8	2.3	7.1	10.6	10.4	9.0	5.7	2.3	0.4	0.1	-622.9	-7.0
	-95.9	-79.5	-78.1	-65.4	-63.1	-19.0	-9.8	-7.2	-16.4	-70.7	-74.2	-92.9		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.8	28.9	62.4	58.6	26.3	--	--	--	-4455.0	-49.9
	-504.7	-411.2	-400.1	-340.2	-297.1	-428.0	-343.1	-325.5	-396.6	-306.4	-388.9	-490.2		
$Q_{int,s}$	317.9	288.6	319.8	310.1	317.9	310.1	319.8	317.9	312.0	317.9	308.2	321.8	3742.4	41.9
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	238.4	290.7	329.3	302.7	328.1	336.5	352.7	345.0	355.9	342.4	266.7	222.0	3671.6	41.1
	-2.5	-3.1	-3.5	-3.2	-3.4	-3.5	-3.7	-3.6	-3.7	-3.6	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-4.3	1.1	-10.6	13.4	-48.8	9.8	-11.4	1.2	28.5	12.0	10.0	-1.0		
Q_H	528.6	309.4	230.3	112.8	47.2	--	--	--	--	11.4	256.2	508.4	2004.3	22.5
Q_C	--	--	--	--	--	-149.3	-335.7	-355.4	-209.4	--	--	--	-1049.8	-11.8
Q_{HC}	528.6	309.4	230.3	112.8	47.2	149.3	335.7	355.4	209.4	11.4	256.2	508.4	3054.1	34.2

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2) (A_f = 90.09 m²; V = 222.25 m³; A_{tot} = 282.24 m²; C_m = 25845.001 kJ/K; A_m = 248.58 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.3	8.4	17.0	15.4	6.6	--	--	--	-1291.4	-14.3
	-181.0	-151.4	-149.2	-129.5	-114.5	-49.9	-37.2	-34.7	-49.7	-122.0	-143.6	-176.5		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.5	16.2	34.3	31.3	13.6	--	--	--	-2397.6	-26.6
	-341.9	-284.3	-279.4	-241.7	-213.4	-88.5	-65.4	-61.0	-88.3	-226.9	-269.5	-333.3		
$Q_{tr,ac}$	0.2	0.1	0.0	0.0	0.8	6.3	7.0	6.0	3.9	0.0	0.1	0.2	-692.0	-7.7
	-97.0	-81.3	-81.5	-71.0	-69.8	-24.4	-13.3	-10.8	-20.4	-76.9	-76.3	-93.9		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.5	27.4	61.7	58.0	25.8	--	--	--	-4589.9	-50.9
	-510.7	-416.8	-407.8	-350.9	-310.5	-447.7	-356.3	-337.5	-411.2	-323.7	-394.9	-495.4		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{int,s}$	320.9 -2.0	291.3 -1.8	322.8 -2.0	313.0 -2.0	320.9 -2.0	313.0 -2.0	322.8 -2.0	320.9 -2.0	314.9 -2.0	320.9 -2.0	311.0 -2.0	324.7 -2.0	3773.0	41.9
Q_{sol}	287.8 -3.6	350.8 -4.4	401.7 -5.1	373.2 -4.7	406.7 -5.1	415.5 -5.2	435.7 -5.5	426.9 -5.4	433.4 -5.5	415.2 -5.2	321.4 -4.0	267.7 -3.4	4478.9	49.7
Q_{edif}	-5.4	1.7	-12.1	15.2	-53.9	12.3	-12.0	1.4	28.1	13.6	12.4	-1.3		
Q_H	**532.8**	**296.2**	**212.5**	**98.3**	**39.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**7.1**	**245.3**	**513.1**	**1945.0**	**21.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-181.5**	**-386.8**	**-408.4**	**-249.2**	**--**	**--**	**--**	**-1226.0**	**-13.6**
Q_{HC}	**532.8**	**296.2**	**212.5**	**98.3**	**39.7**	**181.5**	**386.8**	**408.4**	**249.2**	**7.1**	**245.3**	**513.1**	**3171.1**	**35.2**

Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2) (A_t = 91.12 m²; V = 224.80 m³; A_{tot} = 283.44 m²; C_m = 25088.533 kJ/K; A_m = 255.92 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -198.4	-- -165.0	-- -161.6	-- -138.6	0.5 -120.7	10.6 -51.6	20.4 -38.9	18.6 -36.4	8.3 -51.9	-- -127.3	-- -156.3	-- -193.4	-1381.8	-15.2
$Q_{tr,w}$	-- -282.4	-- -233.7	-- -228.4	-- -195.3	0.6 -169.7	15.2 -69.1	30.3 -51.8	27.9 -48.3	12.5 -69.8	-- -178.6	-- -221.3	-- -275.4	-1937.3	-21.3
$Q_{tr,ac}$	0.1 -95.8	0.3 -79.5	0.8 -78.0	2.4 -65.4	6.7 -62.3	11.9 -19.1	11.7 -9.8	10.2 -7.4	6.7 -16.9	2.8 -71.1	0.4 -74.5	0.1 -93.0	-618.5	-6.8
Q_{ve}	-- -515.1	-- -419.6	-- -408.2	-- -346.9	0.8 -302.6	29.6 -435.3	63.8 -349.3	59.9 -331.2	26.9 -403.5	-- -311.8	-- -396.8	-- -500.3	-4539.6	-49.8
$Q_{int,s}$	324.6 -1.7	294.7 -1.5	326.5 -1.7	316.5 -1.6	324.6 -1.7	316.5 -1.6	326.5 -1.7	324.6 -1.7	318.5 -1.6	324.6 -1.7	314.6 -1.6	328.5 -1.7	3820.6	41.9
Q_{sol}	238.6 -2.5	291.0 -3.0	329.4 -3.4	302.6 -3.1	327.6 -3.4	337.0 -3.5	353.0 -3.7	344.3 -3.6	355.8 -3.7	342.7 -3.6	267.0 -2.8	222.2 -2.3	3672.6	40.3
Q_{edif}	-4.3	1.0	-10.7	13.6	-49.3	9.7	-11.5	1.2	29.1	12.1	10.1	-1.0		
Q_H	**536.8**	**315.3**	**235.3**	**115.9**	**49.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**11.8**	**261.2**	**516.4**	**2041.7**	**22.4**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-150.4**	**-339.1**	**-358.0**	**-210.3**	**--**	**--**	**--**	**-1057.8**	**-11.6**
Q_{HC}	**536.8**	**315.3**	**235.3**	**115.9**	**49.0**	**150.4**	**339.1**	**358.0**	**210.3**	**11.8**	**261.2**	**516.4**	**3099.5**	**34.0**

Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2) (A_t = 92.40 m²; V = 227.94 m³; A_{tot} = 288.30 m²; C_m = 25259.626 kJ/K; A_m = 257.13 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -187.7	-- -156.9	-- -154.5	-- -134.0	0.3 -118.6	8.8 -51.2	17.8 -38.1	16.1 -35.6	7.0 -50.9	-- -125.9	-- -148.8	-- -183.0	-1335.3	-14.5
$Q_{tr,w}$	-- -342.0	-- -284.2	-- -279.2	-- -241.3	0.4 -213.3	16.5 -87.6	34.5 -64.8	31.6 -60.4	13.8 -87.4	-- -225.8	-- -269.5	-- -333.3	-2392.1	-25.9
$Q_{tr,ac}$	0.2 -97.6	0.1 -81.7	0.1 -81.7	0.1 -71.0	0.7 -69.8	6.8 -23.2	7.5 -12.5	6.5 -9.9	4.4 -19.5	0.3 -76.1	0.1 -76.7	0.2 -94.4	-687.1	-7.4
Q_{ve}	-- -523.5	-- -427.3	-- -417.9	-- -359.3	0.5 -318.3	28.3 -455.6	63.4 -362.8	59.7 -343.5	26.6 -418.3	-- -330.3	-- -404.8	-- -507.9	-4691.2	-50.8
$Q_{int,s}$	329.1 -2.0	298.8 -1.8	331.1 -2.0	321.0 -2.0	329.1 -2.0	321.0 -2.0	331.1 -2.0	329.1 -2.0	322.9 -2.0	329.1 -2.0	319.0 -2.0	333.1 -2.1	3870.2	41.9
Q_{sol}	288.1 -3.6	351.1 -4.3	400.5 -4.9	372.4 -4.6	406.2 -5.0	414.8 -5.1	435.3 -5.4	425.4 -5.2	432.0 -5.3	414.6 -5.1	321.8 -4.0	267.9 -3.3	4474.3	48.4
Q_{edif}	-5.3	1.6	-12.1	15.3	-52.2	11.5	-11.7	1.3	27.6	13.0	12.1	-1.1		
Q_H	**544.3**	**304.8**	**220.7**	**103.5**	**42.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.2**	**252.8**	**524.0**	**2000.4**	**21.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-183.1**	**-392.2**	**-413.0**	**-250.9**	**--**	**--**	**--**	**-1239.2**	**-13.4**
Q_{HC}	**544.3**	**304.8**	**220.7**	**103.5**	**42.0**	**183.1**	**392.2**	**413.0**	**250.9**	**8.2**	**252.8**	**524.0**	**3239.6**	**35.1**

Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3) (A_t = 89.54 m²; V = 205.50 m³; A_{tot} = 273.50 m²; C_m = 26478.837 kJ/K; A_m = 235.97 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -388.6	-- -323.8	-- -321.2	-- -285.2	0.2 -268.6	14.2 -122.4	32.3 -90.8	30.4 -83.4	14.7 -111.1	-- -243.4	-- -304.8	-- -378.7	-2830.4	-31.6

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.1	10.8	25.4	24.0	11.3	--	--	--	-1996.6	-22.3
	-280.1	-232.0	-229.1	-202.0	-189.7	-82.0	-60.2	-55.1	-74.8	-172.0	-218.3	-273.0		
$Q_{tr,ac}$	6.6	5.1	3.9	1.8	1.0	0.0	0.6	0.7	0.3	4.2	5.4	6.6	-515.2	-5.8
	-74.1	-61.0	-60.3	-52.1	-58.2	-27.5	-17.8	-14.2	-17.5	-42.4	-55.0	-71.3		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.1	23.0	55.0	52.4	23.8	--	--	--	-4297.2	-48.0
	-466.5	-379.6	-370.9	-322.4	-302.8	-449.9	-356.4	-333.6	-387.6	-271.3	-357.3	-453.0		
$Q_{int,s}$	318.9	289.5	320.8	311.1	318.9	311.1	320.8	318.9	313.0	318.9	309.1	322.8	3753.2	41.9
	-1.7	-1.6	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8		
Q_{sol}	226.0	298.2	395.5	430.5	532.6	564.4	595.6	540.6	458.6	365.5	255.3	209.2	4818.7	53.8
	-2.5	-3.3	-4.3	-4.7	-5.8	-6.2	-6.5	-5.9	-5.0	-4.0	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-5.1	-0.6	-14.8	16.8	-60.5	12.9	-12.7	3.3	32.4	18.4	10.7	-0.8		
Q_H	**667.1**	**409.0**	**282.1**	**108.1**	**34.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**27.8**	**359.4**	**642.3**	**2530.2**	**28.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-246.5**	**-483.7**	**-476.3**	**-256.3**	**--**	**--**	**--**	**-1462.7**	**-16.3**
Q_{HC}	**667.1**	**409.0**	**282.1**	**108.1**	**34.4**	**246.5**	**483.7**	**476.3**	**256.3**	**27.8**	**359.4**	**642.3**	**3992.9**	**44.6**

Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3) (A_t = 86.19 m²; V = 197.80 m³; A_{tot} = 265.63 m²; C_m = 26716.311 kJ/K; A_m = 229.00 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.3	12.2	29.2	27.7	13.0	--	--	--	-2752.6	-31.9
	-377.8	-314.1	-311.3	-277.1	-256.8	-119.8	-88.5	-81.1	-108.4	-236.6	-295.8	-367.6		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.2	9.8	23.8	22.6	10.4	--	--	--	-1975.0	-22.9
	-276.9	-228.9	-225.8	-199.6	-184.5	-81.8	-59.9	-54.9	-74.4	-170.1	-215.5	-269.6		
$Q_{tr,ac}$	6.4	5.0	3.7	1.4	0.8	0.0	0.8	0.7	0.3	3.9	5.2	6.4	-524.3	-6.1
	-74.8	-61.4	-60.5	-52.8	-57.0	-28.6	-19.0	-15.3	-18.7	-43.2	-55.6	-72.0		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.2	20.9	51.2	48.9	22.1	--	--	--	-4134.7	-48.0
	-449.2	-364.8	-356.0	-309.9	-286.9	-433.6	-343.0	-320.7	-373.8	-261.0	-343.4	-435.8		
$Q_{int,s}$	307.0	278.7	308.8	299.4	307.0	299.4	308.8	307.0	301.2	307.0	297.5	310.7	3612.2	41.9
	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7		
Q_{sol}	228.8	292.9	386.6	431.5	511.5	556.0	586.7	530.6	449.7	364.5	252.3	203.5	4741.0	55.0
	-2.5	-3.3	-4.3	-4.8	-5.7	-6.2	-6.5	-5.9	-5.0	-4.1	-2.8	-2.3		
Q_{edif}	-5.2	-0.6	-12.7	15.0	-60.5	12.9	-12.8	2.9	33.7	17.7	10.0	-0.4		
Q_H	**645.8**	**398.1**	**273.2**	**98.6**	**33.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**23.5**	**349.8**	**628.8**	**2451.2**	**28.4**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-239.4**	**-469.1**	**-460.9**	**-248.4**	**--**	**--**	**--**	**-1417.8**	**-16.5**
Q_{HC}	**645.8**	**398.1**	**273.2**	**98.6**	**33.3**	**239.4**	**469.1**	**460.9**	**248.4**	**23.5**	**349.8**	**628.8**	**3869.0**	**44.9**

Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3) (A_t = 89.26 m²; V = 204.86 m³; A_{tot} = 272.56 m²; C_m = 26755.796 kJ/K; A_m = 237.25 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.7	15.3	30.6	27.9	12.4	--	--	--	-2223.9	-24.9
	-315.0	-262.4	-257.4	-222.0	-194.9	-87.1	-65.5	-61.3	-86.5	-203.2	-248.3	-307.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.5	13.7	28.5	26.3	11.7	--	--	--	-1935.0	-21.7
	-278.8	-231.0	-226.0	-194.1	-170.0	-72.3	-54.0	-50.4	-72.1	-176.8	-218.4	-271.8		
$Q_{tr,ac}$	6.3	5.1	4.9	4.5	7.3	4.3	4.4	3.7	1.8	5.5	5.3	6.3	-466.2	-5.2
	-75.2	-61.9	-59.8	-48.3	-46.5	-19.8	-12.7	-10.1	-15.7	-46.5	-56.5	-72.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.7	25.5	57.1	53.7	24.0	--	--	--	-4198.7	-47.0
	-469.1	-381.8	-371.5	-316.8	-277.8	-414.9	-332.9	-315.4	-380.8	-283.0	-360.6	-455.1		
$Q_{int,s}$	317.9	288.6	319.8	310.1	317.9	310.1	319.8	317.9	312.0	317.9	308.2	321.8	3741.9	41.9
	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7		
Q_{sol}	246.6	305.5	355.0	337.6	372.9	389.9	409.5	394.3	392.0	363.1	277.1	228.7	4028.4	45.1
	-2.7	-3.3	-3.8	-3.6	-4.0	-4.2	-4.4	-4.2	-4.2	-3.9	-3.0	-2.5		
Q_{edif}	-4.8	0.7	-11.7	14.7	-54.6	10.1	-12.8	1.7	31.7	14.9	11.2	-1.1		
Q_H	**576.4**	**342.0**	**252.2**	**119.6**	**49.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.6**	**286.6**	**554.9**	**2195.0**	**24.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-168.9**	**-365.9**	**-382.3**	**-224.4**	**--**	**--**	**--**	**-1141.5**	**-12.8**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{HC}	**576.4**	**342.0**	**252.2**	**119.6**	**49.6**	**168.9**	**365.9**	**382.3**	**224.4**	**13.6**	**286.6**	**554.9**	**3336.4**	**37.4**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3) (A_t = 90.09 m²; V = 206.76 m³; A_{tot} = 275.13 m²; C_m = 27824.994 kJ/K; A_m = 236.84 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.5	12.7	27.1	24.6	10.6	--	--	--	-2193.2	-24.3
	-303.9	-254.4	-251.0	-218.8	-195.0	-88.7	-66.1	-61.6	-86.9	-205.2	-240.9	-296.1		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.4	14.6	32.3	29.7	12.9	--	--	--	-2390.8	-26.5
	-337.6	-280.8	-276.3	-239.8	-213.2	-92.2	-68.1	-63.4	-90.6	-223.9	-265.7	-329.0		
$Q_{tr,ac}$	6.4	4.9	4.4	2.7	1.4	0.0	1.1	0.9	0.3	3.8	5.2	6.3	-521.4	-5.8
	-76.0	-63.1	-62.3	-52.3	-52.1	-24.5	-15.7	-12.7	-18.6	-50.5	-57.6	-73.3		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.4	24.3	56.5	53.3	23.7	--	--	--	-4325.9	-48.0
	-475.1	-387.1	-378.7	-326.6	-290.5	-434.1	-345.6	-326.8	-394.3	-298.9	-366.2	-460.3		
$Q_{int,s}$	320.9	291.3	322.8	313.0	320.9	313.0	322.8	320.9	314.9	320.9	311.0	324.7	3772.4	41.9
	-2.1	-1.9	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-2.1	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-2.1		
Q_{sol}	296.1	365.7	427.5	407.4	452.8	473.8	496.5	475.9	469.0	436.1	331.9	274.5	4843.9	53.8
	-3.8	-4.7	-5.5	-5.3	-5.9	-6.1	-6.4	-6.2	-6.1	-5.6	-4.3	-3.5		
Q_{edif}	-5.7	1.3	-13.3	16.4	-59.9	12.6	-13.4	2.0	31.2	16.5	13.6	-1.4		
Q_H	**581.0**	**328.7**	**234.4**	**105.4**	**42.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.9**	**275.1**	**560.3**	**2135.8**	**23.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-203.3**	**-418.8**	**-434.6**	**-264.1**	**--**	**--**	**--**	**-1320.7**	**-14.7**
Q_{HC}	**581.0**	**328.7**	**234.4**	**105.4**	**42.1**	**203.3**	**418.8**	**434.6**	**264.1**	**8.9**	**275.1**	**560.3**	**3456.5**	**38.4**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3) (A_t = 91.12 m²; V = 209.13 m³; A_{tot} = 277.27 m²; C_m = 27275.740 kJ/K; A_m = 241.74 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.7	15.8	31.5	28.7	12.8	--	--	--	-2272.5	-24.9
	-322.4	-268.4	-263.2	-227.0	-199.0	-88.8	-66.9	-62.6	-88.3	-207.3	-254.0	-314.2		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.6	13.8	28.7	26.4	11.7	--	--	--	-1933.0	-21.2
	-278.9	-231.0	-225.9	-193.9	-169.7	-72.1	-53.9	-50.3	-71.9	-176.4	-218.3	-271.9		
$Q_{tr,ac}$	6.4	5.2	5.0	4.7	6.9	5.4	5.5	4.6	2.5	5.9	5.4	6.3	-458.1	-5.0
	-74.6	-61.5	-59.3	-47.9	-45.8	-19.6	-12.5	-10.2	-15.9	-46.2	-56.4	-72.1		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.7	26.1	58.3	54.8	24.6	--	--	--	-4280.1	-47.0
	-478.8	-389.6	-379.1	-323.0	-283.0	-422.4	-339.1	-321.3	-387.8	-288.0	-368.0	-464.5		
$Q_{int,s}$	324.6	294.7	326.5	316.5	324.6	316.5	326.5	324.6	318.5	324.6	314.6	328.5	3820.2	41.9
	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7		
Q_{sol}	247.0	306.1	355.7	338.5	374.0	391.2	411.0	395.6	392.9	363.8	277.6	229.1	4039.2	44.3
	-2.6	-3.2	-3.8	-3.6	-4.0	-4.1	-4.4	-4.2	-4.2	-3.9	-2.9	-2.4		
Q_{edif}	-4.8	0.7	-11.8	14.9	-55.5	10.2	-13.1	1.7	32.5	15.1	11.3	-1.1		
Q_H	**585.8**	**348.6**	**257.6**	**122.5**	**51.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**14.1**	**292.4**	**564.1**	**2236.3**	**24.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-170.2**	**-369.8**	**-386.2**	**-225.8**	**--**	**--**	**--**	**-1151.9**	**-12.6**
Q_{HC}	**585.8**	**348.6**	**257.6**	**122.5**	**51.2**	**170.2**	**369.8**	**386.2**	**225.8**	**14.1**	**292.4**	**564.1**	**3388.2**	**37.2**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3) (A_t = 92.40 m²; V = 212.05 m³; A_{tot} = 281.08 m²; C_m = 27394.309 kJ/K; A_m = 242.01 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.5	13.3	28.1	25.6	11.1	--	--	--	-2257.3	-24.4
	-313.6	-262.4	-258.8	-225.4	-201.0	-90.6	-67.6	-63.0	-88.8	-210.6	-248.5	-305.6		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	0.4	14.8	32.5	29.9	13.0	--	--	--	-2385.0	-25.8
	-337.6	-280.7	-276.0	-239.4	-213.0	-91.4	-67.6	-62.8	-89.7	-222.8	-265.6	-329.0		
$Q_{tr,ac}$	6.6	5.2	4.6	2.9	1.5	0.3	1.3	1.2	0.5	4.2	5.4	6.5	-514.3	-5.6
	-76.0	-63.0	-62.1	-52.0	-51.8	-23.8	-15.3	-12.2	-18.0	-49.5	-57.6	-73.3		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.4	25.1	58.1	54.7	24.4	--	--	--	-4420.6	-47.8
	-486.9	-396.7	-388.1	-334.4	-297.6	-441.8	-351.9	-332.6	-401.2	-304.9	-375.3	-471.9		
$Q_{int,s}$	329.1	298.8	331.1	321.0	329.1	321.0	331.1	329.1	322.9	329.1	319.0	333.1	3869.6	41.9
	-2.1	-1.9	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-2.1	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-2.1		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{sol}	296.6 -3.8	366.3 -4.6	427.1 -5.4	407.5 -5.2	453.4 -5.7	474.6 -6.0	497.2 -6.3	475.9 -6.0	468.6 -5.9	436.1 -5.5	332.5 -4.2	274.9 -3.5	4848.5	52.5
Q_{edif}	-5.7	1.3	-13.3	16.5	-58.5	12.0	-13.2	1.9	31.0	16.0	13.3	-1.3		
Q_H	**593.4**	**337.7**	**242.8**	**110.5**	**44.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**10.1**	**283.0**	**572.2**	**2194.2**	**23.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-205.3**	**-424.3**	**-439.6**	**-265.8**	**--**	**--**	**--**	**-1335.1**	**-14.4**
Q_{HC}	**593.4**	**337.7**	**242.8**	**110.5**	**44.4**	**205.3**	**424.3**	**439.6**	**265.8**	**10.1**	**283.0**	**572.2**	**3529.3**	**38.2**

Zona no habitable 1 (Garaje) (A_f = 1610.28 m²; V = 3771.74 m³; A_{tot} = 3655.46 m²; C_m = 694245.024 kJ/K; A_m = 3390.31 m²)

$Q_{tr,op}$	665.4 -597.5	725.3 -680.8	830.7 -827.3	717.8 -987.2	1039.2 -771.8	949.8 -937.9	1070.4 -1042.1	914.8 -1117.4	647.6 -1113.1	619.6 -945.7	551.1 -839.3	593.0 -676.5	-1211.7	-0.8
$Q_{tr,ac}$	84.2 -0.0	78.9 --	55.7 --	59.6 --	80.0 --	71.8 --	74.4 --	63.9 --	49.0 --	51.8 -0.0	82.5 --	77.8 -0.1	829.6	0.5
Q_{ve}	2607.1 -2341.8	2841.6 -2668.5	3260.6 -3248.9	2844.1 -3915.7	4118.2 -3061.2	3763.2 -3719.9	4241.1 -4133.7	3624.3 -4432.3	2565.7 -4415.3	2452.0 -3747.3	2159.2 -3289.5	2323.6 -2651.4	-4824.9	-3.0
Q_{sol}	129.6	238.8	415.8	520.6	626.9	665.2	776.3	692.8	548.5	322.9	162.5	107.2	5207.0	3.2
Q_{edif}	-546.9	-535.2	-486.6	760.8	-2031.4	-792.3	-986.4	253.9	1717.5	1246.8	1173.4	226.3		

Zona no habitable 2 (Portal 1) (A_f = 22.23 m²; V = 76.85 m³; A_{tot} = 106.29 m²; C_m = 8827.884 kJ/K; A_m = 89.16 m²)

$Q_{tr,op}$	0.6 -74.4	3.5 -71.2	8.4 -57.1	5.4 -67.2	6.2 -66.2	7.5 -70.1	10.2 -73.8	8.5 -71.8	6.9 -66.5	5.8 -62.2	1.1 -85.2	2.2 -74.0	-773.5	-34.8
$Q_{tr,w}$	0.3 -50.0	2.1 -47.6	5.1 -37.9	3.3 -44.8	3.7 -44.2	4.5 -46.7	6.3 -49.2	5.2 -47.8	4.2 -44.3	3.6 -41.4	0.6 -57.1	1.2 -49.5	-520.6	-23.4
$Q_{tr,ac}$	6.3 -33.2	3.6 -29.8	5.5 -19.4	2.7 -22.7	1.5 -32.6	0.1 -36.9	0.0 -40.9	0.0 -36.5	0.2 -26.3	2.1 -19.8	2.4 -34.5	6.0 -29.5	-331.7	-14.9
Q_{ve}	1.0 -182.8	7.8 -174.2	18.8 -138.7	11.9 -163.8	13.5 -161.8	16.5 -170.9	22.9 -179.8	18.9 -174.9	15.2 -161.9	13.0 -151.6	2.2 -208.9	4.5 -181.2	-1904.3	-85.7
Q_{sol}	348.3 -6.3	305.7 -5.5	228.7 -4.1	265.4 -4.8	314.0 -5.6	313.2 -5.6	323.1 -5.8	300.4 -5.4	251.2 -4.5	244.4 -4.4	370.8 -6.7	329.6 -5.9	3530.1	158.8
Q_{edif}	-10.0	5.7	-9.1	14.4	-28.3	-11.5	-13.0	3.6	25.9	10.5	15.2	-3.5		

Zona no habitable 3 (Portal 2) (A_f = 22.18 m²; V = 76.67 m³; A_{tot} = 107.22 m²; C_m = 8900.393 kJ/K; A_m = 89.24 m²)

$Q_{tr,op}$	0.8 -74.3	3.3 -73.5	7.8 -58.4	4.8 -68.7	5.2 -69.2	6.5 -71.8	9.0 -76.3	7.7 -73.1	6.4 -67.2	5.4 -64.6	1.1 -85.9	2.1 -75.8	-798.6	-36.0
$Q_{tr,w}$	0.4 -53.9	2.1 -53.1	5.1 -41.9	3.1 -49.5	3.3 -50.0	4.2 -51.7	5.9 -54.9	5.0 -52.6	4.1 -48.3	3.5 -46.5	0.6 -62.2	1.2 -54.8	-580.9	-26.2
$Q_{tr,ac}$	9.4 -32.7	5.6 -30.8	8.0 -20.0	4.1 -23.5	2.5 -34.6	0.2 -39.2	0.0 -44.3	0.0 -38.9	0.3 -27.4	3.7 -20.8	4.0 -34.6	8.6 -30.2	-330.7	-14.9
Q_{ve}	1.3 -184.4	7.2 -181.9	17.3 -143.4	10.5 -169.4	11.3 -171.1	14.2 -177.0	20.1 -188.0	17.1 -180.0	14.2 -165.2	11.9 -159.4	2.1 -213.0	4.3 -187.7	-1988.9	-89.7
Q_{sol}	350.0 -6.7	321.4 -6.1	239.3 -4.5	279.5 -5.3	337.6 -6.4	332.1 -6.3	348.5 -6.6	316.7 -6.0	262.1 -5.0	261.1 -5.0	378.9 -7.2	343.7 -6.5	3699.1	166.8
Q_{edif}	-10.1	5.8	-9.1	14.3	-28.7	-11.2	-13.3	4.1	26.0	10.8	16.2	-4.7		

Zona no habitable 4 (Portal 3) (A_f = 22.25 m²; V = 76.91 m³; A_{tot} = 107.35 m²; C_m = 8920.254 kJ/K; A_m = 89.35 m²)

$Q_{tr,op}$	0.8 -73.9	3.2 -73.9	7.6 -58.4	4.7 -68.9	5.2 -68.9	6.5 -71.5	9.0 -76.0	7.6 -73.1	6.2 -67.7	5.4 -64.4	1.1 -85.5	2.1 -75.5	-798.2	-35.9
$Q_{tr,w}$	0.4 -53.7	2.0 -53.5	5.0 -42.0	3.0 -49.7	3.3 -49.8	4.2 -51.6	5.9 -54.8	5.0 -52.6	4.0 -48.7	3.5 -46.4	0.6 -62.0	1.3 -54.7	-581.5	-26.1

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,ac}$	9.1 -33.0	5.3 -31.7	7.5 -20.5	3.9 -24.2	2.4 -35.1	0.1 -39.4	0.0 -44.6	0.0 -39.3	0.2 -28.2	3.2 -21.5	3.9 -35.0	8.3 -30.5	-339.0	-15.2
Q_{ve}	1.4 -184.3	7.0 -183.8	17.1 -144.2	10.3 -170.6	11.4 -171.1	14.3 -177.2	20.2 -188.3	17.0 -180.7	13.7 -167.3	12.0 -159.3	2.2 -213.0	4.3 -187.7	-1996.5	-89.7
Q_{sol}	350.0 -6.6	325.9 -6.2	241.8 -4.6	282.4 -5.4	337.7 -6.4	332.1 -6.3	348.5 -6.6	318.2 -6.0	266.7 -5.1	261.6 -5.0	378.7 -7.2	343.6 -6.5	3715.3	167.0
Q_{edif}	-10.1	5.8	-9.2	14.4	-28.8	-11.3	-13.4	4.0	26.1	10.9	16.2	-4.7		

Zona no habitable 5 (E1-1) (A_f = 19.75 m²; V = 48.72 m³; A_{tot} = 83.53 m²; C_m = 7997.122 kJ/K; A_m = 74.02 m²)

$Q_{tr,op}$	0.5 -12.9	1.0 -11.4	1.6 -11.4	1.7 -11.3	2.7 -9.5	4.4 -7.6	5.8 -7.4	5.2 -7.5	3.4 -8.0	1.6 -10.1	0.7 -11.8	0.5 -13.0	-92.6	-4.7
$Q_{tr,ac}$	146.3 -4.3	119.9 -1.9	116.5 -3.7	96.7 -1.4	96.6 -0.5	39.8 -1.1	29.9 -4.2	24.7 -4.2	31.4 -1.9	82.9 -1.0	110.7 -1.1	140.4 -4.0	1006.6	51.0
Q_{ve}	3.8 -127.9	8.2 -112.5	13.8 -112.3	14.4 -109.6	23.6 -92.0	40.8 -72.3	54.2 -69.5	48.7 -70.1	31.6 -75.6	14.3 -98.3	6.1 -115.9	4.3 -128.4	-920.7	-46.6
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.3	1.6	1.5	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	6.7	0.3
Q_{edif}	-5.4	-3.3	-4.9	8.7	-22.3	-5.6	-10.3	2.4	18.5	10.4	11.4	0.3		

Zona no habitable 6 (E2-1) (A_f = 20.45 m²; V = 50.46 m³; A_{tot} = 85.06 m²; C_m = 7678.808 kJ/K; A_m = 72.43 m²)

$Q_{tr,op}$	0.4 -14.3	0.9 -12.6	1.5 -12.6	1.5 -12.2	2.5 -10.2	4.5 -8.0	5.9 -7.7	5.4 -7.8	3.5 -8.4	1.5 -11.3	0.6 -12.9	0.5 -14.3	-103.6	-5.1
$Q_{tr,ac}$	163.3 -5.3	134.4 -2.5	130.8 -4.3	108.3 -1.5	105.7 -0.6	43.2 -1.4	32.5 -5.1	26.9 -4.8	36.2 -2.2	98.2 -1.3	124.4 -1.7	157.0 -4.6	1125.6	55.0
Q_{ve}	2.9 -141.7	6.7 -124.1	12.1 -123.3	12.9 -118.5	21.8 -99.3	41.0 -75.6	54.8 -72.1	49.6 -72.3	31.7 -79.0	12.3 -109.3	5.1 -126.5	3.4 -141.8	-1029.0	-50.3
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.5	0.8	1.4	1.6	1.5	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	7.0	0.3
Q_{edif}	-5.2	-2.9	-4.8	8.6	-21.3	-5.2	-9.8	2.2	17.7	9.7	11.1	-0.0		

Zona no habitable 7 (E3-1) (A_f = 21.13 m²; V = 52.14 m³; A_{tot} = 85.34 m²; C_m = 8866.545 kJ/K; A_m = 72.97 m²)

$Q_{tr,op}$	0.5 -14.5	1.0 -12.8	1.6 -12.7	1.7 -12.5	2.8 -10.4	4.7 -8.3	6.2 -8.0	5.6 -8.0	3.6 -8.7	1.7 -11.2	0.7 -13.2	0.5 -14.5	-104.3	-4.9
$Q_{tr,ac}$	164.4 -5.0	135.0 -2.2	131.1 -4.0	108.4 -1.4	108.2 -0.5	44.4 -1.2	33.6 -4.7	27.3 -4.9	34.9 -2.4	92.7 -1.0	123.9 -1.6	157.8 -4.4	1128.4	53.4
Q_{ve}	3.4 -142.8	7.5 -125.0	13.2 -124.3	14.0 -120.4	23.7 -100.7	42.4 -77.7	56.8 -74.3	51.2 -74.6	32.9 -81.1	14.0 -107.7	5.7 -128.0	3.8 -143.3	-1031.3	-48.8
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.5	0.9	1.4	1.7	1.6	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	7.2	0.3
Q_{edif}	-5.8	-3.6	-5.4	9.4	-24.5	-6.0	-11.2	2.7	20.2	11.4	12.5	0.2		

Zona no habitable 8 (E1-2) (A_f = 19.75 m²; V = 48.72 m³; A_{tot} = 84.78 m²; C_m = 8789.616 kJ/K; A_m = 72.34 m²)

$Q_{tr,op}$	0.4 -13.9	0.8 -12.1	1.4 -12.4	1.5 -12.0	2.6 -9.9	4.6 -7.5	6.2 -7.0	5.5 -7.1	3.5 -7.9	1.4 -10.9	0.7 -12.4	0.4 -14.0	-98.1	-5.0
$Q_{tr,ac}$	158.3 -2.9	130.8 -2.0	128.7 -2.4	107.2 -1.7	106.7 -1.2	35.8 -0.3	21.1 -1.9	15.8 -2.0	27.9 -0.9	93.8 -1.9	118.4 -1.6	152.4 -2.9	1075.0	54.4
Q_{ve}	3.0 -139.3	6.6 -119.9	11.5 -122.2	12.6 -117.2	22.0 -97.3	42.2 -71.4	57.4 -66.4	51.6 -67.1	32.5 -74.9	12.0 -106.1	5.3 -122.1	3.3 -139.8	-983.7	-49.8
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.3	1.6	1.5	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	6.7	0.3
Q_{edif}	-5.3	-4.4	-5.0	8.7	-24.2	-4.9	-10.7	2.5	19.2	11.5	11.9	0.8		

Zona no habitable 9 (E2-2) (A_f = 20.45 m²; V = 50.46 m³; A_{tot} = 86.88 m²; C_m = 7829.439 kJ/K; A_m = 74.16 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	0.4 -14.5	0.8 -12.6	1.4 -12.9	1.5 -12.4	2.6 -10.2	4.7 -7.7	6.3 -7.3	5.7 -7.3	3.6 -8.1	1.4 -11.6	0.7 -12.8	0.4 -14.5	-102.3	-5.0
$Q_{tr,ac}$	162.1 -1.6	134.4 -0.9	132.2 -1.1	110.2 -0.5	106.4 -0.3	36.0 -0.1	21.2 -2.3	16.5 -2.0	30.8 -0.7	103.0 -1.0	123.0 -0.8	156.2 -1.5	1119.2	54.7
Q_{ve}	2.9 -144.2	6.6 -124.8	11.5 -127.0	12.6 -120.8	22.0 -100.1	43.4 -73.3	58.6 -68.4	53.0 -68.8	33.4 -76.9	11.3 -113.1	5.2 -126.1	3.2 -144.1	-1023.9	-50.1
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.5	0.8	1.4	1.6	1.5	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	7.0	0.3
Q_{edif}	-5.0	-3.7	-4.6	8.5	-21.7	-4.7	-9.7	2.1	17.4	9.9	11.0	0.4		

Zona no habitable 10 (E3-2) (A_f = 19.88 m²; V = 49.05 m³; A_{tot} = 85.02 m²; C_m = 7633.108 kJ/K; A_m = 72.52 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	0.4 -14.5	0.9 -12.6	1.4 -12.9	1.5 -12.4	2.6 -10.3	4.7 -7.8	6.3 -7.3	5.7 -7.4	3.7 -8.1	1.5 -11.2	0.7 -12.7	0.4 -14.5	-101.8	-5.1
$Q_{tr,ac}$	157.9 -1.8	130.3 -1.1	128.0 -1.4	107.0 -0.7	104.5 -0.6	36.1 -0.1	21.4 -2.2	16.4 -2.1	29.1 -0.7	94.0 -0.9	118.7 -0.8	152.3 -1.7	1081.6	54.4
Q_{ve}	2.9 -139.9	6.6 -120.5	11.4 -122.6	12.4 -116.9	21.3 -97.7	41.8 -71.7	56.7 -66.9	51.5 -67.1	32.7 -74.3	12.2 -105.6	5.2 -121.5	3.2 -139.9	-986.8	-49.6
Q_{sol}	-0.2	0.2	0.5	0.8	1.4	1.6	1.5	0.8	0.5	0.2	-0.1	-0.2	7.0	0.4
Q_{edif}	-4.8	-3.7	-4.5	8.2	-21.1	-4.6	-9.4	2.1	17.1	9.7	10.5	0.4		

Zona no habitable 11 (E1-2) (A_f = 19.75 m²; V = 45.33 m³; A_{tot} = 81.63 m²; C_m = 8988.405 kJ/K; A_m = 69.81 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{op}	0.7 -22.3	1.5 -19.6	2.3 -20.3	2.4 -19.9	4.1 -16.6	7.1 -12.9	9.6 -12.2	8.6 -12.3	5.5 -13.5	2.3 -17.9	1.2 -20.0	0.8 -22.5	-163.8	-8.3
Q_{ac}	149.0 --	122.6 --	119.7 -0.1	99.2 -0.2	99.0 -0.4	32.3 -1.2	17.2 -3.1	12.4 -3.1	24.9 -1.5	86.8 -0.1	110.9 --	143.3 --	1007.4	51.0
Q_{ve}	3.0 -126.7	6.6 -110.1	10.9 -113.6	11.5 -110.3	20.0 -92.3	36.9 -69.8	50.7 -65.2	45.5 -65.6	28.8 -72.6	11.1 -99.3	5.3 -112.1	3.4 -127.3	-931.2	-47.1
Q_{sol}	1.8	3.7	6.3	8.4	11.2	13.0	13.8	11.7	8.6	5.1	2.4	1.5	87.6	4.4
Q_{edif}	-5.5	-4.6	-5.3	8.9	-25.0	-5.4	-10.9	2.7	19.8	12.1	12.4	0.9		

Zona no habitable 12 (E2-2) (A_f = 20.45 m²; V = 46.94 m³; A_{tot} = 83.68 m²; C_m = 8140.190 kJ/K; A_m = 70.34 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	0.7 -23.0	1.5 -20.3	2.3 -21.0	2.4 -20.4	4.1 -17.0	7.3 -13.3	9.9 -12.6	8.9 -12.6	5.7 -13.8	2.2 -19.0	1.2 -20.6	0.8 -23.1	-169.5	-8.3
$Q_{tr,ac}$	152.8 --	126.2 --	123.4 -0.0	102.1 -0.2	98.7 -0.3	32.4 -1.2	17.1 -3.4	12.8 -3.1	27.2 -1.5	95.3 -0.1	115.1 --	147.3 --	1040.8	50.9
Q_{ve}	3.0 -130.3	6.6 -113.8	11.0 -117.3	11.7 -113.1	20.2 -94.5	37.9 -71.5	51.8 -67.1	46.8 -67.2	29.6 -74.4	10.7 -105.1	5.3 -115.2	3.4 -130.5	-962.0	-47.0
Q_{sol}	1.9	3.9	6.6	8.7	11.6	13.5	14.3	12.1	8.9	5.2	2.5	1.6	90.7	4.4
Q_{edif}	-5.2	-4.0	-4.9	8.7	-22.8	-5.1	-10.1	2.3	18.3	10.7	11.7	0.5		

Zona no habitable 13 (E3-2) (A_f = 19.88 m²; V = 45.63 m³; A_{tot} = 81.86 m²; C_m = 7932.331 kJ/K; A_m = 68.73 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	0.7 -22.8	1.5 -20.0	2.4 -20.7	2.4 -20.2	4.1 -17.0	7.2 -13.2	9.7 -12.5	8.8 -12.5	5.7 -13.6	2.4 -18.1	1.2 -20.2	0.8 -22.9	-167.0	-8.4
$Q_{tr,ac}$	149.0 --	122.5 --	119.5 -0.0	99.4 -0.2	97.3 -0.4	32.6 -1.2	17.6 -3.4	13.0 -3.1	25.8 -1.5	87.3 -0.1	111.4 --	143.6 --	1008.9	50.7
Q_{ve}	3.0 -126.7	6.5 -110.2	10.8 -113.6	11.4 -109.8	19.4 -92.5	36.5 -70.0	50.1 -65.6	45.4 -65.6	29.0 -71.9	11.4 -98.4	5.3 -111.2	3.3 -126.9	-930.4	-46.8
Q_{sol}	1.8	3.7	6.4	8.5	11.3	13.2	14.0	11.8	8.6	5.1	2.4	1.5	88.4	4.4

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{edif}	-5.0	-4.0	-4.8	8.4	-22.2	-5.0	-9.8	2.3	18.0	10.4	11.1	0.5		

donde:

- A_t: *Superficie útil de la zona térmica, m².*
- V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*
- A_{tot}: *Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².*
- C_m: *Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.*
- A_m: *Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².*
- $Q_{tr,op}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,ac}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).*
- Q_{ve}: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).*
- $Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*
- Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*
- Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zaragoza (provincia de Zaragoza)**, con una altura sobre el nivel del mar de **200 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **D3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T* calef. media (°C)	T* refrig. media (°C)
Vivienda 1 (C1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-1	88.12	217.40	1.00	0.63	1166.6	1273.7	1273.7	19.0	26.0
	88.12	**217.40**	**1.00**	**0.63/ 1.010*/ 4****	**1166.6**	**1273.7**	**1273.7**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 2 (C2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-1	85.81	211.70	1.00	0.63	1136.0	1240.3	1240.3	19.0	26.0
	85.81	**211.70**	**1.00**	**0.63/ 1.010*/ 4****	**1136.0**	**1240.3**	**1240.3**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 3 (B1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB-1	89.26	220.21	1.00	0.63	1181.7	1290.2	1290.2	19.0	26.0
	89.26	**220.21**	**1.00**	**0.63/ 1.012*/ 4****	**1181.7**	**1290.2**	**1290.2**	**19.0**	**26.0**

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
Vivienda 4 (B2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB-2	90.17	222.45	1.00	0.63	1193.7	1303.3	1303.3	19.0	26.0
	90.17	**222.45**	**1.00**	**0.63/ 1.012*/ 4****	**1193.7**	**1303.3**	**1303.3**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 5 (A1-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA1-1	92.40	227.94	1.00	0.63	1223.2	1335.5	1335.5	19.0	26.0
	92.40	**227.94**	**1.00**	**0.63/ 1.013*/ 4****	**1223.2**	**1335.5**	**1335.5**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 6 (A2-1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA2-1	90.09	222.25	1.00	0.63	1192.6	1302.2	1302.2	19.0	26.0
	90.09	**222.25**	**1.00**	**0.63/ 1.013*/ 4****	**1192.6**	**1302.2**	**1302.2**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-2	89.54	220.90	1.00	0.63	1185.4	1294.3	1294.3	19.0	26.0
	89.54	**220.90**	**1.00**	**0.63/ 1.011*/ 4****	**1185.4**	**1294.3**	**1294.3**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-2	86.19	212.62	1.00	0.63	1140.9	1245.7	1245.7	19.0	26.0
	86.19	**212.62**	**1.00**	**0.63/ 1.011*/ 4****	**1140.9**	**1245.7**	**1245.7**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB1-2	89.26	220.21	1.00	0.63	1181.7	1290.2	1290.2	19.0	26.0
	89.26	**220.21**	**1.00**	**0.63/ 1.013*/ 4****	**1181.7**	**1290.2**	**1290.2**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA2-2	90.09	222.25	1.00	0.63	1192.6	1302.2	1302.2	19.0	26.0
	90.09	**222.25**	**1.00**	**0.63/ 1.014*/ 4****	**1192.6**	**1302.2**	**1302.2**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB2-2	91.12	224.80	1.00	0.63	1206.3	1317.1	1317.1	19.0	26.0
	91.12	**224.80**	**1.00**	**0.63/ 1.013*/ 4****	**1206.3**	**1317.1**	**1317.1**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VA1-2	92.40	227.94	1.00	0.63	1223.2	1335.5	1335.5	19.0	26.0
	92.40	**227.94**	**1.00**	**0.63/ 1.014*/ 4****	**1223.2**	**1335.5**	**1335.5**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC1-2	89.54	205.50	1.00	0.63	1185.4	1294.3	1294.3	19.0	26.0
	89.54	**205.50**	**1.00**	**0.63/ 1.012*/ 4****	**1185.4**	**1294.3**	**1294.3**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VC2-2	86.19	197.80	1.00	0.63	1140.9	1245.7	1245.7	19.0	26.0
	86.19	**197.80**	**1.00**	**0.63/ 1.012*/ 4****	**1140.9**	**1245.7**	**1245.7**	**19.0**	**26.0**
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
VB1-2	89.26	204.86	1.00	0.63	1181.7	1290.2	1290.2	19.0	26.0

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
	89.26	**204.86**	**1.00**	**0.63/ 1.014*/ 4****	**1181.7**	**1290.2**	**1290.2**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VA2-2	90.09	206.76	1.00	0.63	1192.6	1302.2	1302.2	19.0	26.0
	90.09	**206.76**	**1.00**	**0.63/ 1.016*/ 4****	**1192.6**	**1302.2**	**1302.2**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VB2-2	91.12	209.13	1.00	0.63	1206.3	1317.1	1317.1	19.0	26.0
	91.12	**209.13**	**1.00**	**0.63/ 1.014*/ 4****	**1206.3**	**1317.1**	**1317.1**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

VA1-2	92.40	212.05	1.00	0.63	1223.2	1335.5	1335.5	19.0	26.0
	92.40	**212.05**	**1.00**	**0.63/ 1.016*/ 4****	**1223.2**	**1335.5**	**1335.5**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 1 (Garaje) (Zona no habitable)

Garaje	1610.28	3771.74	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	1610.28	**3771.74**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 2 (Portal 1) (Zona no habitable)

Portal 1	22.23	76.85	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	22.23	**76.85**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 3 (Portal 2) (Zona no habitable)

Portal 2	22.18	76.67	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	22.18	**76.67**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 4 (Portal 3) (Zona no habitable)

Portal 3	22.25	76.91	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	22.25	**76.91**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 5 (E1-1) (Zona no habitable)

E1-1	19.75	48.72	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	19.75	**48.72**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 6 (E2-1) (Zona no habitable)

E2-1	20.45	50.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	20.45	**50.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 7 (E3-1) (Zona no habitable)

E3-1	21.13	52.14	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	21.13	**52.14**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

Zona no habitable 8 (E1-2) (Zona no habitable)

E1-2	19.75	48.72	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre
	19.75	**48.72**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	T' calef. media (°C)	T' refrig. media (°C)
Zona no habitable 9 (E2-2) (Zona no habitable)									
E2-2	20.45	50.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	20.45	**50.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 10 (E3-2) (Zona no habitable)									
E3-2	19.88	49.05	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.88	**49.05**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 11 (E1-2) (Zona no habitable)									
E1-2	19.75	45.33	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.75	**45.33**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 12 (E2-2) (Zona no habitable)									
E2-2	20.45	46.94	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	20.45	**46.94**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 13 (E3-2) (Zona no habitable)									
E3-2	19.88	45.63	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	19.88	**45.63**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m².*

V: *Volumen interior neto del recinto, m³.*

b_{ve}: *Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a* $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$, *donde* η_{hru} *es el rendimiento de la unidad de recuperación y* $f_{ve,frac}$ *es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.*

ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.*

***:* *Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

Q_{equip}: *Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.*

T' calef. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.*

T' refrig. media: *Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.*

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Distribución horaria

Perfil: **Residencial** (uso residencial)	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m²)																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación verano																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

**: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.*

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-24.6 kWh/(m²·año)) supone el **51.5**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-47.9 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Vivienda 1 (C1-1)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.94	77.62	0.43	-472.1	0.4	V	N(0)	0.99	10.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.73	77.62	0.43	-687.1	0.4	V	O(-91.48)	1.00	88.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.38	77.62	0.43	-201.8	0.4	V	S(-179.87)	0.71	25.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.12	77.62	0.43	-193.5	0.4	V	E(90)	0.87	21.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.73	77.62	0.43	-370.7	0.4	V	S(179.99)	0.73	48.7
Separación cocina y patinillo		5.12	183.16	0.78	*-193.9*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación vivienda escalera		12.82	59.73	0.44	*-275.6*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*-5.3*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Forjado inemperie con parquet		86.55	80.91	0.18	-1145.2	0.6	H		0.13	56.3
Forjado con falso techo con parquet		88.13	108.00	0.39	*94.7*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
					-3070.4	***-380.1****				**251.1**

Vivienda 2 (C2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.75	77.62	0.43	-686.5	0.4	V	E(90)	1.00	86.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		13.81	77.62	0.43	-435.8	0.4	V	N(0)	0.99	9.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.42	77.62	0.43	-360.4	0.4	V	S(179.99)	0.68	44.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.14	77.62	0.43	-193.9	0.4	V	O(-90)	0.89	21.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.59	77.62	0.43	-208.0	0.4	V	S(180)	0.86	32.3
Separación cocina y patinillo		5.46	183.16	0.78	*-201.2*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.05	59.73	0.44	*-231.1*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.12	115.05	1.19	*-6.0*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		85.81	80.91	0.18	-1133.5	0.6	H		0.13	55.8
Forjado con falso techo con parquet		85.81	108.00	0.39	*96.0*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
					-3018.1	***-342.4****				**250.4**

Vivienda 3 (B1-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.98	77.62	0.43	-622.9	0.4	V	N(0)	1.00	13.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		16.24	77.62	0.43	-506.3	0.4	V	S(179.99)	0.99	91.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.25	77.62	0.43	-70.0	0.4	V	S(180)	1.00	12.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		3.58	77.62	0.43	-111.4	0.4	V	S(179.99)	0.71	14.4
Separación cocina y patinillo		4.84	183.16	0.78	*-180.6*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación vivienda escalera		12.82	165.81	0.44	*-271.6*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*5.3*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Junta de dilatación		19.36	96.25	0.43	*9.4*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		87.40	80.91	0.18	-1140.5	0.6	H		0.13	56.9
Forjado sin falso techo con parquet		0.71	86.53	0.40	*-11.0*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.26	108.00	0.39	*95.0*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
					-2451.1	***-353.4****				**189.6**

Vivienda 4 (B2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.18	77.62	0.43	-626.7	0.4	V	N(0)	1.00	14.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.82	77.62	0.43	-491.6	0.4	V	S(179.99)	1.00	89.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		4.12	77.62	0.43	-128.0	0.4	V	S(179.99)	0.73	17.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.65	77.62	0.43	-82.5	0.4	V	S(179.99)	1.00	15.1
Separación cocina y patinillo		5.17	183.16	0.78	*-187.4*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*-222.0*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.12	115.05	1.19	*6.0*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Junta de dilatación		19.35	96.25	0.43	*12.5*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		87.22	80.91	0.18	-1134.2	0.6	H		0.13	56.8

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Forjado sin falso techo con parquet		1.43	86.53	0.40	*-21.0*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.17	108.00	0.39	*100.7*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
					-2463.0	***-311.1****				**192.8**

Vivienda 5 (A1-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.98	77.62	0.43	-603.3	0.4	V	N(0)	1.00	13.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.26	77.62	0.43	-294.1	0.4	V	S(179.99)	0.79	41.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.52	77.62	0.43	-80.1	0.4	V	S(179.99)	1.00	14.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.92	77.62	0.43	-315.3	0.4	V	S(179.99)	0.81	45.6
Separación cocina y patinillo		5.16	183.16	0.78	*-189.6*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*-225.6*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*1.0*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Junta de dilatación		19.36	96.25	0.43	*-9.4*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		89.31	80.91	0.18	-1188.2	0.6	H		0.13	58.1
Forjado sin falso techo con parquet		1.47	86.53	0.40	*-22.7*	*Hacia 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		92.39	108.00	0.39	*105.7*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
					-2481.0	***-340.6****				**172.9**

Vivienda 6 (A2-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.26	77.62	0.43	-581.6	0.4	V	N(0)	1.00	12.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.38	77.62	0.43	-298.9	0.4	V	S(179.99)	0.77	41.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.88	77.62	0.43	-59.7	0.4	V	S(179.99)	1.00	10.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.71	77.62	0.43	-309.5	0.4	V	S(179.99)	1.00	55.2
Separación cocina y patinillo		5.16	183.16	0.78	*-190.2*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*-226.2*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*-1.0*	*Hacia 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Junta de dilatación		19.35	96.25	0.43	*-12.5*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado inemperie con parquet		90.09	80.91	0.18	-1201.3	0.6	H		0.13	58.6
Forjado con falso techo con parquet		90.09	108.00	0.39	*104.9*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
					-2451.0	***-325.0****				**178.2**

Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.73	77.62	0.43	-708.3	0.4	V	O(-91.48)	1.00	88.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.05	77.62	0.43	-490.3	0.4	V	N(0)	0.99	10.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.43	77.62	0.43	-209.7	0.4	V	S(-179.87)	0.77	28.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.12	77.62	0.43	-199.4	0.4	V	E(90)	0.90	21.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.73	77.62	0.43	-382.1	0.4	V	S(179.99)	0.74	49.4
Separación cocina y patinillo		5.12	183.16	0.78	*-197.5*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*-236.5*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*-5.4*	*Hacia 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		88.13	86.22	0.39	*-94.7*	*Hacia 'Vivienda 1 (C1-1)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Forjado con falso techo con parquet		89.55	108.00	0.39	*-5.9*	*Hacia 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
					-1989.7	***-540.0****				**198.4**

Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		13.81	77.62	0.43	-450.0	0.4	V	N(0)	1.00	9.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		11.42	77.62	0.43	-372.1	0.4	V	S(179.99)	0.69	44.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.14	77.62	0.43	-200.2	0.4	V	O(-90)	0.89	21.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.59	77.62	0.43	-214.7	0.4	V	S(180)	0.94	35.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		21.72	77.62	0.43	-707.7	0.4	V	E(90)	1.00	86.2
Separación cocina y patinillo		5.46	183.16	0.78	*-210.8*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.40	165.81	0.44	*-227.9*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.53	115.05	1.19	*-6.3*	*Hacia 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		85.81	86.22	0.39	*-96.0*	*Hacia 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		86.19	108.00	0.39	*-3.6*	*Hacia 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
					-1944.7	***-544.7****				**197.7**

Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.98	77.62	0.43	-642.0	0.4	V	N(0)	1.00	13.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		16.24	77.62	0.43	-521.8	0.4	V	S(179.99)	1.00	92.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.25	77.62	0.43	-72.1	0.4	V	S(180)	1.00	12.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		3.58	77.62	0.43	-114.9	0.4	V	S(179.99)	0.71	14.5
Separación cocina y patinillo		4.84	183.16	0.78	*-183.9*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*-233.0*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Junta de dilatación		19.36	96.25	0.43	*11.2*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*5.4*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.26	86.22	0.39	*-95.0*	*Hacia 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.26	108.00	0.39	*-12.5*	*Hacia 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
					-1350.9	***-507.8****				**133.4**

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.26	77.62	0.43	-601.0	0.4	V	N(0)	1.00	12.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.71	77.62	0.43	-319.8	0.4	V	S(179.99)	1.00	55.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.88	77.62	0.43	-61.7	0.4	V	S(179.99)	1.00	10.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.38	77.62	0.43	-308.9	0.4	V	S(179.99)	0.77	41.2
Separación cocina y patinillo		5.16	183.16	0.78	*-201.3*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*-239.4*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		19.35	96.25	0.43	*-13.3*	*Hacia 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*-1.2*	*Hacia 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.09	86.22	0.39	*-104.9*	*Hacia 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.09	108.00	0.39	*-13.6*	*Hacia 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
					-1291.4	***-573.7****				**119.8**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		20.46	77.62	0.43	-656.6	0.4	V	N(0)	1.00	14.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.82	77.62	0.43	-507.8	0.4	V	S(179.99)	1.00	89.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.65	77.62	0.43	-85.2	0.4	V	S(179.99)	1.00	15.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		4.12	77.62	0.43	-132.2	0.4	V	S(179.99)	0.73	17.2
Separación cocina y patinillo		4.89	183.16	0.78	*-185.9*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.40	59.73	0.44	*-224.1*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Junta de dilatación		19.35	96.25	0.43	*13.3*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.53	115.05	1.19	*6.3*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.17	86.22	0.39	*-100.7*	*Hacia 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		91.13	108.00	0.39	*-12.4*	*Hacia 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
					-1381.8	***-503.5****				**136.2**
Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.98	77.62	0.43	-623.2	0.4	V	N(0)	1.00	13.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.92	77.62	0.43	-325.6	0.4	V	S(179.99)	0.81	46.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.26	77.62	0.43	-303.8	0.4	V	S(179.99)	0.75	39.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.52	77.62	0.43	-82.7	0.4	V	S(179.99)	1.00	14.3
Separación cocina y patinillo		5.16	183.16	0.78	*-200.6*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*-238.6*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		19.36	96.25	0.43	*-11.2*	*Hacia 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.13	115.05	1.19	*1.2*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		92.39	86.22	0.39	*-105.7*	*Hacia 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		92.39	108.00	0.39	*-14.5*	*Hacia 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
					-1335.3	***-569.3****				**113.0**
Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.96	77.62	0.43	-652.8	0.4	V	O(-91.48)	1.00	81.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		13.43	77.62	0.43	-439.1	0.4	V	N(0)	0.99	9.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.66	77.62	0.43	-184.9	0.4	V	S(-179.87)	0.76	24.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.70	77.62	0.43	-186.3	0.4	V	E(90)	0.97	22.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.57	77.62	0.43	-345.7	0.4	V	S(179.99)	0.78	46.8
Separación cocina y patinillo		4.76	183.16	0.78	*-182.8*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	59.73	0.44	*-215.8*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.71	115.05	1.19	*-6.3*	*Hacia 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.55	86.22	0.39	*5.9*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		89.55	137.85	0.15	-1021.6	0.6	H		1.00	368.8
					-2830.4	***-399.0****				**552.8**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		12.30	77.62	0.43	-402.3	0.4	V	N(0)	1.00	8.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.29	77.62	0.43	-336.5	0.4	V	S(179.99)	0.72	42.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.71	77.62	0.43	-187.0	0.4	V	O(-90)	0.95	21.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.82	77.62	0.43	-190.4	0.4	V	S(180)	1.00	33.1
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		19.94	77.62	0.43	-652.5	0.4	V	E(90)	1.00	79.2
Separación cocina y patinillo		5.08	183.16	0.78	*-195.6*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.53	165.81	0.44	*-208.3*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.07	115.05	1.19	*-7.4*	*Hacia 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		86.19	86.22	0.39	*3.6*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		86.19	137.85	0.15	-983.8	0.6	H		1.00	354.9
					-2752.6	***-407.7****				**539.6**
Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.13	77.62	0.43	-583.2	0.4	V	N(0)	1.00	12.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.73	77.62	0.43	-474.0	0.4	V	S(179.99)	1.00	83.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.02	77.62	0.43	-64.8	0.4	V	S(180)	1.00	11.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		3.12	77.62	0.43	-100.2	0.4	V	S(179.99)	0.70	12.5
Separación cocina y patinillo		4.50	183.16	0.78	*-169.3*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	59.73	0.44	*-211.7*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
Junta de dilatación		18.00	96.25	0.43	*10.0*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.71	115.05	1.19	*6.3*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		89.26	86.22	0.39	*12.5*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		89.26	137.85	0.15	-1001.7	0.6	H		1.00	367.6
					-2223.9	***-352.2****				**487.9**
Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		16.41	77.62	0.43	-540.4	0.4	V	N(0)	1.00	11.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		8.68	77.62	0.43	-285.9	0.4	V	S(179.99)	1.00	49.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.68	77.62	0.43	-55.2	0.4	V	S(179.99)	1.00	9.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		8.39	77.62	0.43	-276.5	0.4	V	S(179.99)	0.76	36.5
Separación cocina y patinillo		4.79	183.16	0.78	*-186.0*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	165.81	0.44	*-218.3*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		18.00	96.25	0.43	*-12.0*	*Hacia 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.70	115.05	1.19	*-1.2*	*Hacia 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		90.09	86.22	0.39	*13.6*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		90.09	137.85	0.15	-1035.2	0.6	H		1.00	371.0
					-2193.2	***-403.9****				**477.8**
Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)										

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		18.58	77.62	0.43	-596.9	0.4	V	N(0)	1.00	12.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.35	77.62	0.43	-460.9	0.4	V	S(179.99)	1.00	81.5
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.40	77.62	0.43	-77.1	0.4	V	S(179.99)	1.00	13.6
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		3.62	77.62	0.43	-116.3	0.4	V	S(179.99)	0.73	14.9
Separación cocina y patinillo		4.55	183.16	0.78	*-171.7*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.53	59.73	0.44	*-204.0*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
Junta de dilatación		18.00	96.25	0.43	*12.0*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		6.07	115.05	1.19	*7.4*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		91.13	86.22	0.39	*12.4*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		91.13	137.85	0.15	-1021.3	0.6	H		1.00	375.3
					-2272.5	***-343.9****				**498.3**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		17.07	77.62	0.43	-560.9	0.4	V	N(0)	1.00	11.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		8.89	77.62	0.43	-292.0	0.4	V	S(179.99)	0.81	41.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		8.25	77.62	0.43	-271.0	0.4	V	S(179.99)	0.74	34.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		2.27	77.62	0.43	-74.7	0.4	V	S(179.99)	1.00	12.9
Separación cocina y patinillo		4.79	183.16	0.78	*-185.3*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	59.73	0.44	*-217.5*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
Junta de dilatación		18.00	96.25	0.43	*-10.0*	*Hacia 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Separación viviendas entre cocinas		5.70	115.05	1.19	*1.2*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		92.39	86.22	0.39	*14.5*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		92.39	137.85	0.15	-1058.7	0.6	H		1.00	380.5
					-2257.3	***-397.2****				**481.2**

Zona no habitable 1 (Garaje)

Muro bajo rasante		451.69	161.66	0.52	-429.2					
Solera		1610.29	249.20	0.12	-356.6					
Forjado sin falso techo con parquet		22.23	141.00	0.40	*268.0*	*Desde 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		22.18	141.00	0.40	*280.2*	*Desde 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		22.25	141.00	0.40	*281.4*	*Desde 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado unidireccional		356.85	137.89	0.15	-99.5	0.6	H		0.55	819.4
Forjado unidireccional		1169.98	137.89	0.15	-326.4	0.6	H		0.90	4387.6
					-1211.7	***+829.6****				**5207.0**

Zona no habitable 2 (Portal 1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.40	77.62	0.43	-220.4	0.4	V	O(-90)	0.23	14.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.26	77.62	0.43	-204.0	0.4	V	N(0)	1.00	9.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.63	77.62	0.43	-137.8	0.4	V	S(180)	0.25	13.8
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.00	77.62	0.43	-85.9	0.4	V	E(90)	0.26	6.3

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.76	77.62	0.43	-25.2	0.4	V	N(0.88)	0.76	0.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		7.00	77.62	0.43	-100.2	0.4	V	E(90)	0.21	6.0
Forjado sin falso techo con parquet		22.23	86.53	0.40	*-268.0*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.50	141.00	0.40	*-74.8*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		0.71	141.00	0.40	*11.0*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
					-773.5	***-331.7****				**51.4**

Zona no habitable 3 (Portal 2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		5.76	77.62	0.43	-86.1	0.4	V	O(-90)	0.21	4.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.73	77.62	0.43	-25.9	0.4	V	N(0)	0.76	0.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.55	77.62	0.43	-97.9	0.4	V	O(-90.48)	0.25	6.7
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.63	77.62	0.43	-143.9	0.4	V	S(180)	0.26	14.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.34	77.62	0.43	-214.4	0.4	V	N(0)	1.00	10.0
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.40	77.62	0.43	-230.3	0.4	V	E(90)	0.22	13.7
Forjado sin falso techo con parquet		22.18	86.53	0.40	*-280.2*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		1.47	141.00	0.40	*22.7*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.64	141.00	0.40	*-73.1*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
					-798.6	***-330.7****				**50.6**

Zona no habitable 4 (Portal 3)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.28	77.62	0.43	-94.0	0.4	V	O(-90)	0.21	5.3
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		1.72	77.62	0.43	-25.7	0.4	V	N(0)	0.76	0.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		6.03	77.62	0.43	-90.3	0.4	V	O(-89.75)	0.27	6.4
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.63	77.62	0.43	-144.1	0.4	V	S(180)	0.26	14.2
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		14.27	77.62	0.43	-213.6	0.4	V	N(0)	1.00	9.9
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		15.40	77.62	0.43	-230.5	0.4	V	E(89.99)	0.24	14.6
Forjado sin falso techo con parquet		22.25	86.53	0.40	*-281.4*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (Garaje)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		1.43	141.00	0.40	*21.0*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.83	141.00	0.40	*-78.7*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
					-798.2	***-339.0****				**51.4**

Zona no habitable 5 (E1-1)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.69	77.62	0.43	-92.6	0.4	V	N(0)	1.00	6.7
Separación cocina y patinillo		5.12	62.31	0.78	*193.9*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Separación cocina y patinillo		4.84	62.31	0.78	*180.6*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Separación vivienda escalera		12.82	59.73	0.44	*271.6*	*Desde 'Vivienda 3 (B1-1)'*				
Separación vivienda escalera		12.82	165.81	0.44	*275.6*	*Desde 'Vivienda 1 (C1-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.50	86.53	0.40	*74.8*	*Desde 'Zona no habitable 2 (Portal 1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.75	108.00	0.39	*10.1*	*Desde 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
					-92.6	***+1006.6****				**6.7**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ$_{tr}$ (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	F$_{sh,o}$	ΣQ$_{sol}$ (kWh/año)
Zona no habitable 6 (E2-1)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.03	77.62	0.43	-103.6	0.4	V	N(0)	1.00	7.0
Separación cocina y patinillo		5.16	62.31	0.78	*189.6*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Separación cocina y patinillo		5.16	62.31	0.78	*190.2*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*225.6*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*226.2*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.64	86.53	0.40	*73.1*	*Desde 'Zona no habitable 3 (Portal 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.45	108.00	0.39	*-2.3*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
					-103.6	***+902.4****				**7.0**
Zona no habitable 7 (E3-1)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.37	77.62	0.43	-104.3	0.4	V	N(0)	1.00	7.2
Separación cocina y patinillo		5.17	62.31	0.78	*187.4*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Separación cocina y patinillo		5.46	62.31	0.78	*201.2*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*222.0*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*				
Separación vivienda escalera		11.05	165.81	0.44	*231.1*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*				
Forjado sin falso techo con parquet		18.83	86.53	0.40	*78.7*	*Desde 'Zona no habitable 4 (Portal 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.88	108.00	0.39	*0.7*	*Desde 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
					-104.3	***+921.0****				**7.2**
Zona no habitable 8 (E1-2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.69	77.62	0.43	-98.1	0.4	V	N(0)	1.00	6.7
Separación cocina y patinillo		5.12	62.31	0.78	*197.5*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		4.84	62.31	0.78	*183.9*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*236.5*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*233.0*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.75	86.22	0.39	*-10.1*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (E1-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.75	108.00	0.39	*2.4*	*Desde 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*				
					-98.1	***+843.1****				**6.7**
Zona no habitable 9 (E2-2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.03	77.62	0.43	-102.3	0.4	V	N(0)	1.00	7.0
Separación cocina y patinillo		5.16	62.31	0.78	*200.6*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		5.16	62.31	0.78	*201.3*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	165.81	0.44	*238.6*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.80	59.73	0.44	*239.4*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.45	86.22	0.39	*2.3*	*Desde 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.45	108.00	0.39	*0.9*	*Desde 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*				
					-102.3	***+883.1****				**7.0**
Zona no habitable 10 (E3-2)										
Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		10.08	77.62	0.43	-101.8	0.4	V	N(0)	1.00	7.0

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Separación cocina y patinillo		4.89	62.31	0.78	*185.9*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación cocina y patinillo		5.46	62.31	0.78	*210.8*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.40	165.81	0.44	*224.1*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*				
Separación vivienda escalera		10.40	59.73	0.44	*227.9*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.88	86.22	0.39	*-0.7*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.88	108.00	0.39	*1.5*	*Desde 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*				
					-101.8	***+849.6****				**7.0**

Zona no habitable 11 (E1-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.01	77.62	0.43	-92.8	0.4	V	N(0)	1.00	6.3
Separación cocina y patinillo		4.76	62.31	0.78	*182.8*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		4.50	62.31	0.78	*169.3*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	165.81	0.44	*215.8*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	165.81	0.44	*211.7*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.75	86.22	0.39	*-2.4*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		19.75	137.85	0.15	-71.0	0.6	H		1.00	81.3
					-163.8	***+777.3****				**87.6**

Zona no habitable 12 (E2-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.33	77.62	0.43	-96.1	0.4	V	N(0)	1.00	6.5
Separación cocina y patinillo		4.79	62.31	0.78	*185.3*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		4.79	62.31	0.78	*186.0*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	165.81	0.44	*217.5*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.91	59.73	0.44	*218.3*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		20.45	86.22	0.39	*-0.9*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		20.45	137.85	0.15	-73.5	0.6	H		1.00	84.2
					-169.5	***+806.2****				**90.7**

Zona no habitable 13 (E3-2)

Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire		9.38	77.62	0.43	-96.0	0.4	V	N(0)	1.00	6.5
Separación cocina y patinillo		4.55	62.31	0.78	*171.7*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación cocina y patinillo		5.08	62.31	0.78	*195.6*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.53	165.81	0.44	*204.0*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*				
Separación vivienda escalera		9.53	59.73	0.44	*208.3*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*				
Forjado con falso techo con parquet		19.88	86.22	0.39	*-1.5*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*				
Cubierta plana transitable no ventilada (Forjado unidireccional)		19.88	137.85	0.15	-71.0	0.6	H		1.00	81.9
					-167.0	***+778.1****				**88.4**

donde:

- *S: Superficie del elemento.*
- *χ: Capacidad calorífica por superficie del elemento.*
- *U: Transmitancia térmica del elemento.*
- *Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.*
- **: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.*
- *α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.*
- *I.: Inclinación de la superficie (elevación).*

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-23.2 kWh/(m²·año)) supone el **48.5**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-47.9 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	$\sum Q_{tr}$ (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	$\sum Q_{sol}$ (kWh/año)
Vivienda 1 (C1-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.51	1.51	0.20	2.10	-175.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	333.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-155.3	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-581.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.73	1.51	0.20	2.10	-430.0	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.82	1.00	1503.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-181.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.73	342.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-170.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.77	190.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-209.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.87	437.5
						-1904.7							**4213.3**
Vivienda 2 (C2-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.73	1.51	0.20	2.10	-429.8	0.68	0.4	V	E(90)	0.82	1.00	1479.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.52	1.51	0.20	2.10	-175.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	336.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-155.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-580.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-181.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	344.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-209.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.88	437.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-170.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.76	187.6
Puerta1		1.76		1.00	1.17	*-97.8*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*						
						-1902.6	***-97.8****						**4191.1**
Vivienda 3 (B1-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-576.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-168.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-207.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	449.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-169.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.82	201.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-246.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	267.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-114.8	0.68	0.4	V	S(180)	0.62	1.00	388.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-395.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.8
						-1877.0							**3570.7**

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Vivienda 4 (B2-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-574.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-167.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-168.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.82	201.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-206.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.89	446.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-245.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	267.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-393.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-114.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.8
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-109.7*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (E3-1)'*						
						-1870.6	***-109.7****						**3568.5**
Vivienda 5 (A1-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-390.1	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-585.3	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-250.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	269.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-401.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	824.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-116.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-182.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-210.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	452.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-171.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-111.4*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*						
						-2309.4	***-111.4****						**4416.8**
Vivienda 6 (A2-1)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-390.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-586.4	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-183.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-172.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-211.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	452.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-116.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-250.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	269.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-402.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	823.6
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-111.7*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (E2-1)'*						
						-2313.9	***-111.7****						**4415.8**

Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.73	1.51	0.20	2.10	-444.9	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.82	1.00	1505.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.75	1.51	0.20	2.10	-208.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	384.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-160.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-601.4	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-187.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	344.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-176.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.79	194.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-216.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.89	443.9
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-116.8*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*						
						-1996.2	***-116.8****						**4278.5**

Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-601.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-160.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.52	1.51	0.20	2.10	-181.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	336.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-187.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.74	344.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-176.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.78	192.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-216.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.88	437.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.77	1.51	0.20	2.10	-448.9	0.68	0.4	V	E(90)	0.82	1.00	1494.7
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-117.0*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*						
						-1973.5	***-117.0****						**4211.2**

Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-595.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-173.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-214.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	452.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-174.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.82	202.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-254.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	268.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-118.6	0.68	0.4	V	S(180)	0.62	1.00	388.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-408.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.9
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-115.1*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (E1-2)'*						
						-1939.6	***-115.1****						**3577.1**

Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-607.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-404.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-416.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	823.7

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-259.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	269.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-121.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-189.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-178.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-219.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	452.3
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-118.3*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*						
						-2397.6	***-118.3****						**4416.2**

Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-173.4	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-594.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-214.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	450.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-174.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.82	202.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-254.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	268.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-118.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-407.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.8
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-115.0*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (E3-2)'*						
						-1937.3	***-115.0****						**3574.9**

Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-404.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-606.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-178.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-189.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-218.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	452.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-415.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.86	824.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-259.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	269.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-120.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.7
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-117.9*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (E2-2)'*						
						-2392.1	***-117.9****						**4417.2**

Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.73	1.51	0.20	2.10	-445.0	0.68	0.4	V	O(-91.48)	0.82	1.00	1505.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.75	1.51	0.20	2.10	-208.3	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	384.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-160.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-601.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-187.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.79	368.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-176.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.82	200.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-216.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	453.8
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-116.2*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*						
						-1996.6	***-116.2****						**4319.2**

Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-601.7	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.35	1.51	0.20	2.10	-160.6	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	296.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.52	1.51	0.20	2.10	-182.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	336.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-188.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.79	367.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-176.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.80	198.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-216.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.90	451.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.77	1.51	0.20	2.10	-449.3	0.68	0.4	V	E(90)	0.82	1.00	1494.7
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-116.6*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*						
						-1975.0	***-116.6****						**4254.8**

Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-593.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-173.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-214.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	456.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-174.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	203.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-253.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	270.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-118.4	0.68	0.4	V	S(180)	0.62	1.00	388.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-407.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	831.0
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-114.0*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (E1-2)'*						
						-1935.0	***-114.0****						**3584.4**

Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-605.9	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-403.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-415.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-259.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	270.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-120.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-189.3	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.4
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-177.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-218.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	457.2
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-117.5*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*						
						-2390.8	***-117.5****						**4429.5**

Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.47	1.51	0.20	2.10	-173.0	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	324.0
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-593.2	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-213.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	456.7
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-174.1	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	203.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-253.6	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	270.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-118.2	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-407.0	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.9
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-114.2*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (E3-2)'*						
						-1933.0	***-114.2****						**3584.1**

Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.36	1.51	0.20	2.10	-402.8	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	741.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.04	1.51	0.20	2.10	-604.5	0.68	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	1109.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.48	1.51	0.20	2.10	-177.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.26	0.83	204.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.58	1.51	0.20	2.10	-188.9	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	427.3
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.79	1.51	0.25	2.10	-217.8	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.47	0.91	457.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.04	1.51	0.24	2.91	-414.7	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.52	0.87	830.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		2.08	1.51	0.30	2.10	-258.4	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.30	0.77	270.2
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.01	1.51	0.20	2.10	-120.5	0.68	0.4	V	S(179.99)	0.62	1.00	388.7
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*-117.1*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (E2-2)'*						
						-2385.0	***-117.1****						**4429.5**

Zona no habitable 2 (Portal 1)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	1.51	0.20	2.10	-61.4	0.68	0.4	V	O(-90)	0.87	0.57	306.1
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.92	1.51	0.14	2.10	-282.4	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2308.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		3.63	1.51	0.20	2.10	-176.8	0.68	0.4	V	E(90)	1.00	0.53	928.4
						-520.6							**3543.3**

Zona no habitable 3 (Portal 2)

Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		4.35	1.51	0.20	2.10	-221.7	0.68	0.4	V	O(-90)	1.00	0.52	1100.5
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.92	1.51	0.14	2.10	-295.1	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2329.9
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	1.51	0.20	2.10	-64.2	0.68	0.4	V	E(90)	0.87	0.55	289.9

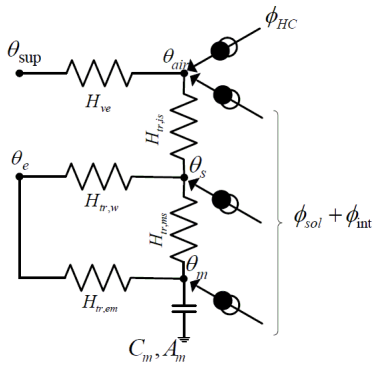
	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
						-580.9							**3720.2**
Zona no habitable 4 (Portal 3)													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		4.35	1.51	0.20	2.10	-221.9	0.68	0.4	V	O(-90)	1.00	0.52	1100.6
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		5.92	1.51	0.14	2.10	-295.4	0.68	0.4	V	S(180)	1.00	0.59	2327.8
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		1.26	1.51	0.20	2.10	-64.2	0.68	0.4	V	E(89.99)	0.87	0.58	307.3
						-581.5							**3735.8**
Zona no habitable 6 (E2-1)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*111.4*	*Desde 'Vivienda 5 (A1-1)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*111.7*	*Desde 'Vivienda 6 (A2-1)'*						
						0	***+223.2****						
Zona no habitable 7 (E3-1)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*109.7*	*Desde 'Vivienda 4 (B2-1)'*						
Puerta1		1.76		1.00	1.17	*97.8*	*Desde 'Vivienda 2 (C2-1)'*						
						0	***+207.4****						
Zona no habitable 8 (E1-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*116.8*	*Desde 'Vivienda 7 (C1-2 - Planta 2)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*115.1*	*Desde 'Vivienda 9 (B1-2 - Planta 2)'*						
						0	***+231.9****						
Zona no habitable 9 (E2-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*117.9*	*Desde 'Vivienda 12 (A1-2 - Planta 2)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*118.3*	*Desde 'Vivienda 10 (A2-2 - Planta 2)'*						
						0	***+236.1****						
Zona no habitable 10 (E3-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*115.0*	*Desde 'Vivienda 11 (B2-2 - Planta 2)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*117.0*	*Desde 'Vivienda 8 (C2-2 - Planta 2)'*						
						0	***+232.0****						
Zona no habitable 11 (E1-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*116.2*	*Desde 'Vivienda 13 (C1-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*114.0*	*Desde 'Vivienda 15 (B1-2 - Planta 3)'*						
						0	***+230.2****						
Zona no habitable 12 (E2-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*117.1*	*Desde 'Vivienda 18 (A1-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*117.5*	*Desde 'Vivienda 16 (A2-2 - Planta 3)'*						
						0	***+234.6****						

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Zona no habitable 13 (E3-2)													
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*114.2*	*Desde 'Vivienda 17 (B2-2 - Planta 3)'*						
Puerta1		2.02		1.00	1.17	*116.6*	*Desde 'Vivienda 14 (C2-2 - Planta 3)'*						
						0	***+230.8****						

donde:

- *S: Superficie del elemento.*
- *U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.*
- *F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.*
- *U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.*
- *Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.*
- **: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.*
- *g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.*
- *α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.*
- *I.: Inclinación de la superficie (elevación).*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).*
- *$F_{sh,gl}$: Valor medio anual del factor reductor de sombreamiento para dispositivos de sombra móviles.*
- *$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.*
- *Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.*

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.



El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

ANEJO IV: DOCUMENTOS GENERADOS POR HULC

CERTIFICACIÓN EDIFICIO ORIGINAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERG§TICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Mar°a de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

CALIFICACIΦN ENERG§TICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A		<8.40 A	
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C	74,67 C	13.60-21.10 C	15,22 C
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

El t¶cnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificaciÆn energ¶tica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico certificador:

Anexo I. *DescripciÆn de las caracter°sticas energ¶ticas del edificio.*
Anexo II. *CalificaciÆn energ¶tica del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energ¶tica.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el t¶cnico certificador.*

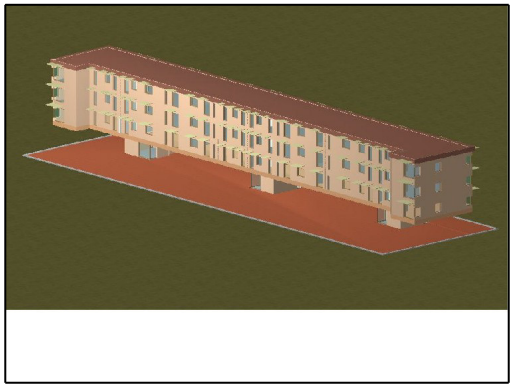
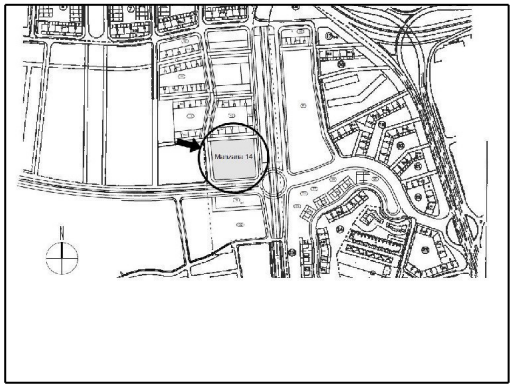
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEX O 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)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,49	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	2,78	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	2,78	0,53	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	2,78	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TšRMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	200,00	97,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	97,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**200,00**			

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	163,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**93,50**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ł C (litros/dºa)	2604,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	200,00	103,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIΦN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIΦN

(No aplicable)

6. ENERGPAS RENOVABLES

T¶rmica

Nombre	Consumo de Energºa Final,cubierto en funciÆn del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	CalefacciÆn	RefrigeraciÆn	ACS	
Sistema solar t¶rmico	-	-	-	80,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**80,00**

El¶ctrica

Nombre	Energºa el¶ctrica generada y autoconsumida (kWh/a¿o)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO

Zona clim®tica	D3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	15,22 C	CALEFACCIΦN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	C	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		11,74		1,09	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	C	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,38		-	

La calificaciÆn global del edificio se expresa en t¶rminos de diÆxido de carbono liberado a la atmÆsfera como consecuencia del consumo energ¶tico del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo el¶ctrico	2,38	4254,57
Emisiones CO2 por combustibles fÆsiles	12,83	22911,69

2. CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGPA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energºa primaria no renovable se entiende la energºa consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningßn proceso de conversiÆn o transformaciÆn.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	74,67 C	CALEFACCIΦN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	C	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		55,44		5,16	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	C	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		14,07		-	

3. CALIFICACIΦN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERG§TICA DE CALEFACCIΦN Y REFRIGERACIΦN

La demanda energ¶tica de calefacciÆn y refrigeraciÆn es la energºa necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIΦN		DEMANDA DE REFRIGERACIΦN	
<11.70 A 11.70-27.0 B 27.00-48.70 C 48.70-81.60 D 81.60-144.10 E 144.10-157.10 F =>157.10 G	45,24 C	<5.50 A 5.50-8.90 B 8.90-13.90 C 13.90-21.30 D 21.30-26.30 E 26.30-32.40 F =>32.40 G	11,73 C
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]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 ENERG§TICA

CALIFICACIΦN ENERG§TICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A		<8.40 A	
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

CALIFICACIONES ENERG§TICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<11.70 A		<5.50 A	
11.70-27.0 B		5.50-8.90 B	
27.00-48.70 C		8.90-13.90 C	
48.70-81.60 D		13.90-21.30 D	
81.60-144.10 E		21.30-26.30 E	
144.10-157.10 F		26.30-32.40 F	
=>157.10 G		=>32.40 G	

ANΞLISIS T§CNICO

Indicador	CalefacciÆn			RefrigeraciÆn			ACS			IluminaciÆn			Total		
	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)															
Consumo Energía final (kWh/m²•año)															
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)															
Demanda (kWh/m²•año)															

Nota: Los indicadores energ¶ticos anteriores est®n calculados en base a coeficientes est®ndar de operaciÆn y funcionamiento del edificio, por lo que solo son v®lidos a efectos de su calificaciÆn energ¶tica. Para el an®lisis econÆmico de las medidas de ahorro y eficiencia energ¶tica, el t¶cnico certificador deber®utilizar las condiciones reales y datos histÆricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIΦN DE MEDIDA DE MEJORA
Caracter°sticas t¶cnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, par®metros caracter°sticos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de inter¶s

ANEX O IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL T§ CNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuaciÆn las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el t¶cnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificaciÆn de la eficiencia energ¶tica del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la informaciÆn de partida contenida en el certificado de eficiencia energ¶tica.

Fecha de realizaciÆn de la visita del t¶cnico certificador	13/11/16

VERIFICACIÓN EDIFICIO ORIGINAL

VERIFICACIΦN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcciÆn o ampliaciÆn, en uso residencial privado

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Marºa de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

Demandas energ¶ticas de calefacciÆn y de refrigeraciÆn*

D_{cal}	45,24	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	28,12	kWh/m²año	No cumple
D_{ref}	11,73	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sº cumple

Consumo de energºa primaria no renovable*

C_{ep}	74,67	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	61,68	kWh/m²año	No cumple

D_{cal}	Demanda energ¶tica de calefacciÆn del edificio objeto
D_{ref}	Demanda energ¶tica de refrigeraciÆn del edificio objeto
$D_{cal,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de calefacciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn HE1
$D_{ref,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de refrigeraciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1. de la secciÆn HE1
C_{ep}	Consumo de energºa primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,lim}$	Valor lºmite para el consumo de energºa primaria no renovable segßn el apartado 2.2.1 de la secciÆn HE0

*Esta aplicaciÆn ßnicamente permite, para el caso expuesto, la comprobaciÆn de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la secciÆn DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicaciÆn deben asimismo verificarse, asº como el resto de las secciones del DB-HE

El t¶cnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificaciÆn del edificio o de la parte que se verifica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico verificador

Anexo I. *DescripciÆn de las caracterºsticas energ¶ticas del edificio.*

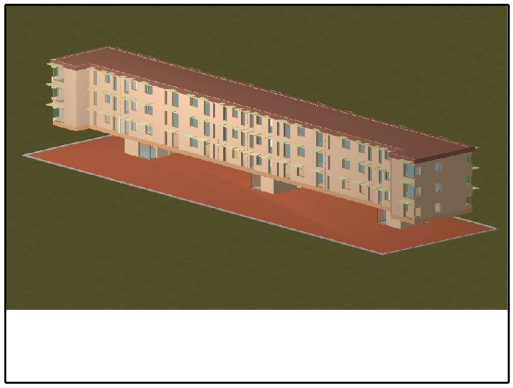
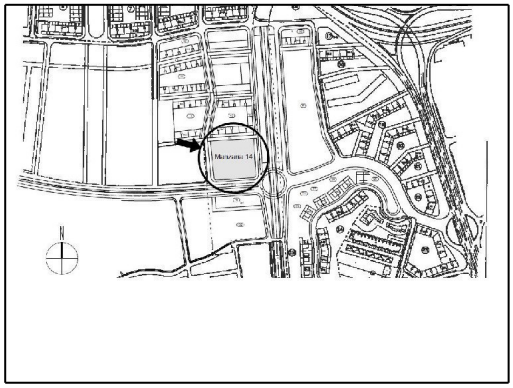
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,49	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,49	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	2,78	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	2,78	0,53	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	2,78	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	2,78	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES T§RMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	200,00	97,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	97,00	GasNatural	PorDefecto

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	163,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	163,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	200,00	103,00	GasNatural	Usuario

CERTIFICACIÓN EDIFICIO NUEVO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERG§TICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Mar°a de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

CALIFICACIΦN ENERG§TICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A	55,46 B	<8.40 A	11,10 B
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

El t¶cnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificaciÆn energ¶tica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico certificador:

Anexo I. *DescripciÆn de las caracter°sticas energ¶ticas del edificio.*
Anexo II. *CalificaciÆn energ¶tica del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energ¶tica.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el t¶cnico certificador.*

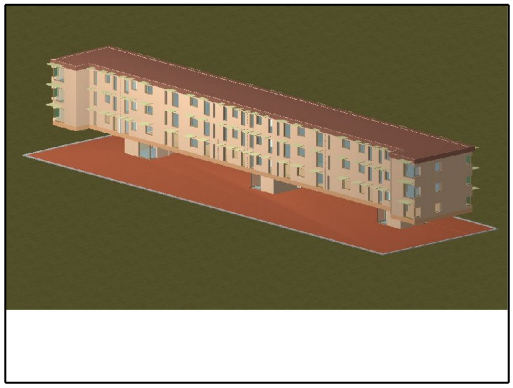
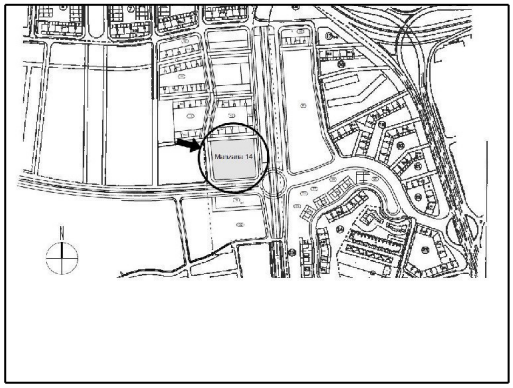
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEX O 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)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,37	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	1,42	0,52	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	1,40	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TšRMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	94,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	94,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**120,00**			

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**93,50**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ł C (litros/dºa)	2604,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	102,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIΦN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIΦN

(No aplicable)

6. ENERGPAS RENOVABLES

T¶rmica

Nombre	Consumo de Energºa Final,cubierto en funciÆn del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	CalefacciÆn	RefrigeraciÆn	ACS	
Sistema solar t¶rmico	-	-	-	80,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**80,00**

El¶ctrica

Nombre	Energºa el¶ctrica generada y autoconsumida (kWh/a¿o)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO

Zona clim®tica	D3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	11,10 B	CALEFACCIΦN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	B	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		7,43		1,09	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	C	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,58		-	

La calificaciÆn global del edificio se expresa en t¶rminos de diÆxido de carbono liberado a la atmÆsfera como consecuencia del consumo energ¶tico del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo el¶ctrico	2,58	4606,69
Emisiones CO2 por combustibles fÆsiles	8,52	15210,28

2. CALIFICACIΦN ENERG§TICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGPA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energºa primaria no renovable se entiende la energºa consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningßn proceso de conversiÆn o transformaciÆn.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	55,46 B	CALEFACCIΦN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	B	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		35,07		5,16	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	D	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		15,23		-	

3. CALIFICACIΦN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERG§TICA DE CALEFACCIΦN Y REFRIGERACIΦN

La demanda energ¶tica de calefacciÆn y refrigeraciÆn es la energºa necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIΦN		DEMANDA DE REFRIGERACIΦN	
<11.70 A 11.70-27.0 B 27.00-48.70 C 48.70-81.60 D 81.60-144.10 E 144.10-157.10 F =>157.10 G	27,56 C	<5.50 A 5.50-8.90 B 8.90-13.90 C 13.90-21.30 D 21.30-26.30 E 26.30-32.40 F =>32.40 G	12,81 C
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]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 ENERG§TICA

CALIFICACIΦN ENERG§TICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A		<8.40 A	
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

CALIFICACIONES ENERG§TICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<11.70 A		<5.50 A	
11.70-27.0 B		5.50-8.90 B	
27.00-48.70 C		8.90-13.90 C	
48.70-81.60 D		13.90-21.30 D	
81.60-144.10 E		21.30-26.30 E	
144.10-157.10 F		26.30-32.40 F	
=>157.10 G		=>32.40 G	

ANΞLISIS T§CNICO

Indicador	CalefacciÆn			RefrigeraciÆn			ACS			IluminaciÆn			Total		
	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)															
Consumo Energía final (kWh/m²•año)															
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)															
Demanda (kWh/m²•año)															

Nota: Los indicadores energ¶ticos anteriores est®n calculados en base a coeficientes est®ndar de operaciÆn y funcionamiento del edificio, por lo que solo son v®lidos a efectos de su calificaciÆn energ¶tica. Para el an®lisis econÆmico de las medidas de ahorro y eficiencia energ¶tica, el t¶cnico certificador deber®utilizar las condiciones reales y datos histÆricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIΦN DE MEDIDA DE MEJORA
Caracter°sticas t¶cnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, par®metros caracter°sticos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de inter¶s

ANEX O IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL T§ CNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuaciÆn las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el t¶cnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificaciÆn de la eficiencia energ¶tica del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la informaciÆn de partida contenida en el certificado de eficiencia energ¶tica.

Fecha de realizaciÆn de la visita del t¶cnico certificador	13/11/16

VERIFICACIÓN EDIFICIO NUEVO

VERIFICACIΦN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcciÆn o ampliaciÆn, en uso residencial privado

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Marºa de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

Demandas energ¶ticas de calefacciÆn y de refrigeraciÆn*

D_{cal}	27,56	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	28,12	kWh/m²año	Sº cumple
D_{ref}	12,81	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sº cumple

Consumo de energºa primaria no renovable*

C_{ep}	55,46	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	61,68	kWh/m²año	Sº cumple

D_{cal}	Demanda energ¶tica de calefacciÆn del edificio objeto
D_{ref}	Demanda energ¶tica de refrigeraciÆn del edificio objeto
$D_{cal,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de calefacciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn HE1
$D_{ref,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de refrigeraciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1. de la secciÆn HE1
C_{ep}	Consumo de energºa primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,lim}$	Valor lºmite para el consumo de energºa primaria no renovable segßn el apartado 2.2.1 de la secciÆn HE0

*Esta aplicaciÆn ßnicamente permite, para el caso expuesto, la comprobaciÆn de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la secciÆn DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicaciÆn deben asimismo verificarse, asº como el resto de las secciones del DB-HE

El t¶cnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificaciÆn del edificio o de la parte que se verifica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico verificador

Anexo I. *DescripciÆn de las caracterºsticas energ¶ticas del edificio.*

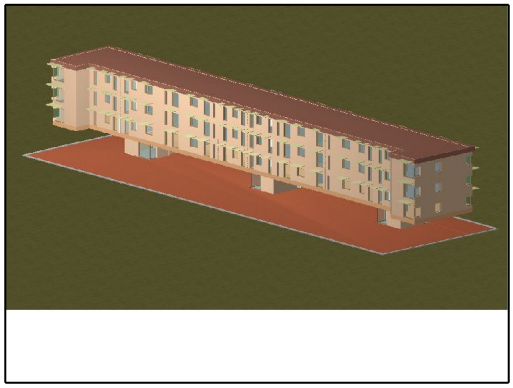
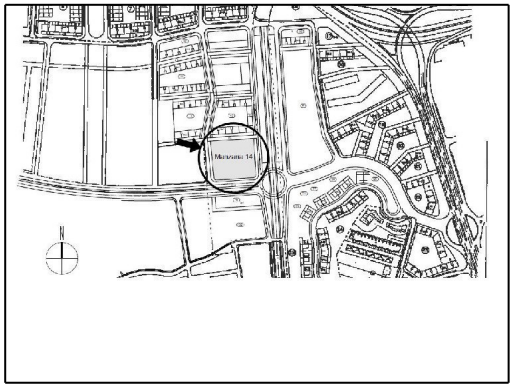
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,37	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	1,42	0,52	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	1,40	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES T§RMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	94,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	94,00	GasNatural	PorDefecto

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	102,00	GasNatural	Usuario

CERTIFICACIÓN CON CALDERA DE BIOMASA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERG§TICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Mar°a de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

CALIFICACIΦN ENERG§TICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A	18,81 A	<8.40 A	3,41 A
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

El t¶cnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificaciÆn energ¶tica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico certificador:

Anexo I. *DescripciÆn de las caracter°sticas energ¶ticas del edificio.*
Anexo II. *CalificaciÆn energ¶tica del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energ¶tica.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el t¶cnico certificador.*

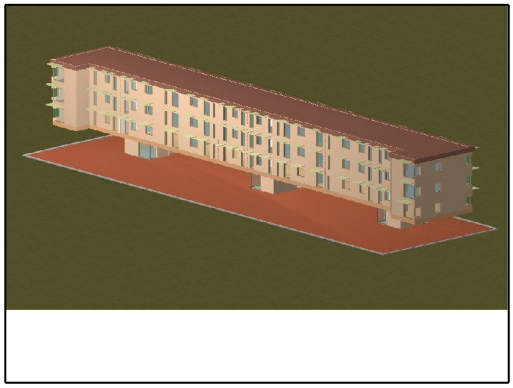
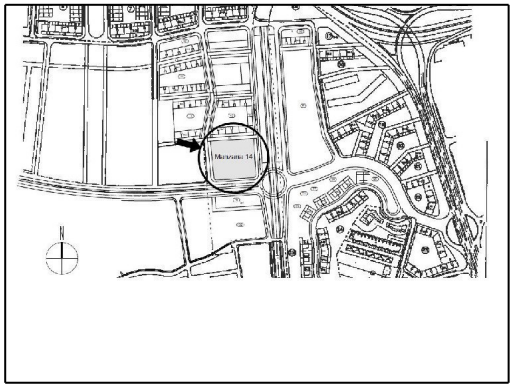
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEX O 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)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,37	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	1,42	0,52	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	1,40	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TšRMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energ°a	Modo de obtenciÆn
SIS20_EQ1_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS21_EQ2_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	GasNatural	Usuario
SIS22_EQ3_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS23_EQ4_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS24_EQ5_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS25_EQ6_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS26_EQ7_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS18_EQ8_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS27_EQ9_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS28_EQ10_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS29_EQ11_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS30_EQ12_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS31_EQ13_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS32_EQ14_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS33_EQ15_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS34_EQ16_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS35_EQ17_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS36_EQ18_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario

Generadores de calefacciÆn

Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	92,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ1_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS21_EQ2_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ3_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS23_EQ4_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS24_EQ5_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS25_EQ6_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS26_EQ7_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS18_EQ8_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS27_EQ9_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS28_EQ10_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

SIS29_EQ11_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS30_EQ12_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS31_EQ13_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS32_EQ14_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS33_EQ15_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS34_EQ16_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS35_EQ17_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS36_EQ18_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**93,50**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ł C (litros/dºa)	2604,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energºa	Modo de obtenciÆn
SIS19_EQ1_EQ_Caldera-Biomasa-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	75,00	BiomasaPellet	Usuario

4. INSTALACIФN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIФN

(No aplicable)

6. ENERGPAS RENOVABLES

T¶rmica

Nombre	Consumo de Energºa Final,cubierto en funciÆn del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	CalefacciÆn	RefrigeraciÆn	ACS	
Sistema solar t¶rmico	-	-	-	80,00
Caldera de biomasa	93,41	11,27	100,00	20,00
TOTALES	**93,41**	**11,27**	**100,00**	**100,00**

El¶ctrica

Nombre	Energºa el¶ctrica generada y autoconsumida (kWh/a¿o)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIΦN ENERGΣTICA DEL EDIFICIO

Zona climΦtica	D3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIΦN ENERGΣTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.40 A 8.40-13.60 B 13.60-21.10 C 21.10-32.40 D 32.40-66.30 E 66.30-79.60 F =>79.60 G	3,41 A	CALEFACCIΦN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,00		0,10	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	C	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,31		-	

La calificaciÆn global del edificio se expresa en t¶rminos de diÆxido de carbono liberado a la atmÆsfera como consecuencia del consumo energ¶tico del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo el¶ctrico	2,29	4091,59
Emisiones CO2 por combustibles fÆsiles	1,12	1995,56

2. CALIFICACIΦN ENERGΣTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGPA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energºa primaria no renovable se entiende la energºa consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningßn proceso de conversiÆn o transformaciÆn.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<37.10 A 37.10-60.1 B 60.10-93.20 C 93.20-143.30 D 143.30-298.10 E 298.10-336.80 F =>336.80 G	18,81 A	CALEFACCIΦN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		4,73		0,48	
		REFRIGERACIΦN		ILUMINACIΦN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	C	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		13,60		-	

3. CALIFICACIΦN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGΣTICA DE CALEFACCIΦN Y REFRIGERACIΦN

La demanda energ¶tica de calefacciÆn y refrigeraciÆn es la energºa necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIΦN		DEMANDA DE REFRIGERACIΦN	
<11.70 A 11.70-27.0 B 27.00-48.70 C 48.70-81.60 D 81.60-144.10 E 144.10-157.10 F =>157.10 G	27,56 C	<5.50 A 5.50-8.90 B 8.90-13.90 C 13.90-21.30 D 21.30-26.30 E 26.30-32.40 F =>32.40 G	12,81 C
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]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 ENERG§TICA

CALIFICACIΦN ENERG§TICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A		<8.40 A	
37.10-60.1 B		8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

CALIFICACIONES ENERG§TICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<11.70 A		<5.50 A	
11.70-27.0 B		5.50-8.90 B	
27.00-48.70 C		8.90-13.90 C	
48.70-81.60 D		13.90-21.30 D	
81.60-144.10 E		21.30-26.30 E	
144.10-157.10 F		26.30-32.40 F	
=>157.10 G		=>32.40 G	

ANΞLISIS T§CNICO

Indicador	CalefacciÆn			RefrigeraciÆn			ACS			IluminaciÆn			Total		
	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior	Valor		% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)															
Consumo Energía final (kWh/m²•año)															
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)															
Demanda (kWh/m²•año)															

Nota: Los indicadores energ¶ticos anteriores est®n calculados en base a coeficientes est®ndar de operaciÆn y funcionamiento del edificio, por lo que solo son v®lidos a efectos de su calificaciÆn energ¶tica. Para el an®lisis econÆmico de las medidas de ahorro y eficiencia energ¶tica, el t¶cnico certificador deber®utilizar las condiciones reales y datos histÆricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIΦN DE MEDIDA DE MEJORA
Caracter°sticas t¶cnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, par®metros caracter°sticos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de inter¶s

ANEX O IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL T§ CNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuaciÆn las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el t¶cnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificaciÆn de la eficiencia energ¶tica del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la informaciÆn de partida contenida en el certificado de eficiencia energ¶tica.

Fecha de realizaciÆn de la visita del t¶cnico certificador	13/11/16

VERIFICACIÓN CON CALDERA DE BIOMASA

VERIFICACIΦN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcciÆn o ampliaciÆn, en uso residencial privado

IDENTIFICACIΦN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Edificio de 18 viviendas		
DirecciÆn	Miralbueno - - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50011
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
Zona clim®tica	D3	**A¿o construcciÆn**	-
Normativa vigente (construcciÆn / rehabilitaciÆn)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	-		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcciÆn	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL T§CNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Mario Berdejo Medrano	**NIF/NIE**	73022714Z
RazÆn social	-	**NIF**	-
Domicilio	Marºa de Luna 3 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**CÆdigo Postal**	50018
Provincia	Zaragoza	**Comunidad AutÆnoma**	AragÆn
e-mail:	marioberdejo@gmail.com	**Tel¶fono**	639852898
TitulaciÆn habilitante segßn normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificaciÆn energ¶tica utilizado y versiÆn:	HU CTE-HE y CEE VersiÆn 1.0.1528.1109, de fecha 12-jul-2016		

Demandas energ¶ticas de calefacciÆn y de refrigeraciÆn*

D_{cal}	27,56	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	28,12	kWh/m²año	Sº cumple
D_{ref}	12,81	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sº cumple

Consumo de energºa primaria no renovable*

C_{ep}	18,81	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	61,68	kWh/m²año	Sº cumple

D_{cal}	Demanda energ¶tica de calefacciÆn del edificio objeto
D_{ref}	Demanda energ¶tica de refrigeraciÆn del edificio objeto
$D_{cal,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de calefacciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn HE1
$D_{ref,lim}$	Valor lºmite para la demanda energ¶tica de refrigeraciÆn segßn el apartado 2.2.1.1.1. de la secciÆn HE1
C_{ep}	Consumo de energºa primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,lim}$	Valor lºmite para el consumo de energºa primaria no renovable segßn el apartado 2.2.1 de la secciÆn HE0

*Esta aplicaciÆn ßnicamente permite, para el caso expuesto, la comprobaciÆn de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la secciÆn DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la secciÆn DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicaciÆn deben asimismo verificarse, asº como el resto de las secciones del DB-HE

El t¶cnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificaciÆn del edificio o de la parte que se verifica 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 14/11/2016

Firma del t¶cnico verificador

Anexo I. *DescripciÆn de las caracterºsticas energ¶ticas del edificio.*

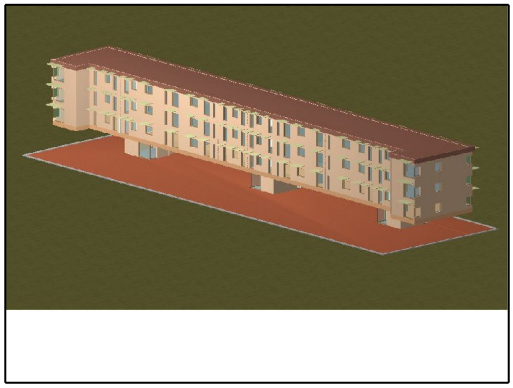
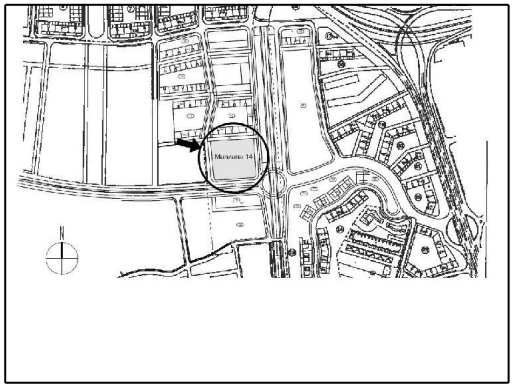
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1785,32

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_transitab	Cubierta	665,36	0,13	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	604,06	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	164,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	540,29	0,37	Usuario
C02_Fachada_cara_vista_de_do	Fachada	160,44	0,37	Usuario
C04_Forjado_inemperie_con_pa	Fachada	582,16	0,15	Usuario
C06_Forjado_unidireccional	Cubierta	1589,18	0,13	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	228,41	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	65,97	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	227,71	0,44	Usuario
C08_Muro_bajo_rasante	Suelo	66,01	0,44	Usuario
C15_Solera	Suelo	1673,52	0,10	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	2,52	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	1,26	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	32,13	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	26,68	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	8,82	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	11,88	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	8,07	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (mД)	Transmitancia (W/mДK)	Factor Solar	Modo de obtenciÆn transmitancia	Modo de obtenciÆn factor solar
H07_Window	Hueco	13,34	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	4,42	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	0,36	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	9,57	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	18,97	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H10_Window	Hueco	20,16	1,42	0,52	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	90,72	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	30,24	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	24,96	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	36,54	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	12,10	1,40	0,55	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	18,90	1,40	0,55	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TšRMICAS

Generadores de calefacciÆn

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energ°a	Modo de obtenciÆn
SIS20_EQ1_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS21_EQ2_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	GasNatural	Usuario
SIS22_EQ3_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS23_EQ4_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS24_EQ5_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS25_EQ6_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS26_EQ7_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS18_EQ8_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS27_EQ9_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS28_EQ10_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS29_EQ11_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS30_EQ12_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS31_EQ13_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS32_EQ14_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS33_EQ15_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS34_EQ16_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS35_EQ17_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS36_EQ18_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	92,00	BiomasaPellet	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	92,00	GasNatural	PorDefecto

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energ°a	Modo de obtenciÆn
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS18_EQ2_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ3_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeraciÆn

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS20_EQ4_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,70	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ5_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,30	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ6_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ7_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ8_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ9_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ10_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS27_EQ11_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS28_EQ12_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS29_EQ13_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,90	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS30_EQ14_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS31_EQ15_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS32_EQ16_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	4,80	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS33_EQ17_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,40	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS34_EQ18_EQ_ED_AireAire_SF-Defecto	ExpansiÆn directa aire-aire sÆlo frio	5,00	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ1_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS21_EQ2_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ3_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS23_EQ4_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS24_EQ5_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS25_EQ6_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS26_EQ7_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS18_EQ8_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS27_EQ9_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS28_EQ10_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS29_EQ11_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS30_EQ12_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS31_EQ13_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS32_EQ14_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS33_EQ15_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS34_EQ16_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS35_EQ17_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
SIS36_EQ18_Equipo_ideal	Rendimiento Constante	-	164,00	BiomasaPellet	Usuario
Sistema de sustituciÆn	Sistema de rendimiento estacional constante	-	164,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn

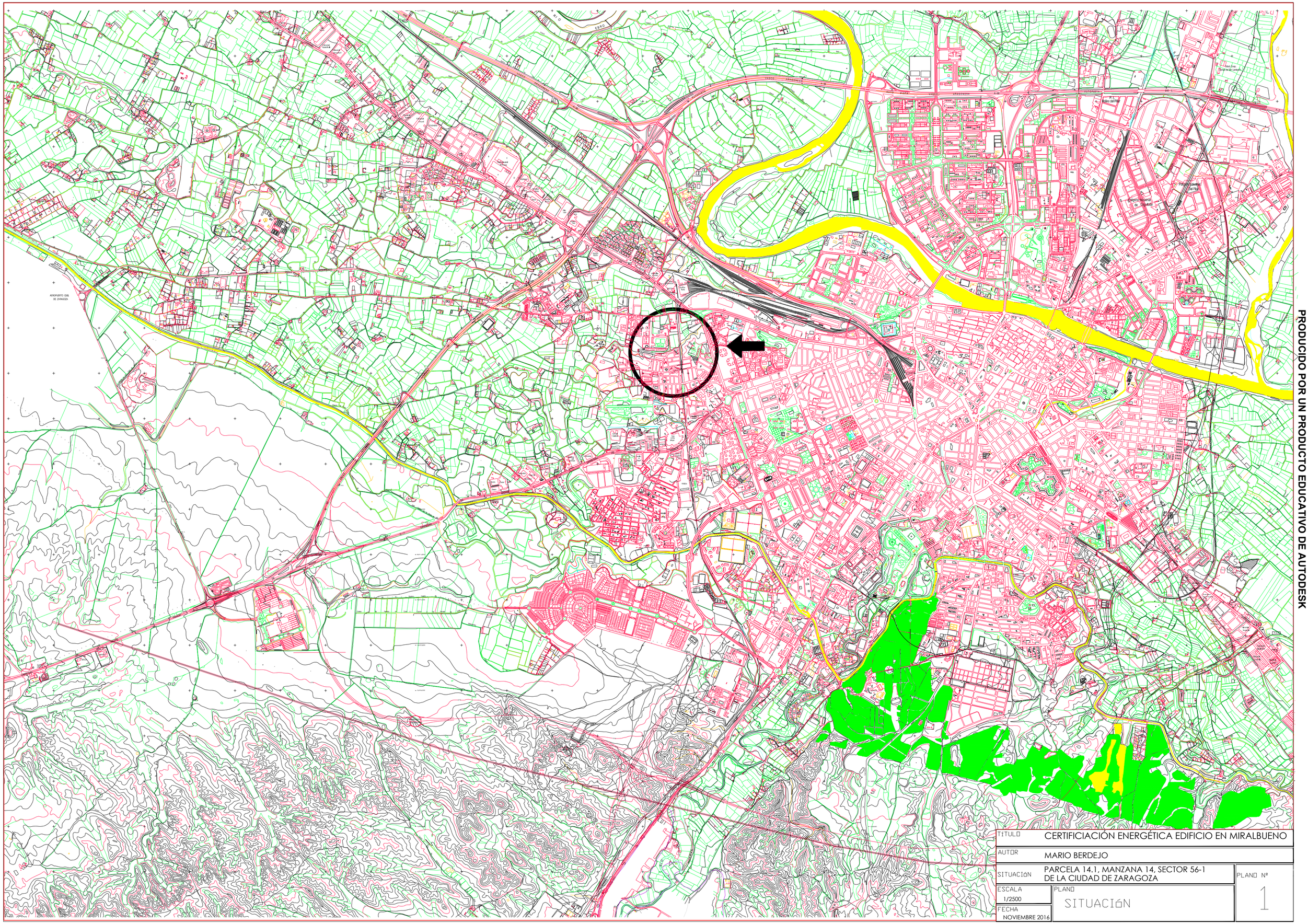
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energºa	Modo de obtenciÆn
SIS19_EQ1_EQ_Caldera-Biomasa-Defecto	Caldera el¶ctrica o de combustible	120,00	75,00	BiomasaPellet	Usuario

ANEJO V: PLANOS

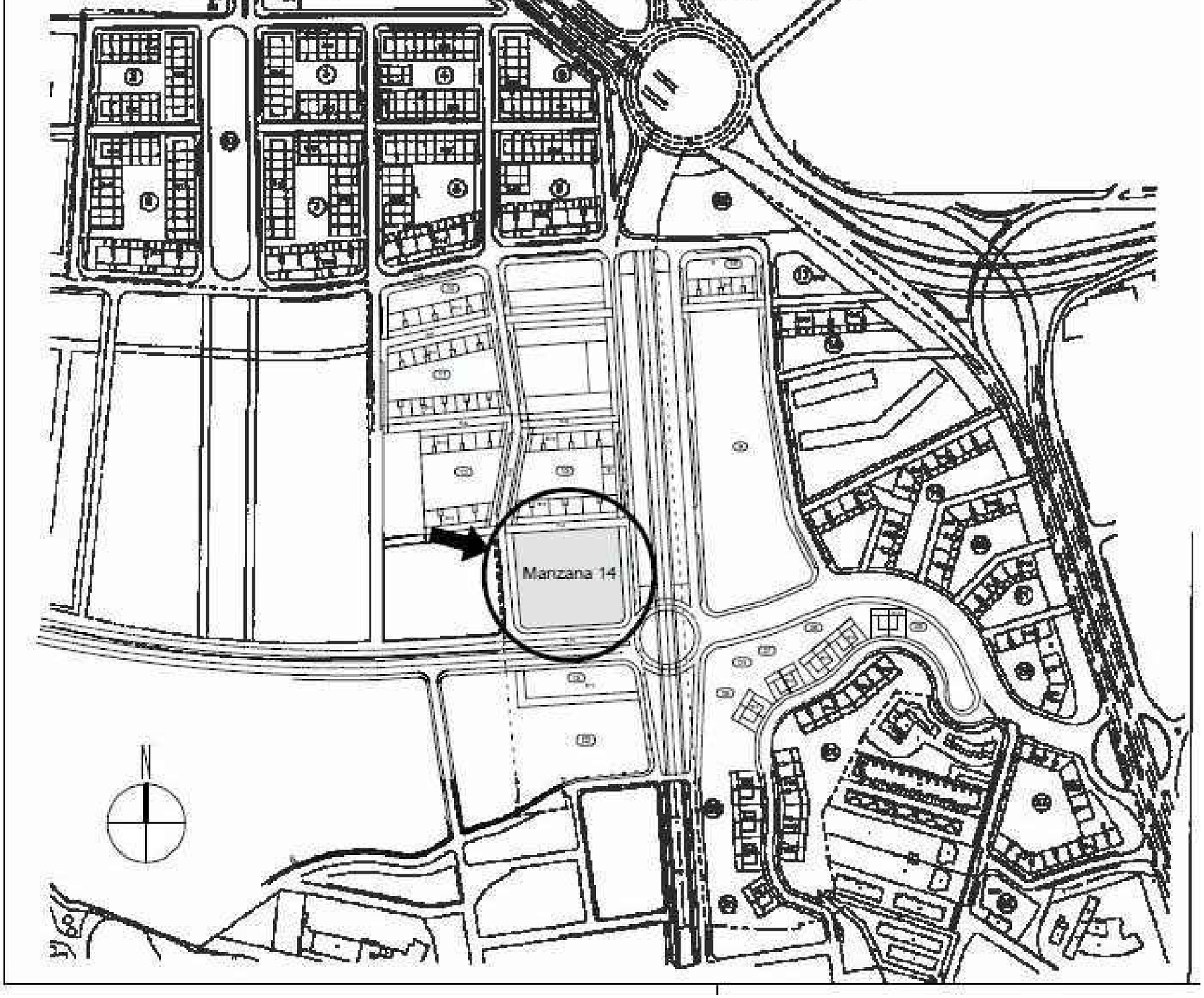
Lista de planos:

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Ubicación en parcela
4. Distribución de plantas
   4.1. Planta sótano
   4.2. Planta baja
   4.3. Planta primera
   4.4. Plantas segunda y tercera
5. Capturas de pantalla de CYPE
6. Capturas de pantalla de HULC



TÍTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO
AUTOR	MARIO BERDEJO
SITUACIÓN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA
ESCALA	1/2500
FECHA	NOVIEMBRE 2016
PLANO	SITUACIÓN
PLANO Nº	1

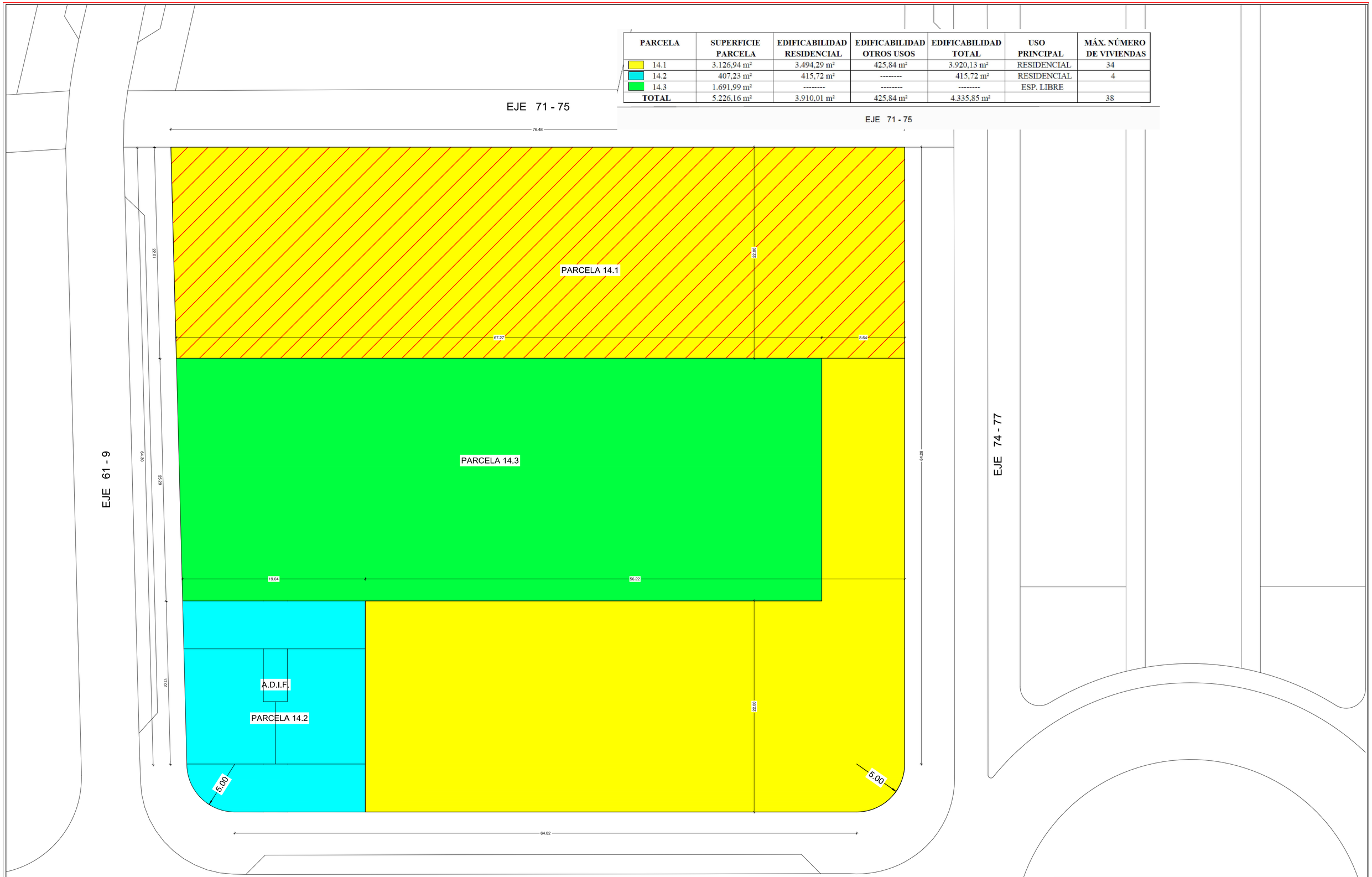
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



TÍTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO
AUTOR	MARIO BERDEJO
SITUACIÓN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA
ESCALA S/E	PLANO: EMPLAZAMIENTO
FECHA NOVIEMBRE 2016	PLANO Nº 2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PARCELA	SUPERFICIE PARCELA	EDIFICABILIDAD RESIDENCIAL	EDIFICABILIDAD OTROS USOS	EDIFICABILIDAD TOTAL	USO PRINCIPAL	MÁX. NÚMERO DE VIVIENDAS
14.1	3.126,94 m²	3.494,29 m²	425,84 m²	3.920,13 m²	RESIDENCIAL	34
14.2	407,23 m²	415,72 m²	--------	415,72 m²	RESIDENCIAL	4
14.3	1.691,99 m²	--------	--------	--------	ESP. LIBRE	
TOTAL	5.226,16 m²	3.910,01 m²	425,84 m²	4.335,85 m²		38



TÍTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO
AUTOR	MARIO BERDEJO
SITUACIÓN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA
ESCALA	1/250
FECHA	NOVIEMBRE 2016
PLANO	UBICACIÓN EN PARCELA
PLANO Nº	3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

MUROS

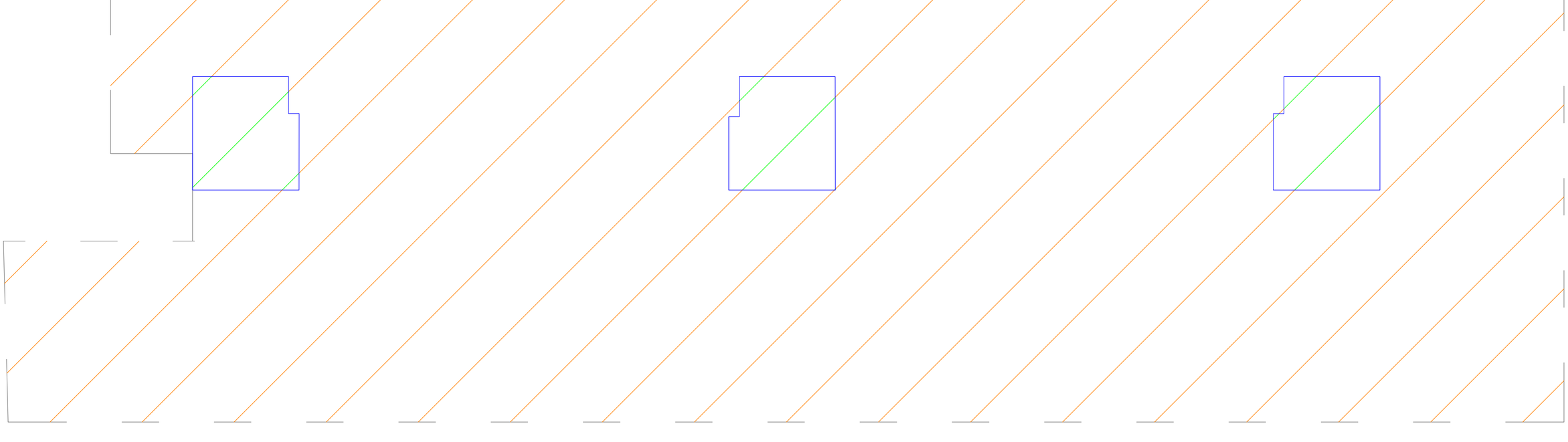
- FACHADA
- SEPARACIóN VIVIENDA-ESCALERA
- SEPARACIóN COCINA-COCINA
- SEPARACIóN COCINA-PATINILLO
- JUNTA DE DILATACIóN
- MURO BAJO RAASANTE

SUELOS/FORJADOS

- FORJADO PLANTAS 2 Y 3
- FORJADO PLANTA 1
- FORJADO RELLANOS
- FORJADO PLANTA BAJA
- SOLERA

TíTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIóN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA 1/100	PLANO PLANTA SóTANO	4.1
FECHA NOVIEMBRE 2016		

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



MUROS

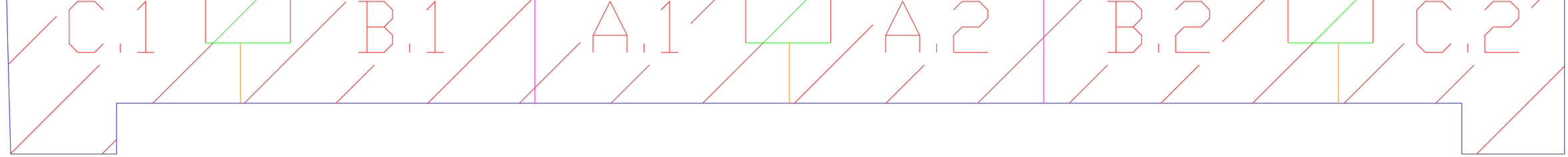
- FACHADA
- SEPARACIóN VIVIENDA-ESCALERA
- SEPARACIóN COCINA-COCINA
- SEPARACIóN COCINA-PATINILLO
- JUNTA DE DILATACIóN
- MURO BAJO RAASANTE

SUELOS/FORJADOS

- FORJADO PLANTAS 2 Y 3
- FORJADO PLANTA 1
- FORJADO RELLANOS
- FORJADO PLANTA BAJA
- SOLERA

TíTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIóN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA 1/100	PLANO PLANTA BAJA	4.2
FECHA NOVIEMBRE 2016		

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



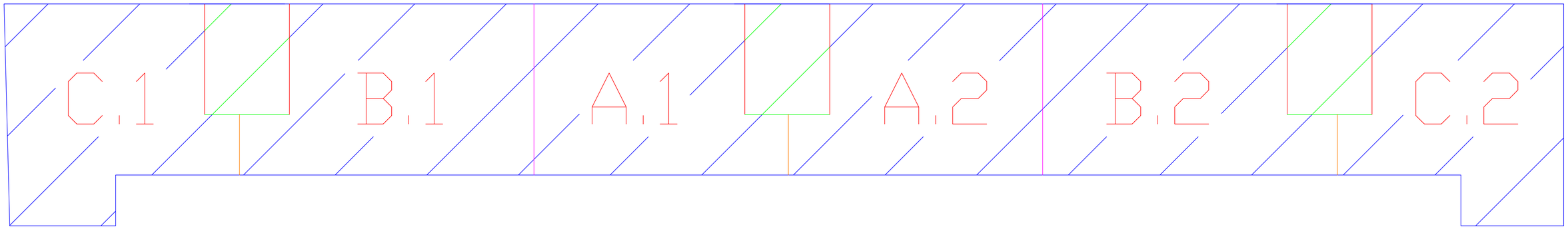
MUROS

- FACHADA
- SEPARACIóN VIVIENDA-ESCALERA
- SEPARACIóN COCINA-COCINA
- SEPARACIóN COCINA-PATINILLO
- JUNTA DE DILATACIóN
- MURO BAJO RAASANTE

SUELOS/FORJADOS

- FORJADO PLANTAS 2 Y 3
- FORJADO PLANTA 1
- FORJADO RELLANOS
- FORJADO PLANTA BAJA
- SOLERA

TíTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIóN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA 1/100	PLANO PLANTA 1	4.3
FECHA NOVIEMBRE 2016		



MUROS

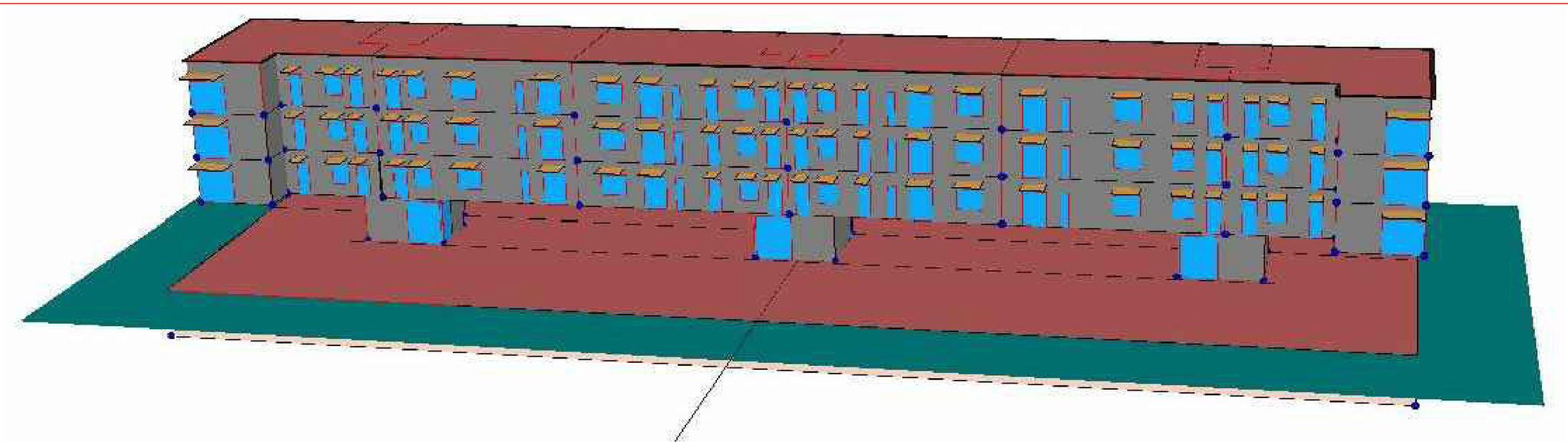
- FACHADA
- SEPARACIóN VIVIENDA-ESCALERA
- SEPARACIóN COCINA-COCINA
- SEPARACIóN COCINA-PATINILLO
- JUNTA DE DILATACIóN
- MURO BAJO RAASANTE

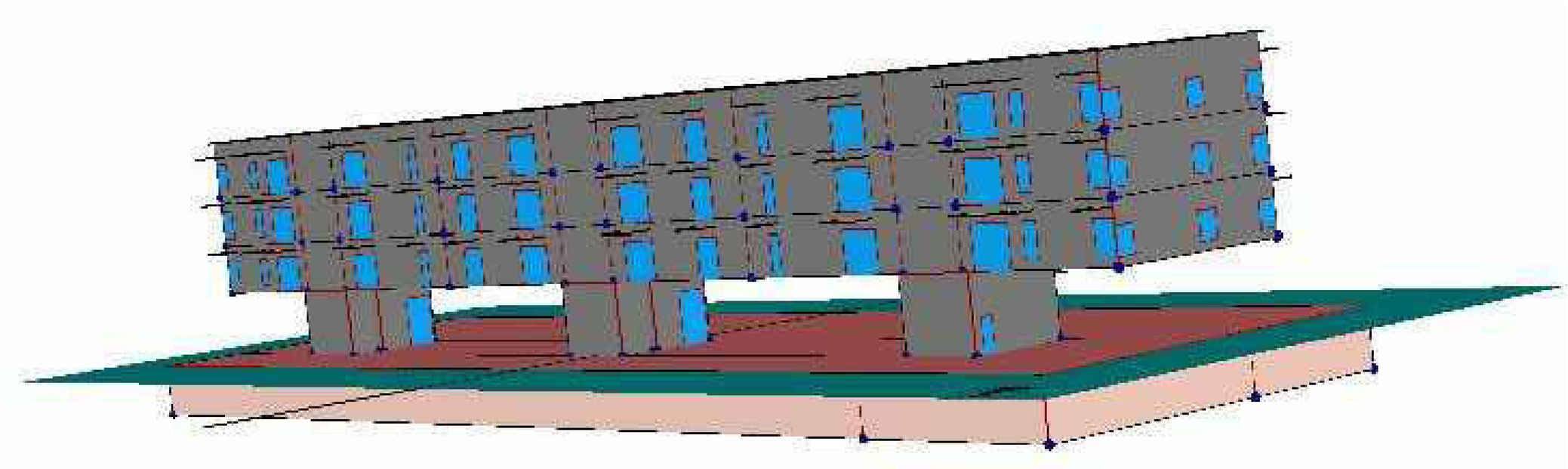
SUELOS/FORJADOS

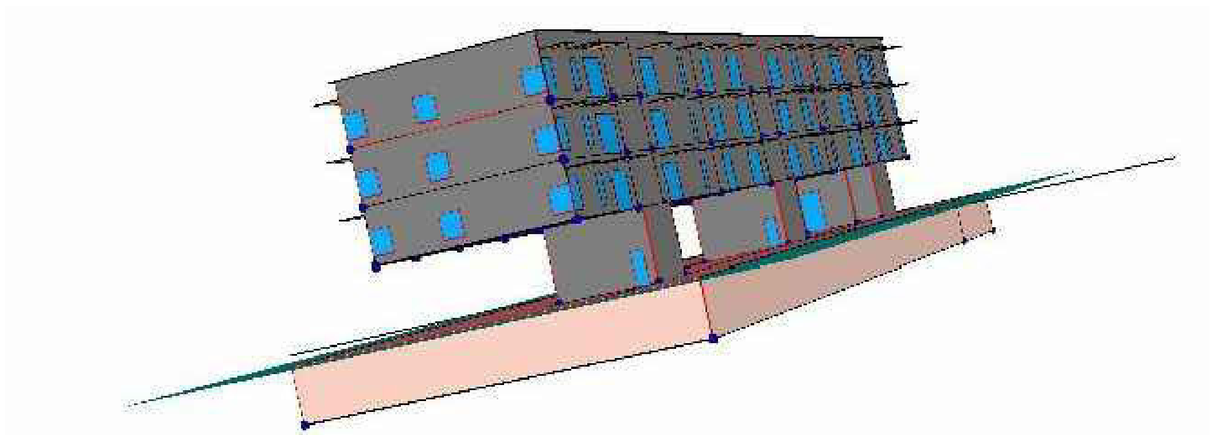
- FORJADO PLANTAS 2 Y 3
- FORJADO PLANTA 1
- FORJADO RELLANOS
- FORJADO PLANTA BAJA
- SOLERA

TíTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIóN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA 1/100	PLANO PLANTAS 2 Y 3	4.4
FECHA NOVIEMBRE 2016		

TÍTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIÓN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA S/E	PLANO CAPTURAS 3D CYPE	5
FECHA NOVIEMBRE 2016		







TÍTULO	CERTIFICIACIÓN ENERGÉTICA EDIFICIO EN MIRALBUENO	
AUTOR	MARIO BERDEJO	
SITUACIÓN	PARCELA 14.1, MANZANA 14, SECTOR 56-1 DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA	PLANO Nº
ESCALA S/E	PLANO CAPTURAS 3D HULC	6
FECHA NOVIEMBRE 2016		

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK