



CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA EN FASE DE  
PROJECTE D'UN BLOC PLURIFAMILIAR DE  
83 HABITATGES A BARCELONA

C/ S'AGARÓ, s/n. UA3 TRINITAT NOVA  
08033 - BARCELONA  
(BARCELONÈS)

PROPIETAT  
PATRONAT MUNICIPAL DE  
DE L'HABITATGE DE BARCELONA

JULIOL 2017  
K172371



Enginyeria d'instal·lacions  
Pol. Industrial Les Saleres, nau 3  
08513 Prats de Lluçanès  
T. 93 856 00 28 | F. 93 856 00 07  
oficina@fia.cat | www.fia.cat





ÍNDEX

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>2</b>
1.1	OBJECTE DE L'ESTUDI .....	2
1.2	ANTECEDENTS .....	2
1.3	AUTOR DE LA CERTIFICACIÓ .....	2
1.4	EMPLAÇAMENT .....	2
1.5	MARC NORMATIU DE REFERÈNCIA .....	3
1.6	PROGRAMES DE CàLCUL EMPRAT .....	3
<b>2</b>	<b>DADES GENERALS DE L'ESTUDI.....</b>	<b>3</b>
2.1	DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI .....	3
2.2	CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA ENVOLUPANT .....	7
2.2.1	Sistema envolupant opac .....	7
2.2.2	Obertures .....	9
2.2.3	Proteccions Solars .....	9
2.2.4	Definició dels ponts tèrmics .....	10
2.2.5	Limitació de descompensacions en edificis d'ús residencial privat.....	10
2.2.6	Valors orientatius dels paràmetres característics de l'envolupant tèrmica .....	10
2.2.7	Definició dels cabals de ventilació segons HS3 .....	11
<b>3</b>	<b>LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DB HE-1 2013 .....</b>	<b>12</b>
3.1	LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA I ORIENTACIÓ .....	12
3.2	QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA HE-1.....	12
3.3	PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ.....	13
3.3.1	Verificació mitjançant l'opció general: HULC .....	13
3.4	MODELITZACIÓ DE L'EDIFICI I ELS SEUS ESPAIS .....	14
3.5	PERFIL D'ÚS EMPRAT PER A LA SIMULACIÓ .....	15
3.6	RESULTATS DEL CàLCUL DE LA LIMITACIÓ DE LA DEMANDA .....	15
<b>4</b>	<b>LIMITACIÓ DE CONSUM ENERGÈTIC DB HE-0 I QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA .....</b>	<b>16</b>
4.1	OBJECTE DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA .....	16
4.2	QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA HE-0.....	17
4.3	PROCEDIMENT DE QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA I LIMITACIÓ HE-0 .....	18
4.3.1	Quantificació segons l'opció general.....	18
4.3.2	Eina emprada per al càlcul de l'HE0 i l'obtenció de la qualificació energètica .....	18
4.3.3	Avaluació energètica mitjançant CALENER VYP .....	18
4.4	DADES D'ENTRADA DEL MODEL DE SIMULACIÓ A CALENER VYP .....	20
4.4.1	Model geomètric.....	20
4.4.2	Sistemes actius de l'edifici.....	20
4.5	QUALIFICACIÓ ENEGÈTICA DE L'EDIFICI I JUSTIFICACIÓ HE-0 .....	21
<b>5</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>23</b>
5.1	INFORME DE VERIFICACIÓ EXTRET DE L'EINA HULC .....	23
5.2	INFORME DE CERTIFICACIÓ EXTRET DE L'EINA HULC .....	24
5.3	FITXES TÈCNIQUES .....	25



## 1 INTRODUCCIÓ

### 1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

L'objecte del present document és realitzar el càlcul per a la justificació del compliment del DB HE-1 i HE-0 CTE 2013 i obtenir-ne la Qualificació Energètica. Així doncs, es realitzarà la Certificació Energètica de projecte d'obra nova d'un edifici residencial plurifamiliar situat al C/ s'Agaró, s/n. dins la "UA3 Trinitat Nova" a Barcelona.

### 1.2 ANTECEDENTS

L'edifici es troba en fase d'entrega del projecte bàsic, pel que aquest informe pretén donar compliment a la normativa DBHE-1 Limitació de la demanda energètica, DBHE-0 Limitació del consum d'energia primària i atorgar una classe d'eficiència segons la Certificació Energètica d'Edificis.

### 1.3 AUTOR DE LA CERTIFICACIÓ

Joan Font Armengol  
DNI: 39.338.403-P  
Col·legiat núm. 10.852 - CETIB

E. Font i Armengol, S.L.  
Pol. Ind. Les Saleres, 3  
08513 Prats de Lluçanès

### 1.4 EMPLAÇAMENT

L'edifici es troba situat a:

C/ s'Agaró, s/n. UA3 TRINITAT NOVA – (08033) Barcelona



## 1.5 MARC NORMATIU DE REFERÈNCIA

### Normativa Europea

- DIRECTIVA 2002/91/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2002, relativa a l'eficiència energètica dels edificis.

### Normativa Estatal

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Código Técnico de la Edificación (CTE) i modificat pel REIAL DECRET 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE 23/10/2007) i correcció d'errors (BOE 25/01/2008).
- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- REIAL DECRET 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la Certificació de l'Eficiència Energètica dels edificis.

### Normativa Autonòmica

- DECRET 21/2006, del 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

## 1.6 PROGRAMES DE CàLCUL EMPRAT

S'utilitza l'eina reconeguda pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme de qualificació energètica d'edificis d'obra nova LIDER i, degut a la tipologia de sistemes de l'edifici, el software per al càlcul de la Qualificació Energètica HULC CTE-HE i CEE Versió 1.0.1558.1124 amb data 17-Desembre-2016. Per tant, s'ha emprat l'Opció General de Qualificació Energètica.

S'empra també el software VISOL per a l'anàlisi quantitatiu de resultats avançats de la simulació. VILLAR BURKE, RAFAEL; JIMÉNEZ GONZÁLEZ, DANIEL; "VISOL: Visor de archivos de resultados de LIDER", 2014. Disponible a:

<http://www.rvburke.com/visorlider.html>

## 2 DADES GENERALS DE L'ESTUDI

### 2.1 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

L'edifici objecte d'aquesta Certificació Energètica es tracte d'un bloc aïllat dins la UA3 Trinitat Nova, de tal manera que no dona mitgera amb cap edifici veí.

El bloc està conformat per l'agrupació de 5 caixes d'escala. Volumètricament està dividit en dos, mitjançant patis centrals de llum i unitats entre ells a través dels espais comuns de comunicació vertical. Pràcticament té una orientació est-oest, on la meitat est es desenvolupa en 5 plantes sobre rasant i dos soterrades i la meitat oest es desenvolupa en 7 plantes sobre rasant i dos soterrades (a excepció de la caixa d'escala extrem nord que es queda en 5 plantes).

Les plantes soterrani contenen l'aparcament. I la resta de plantes contenen un total de 83 habitatges i 6 locals comercials, repartits en:

- La planta baixa hi ha els espais comuns d'accés, 6 locals comercials i 4 habitatges.
- La planta primera 6 habitatges.
- Les plantes segona, tercera i quarta tenen 19 habitatges cada planta.
- Les plantes sisena i setena 8 habitatges cadascuna.

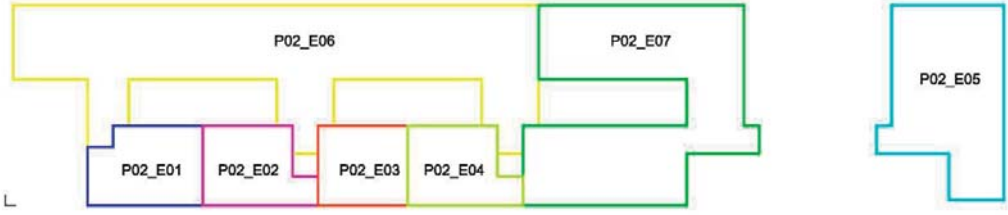
Finalment, en les cobertes se situarien els badalots amb els espais de reserva per les instal·lacions i el conjunt de col·lectors solars per suplir la demanda d'aigua calenta sanitària.

L'edifici disposa d'un total de 5.646,29 m<sup>2</sup> de superfície útil habitable. El modelat de l'edifici i les seva zonificació tèrmica té la següent distribució:

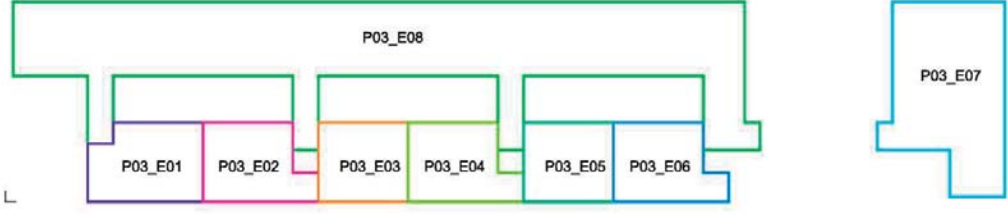
**P01 – Planta Soterrani -1**



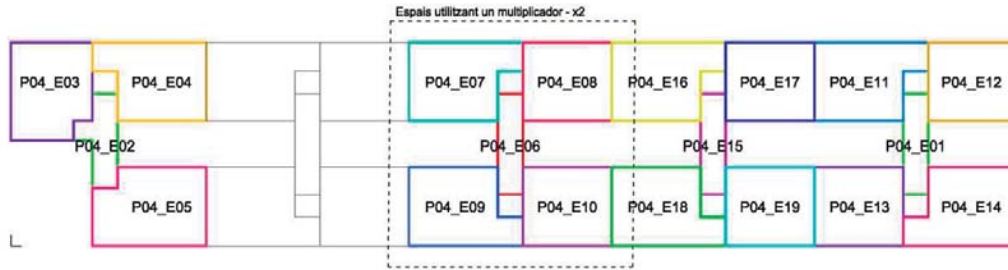
**P02 – Planta Baixa**



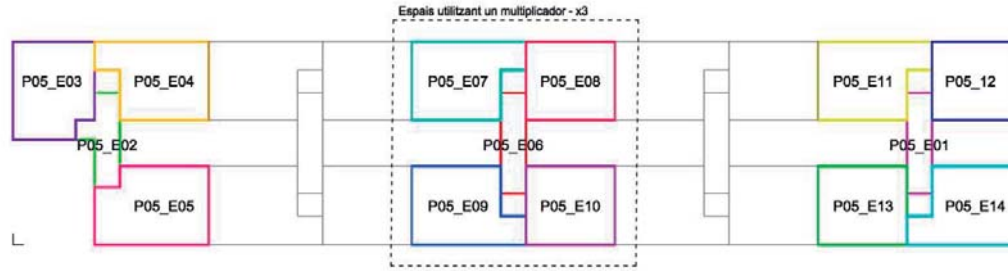
**P03– Planta Primera**



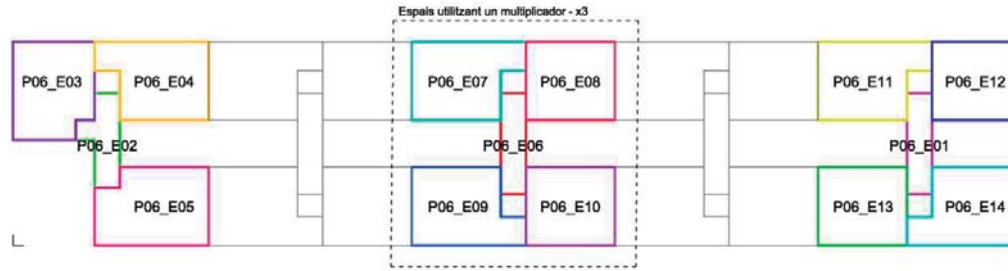
**P04 – Planta Segona**



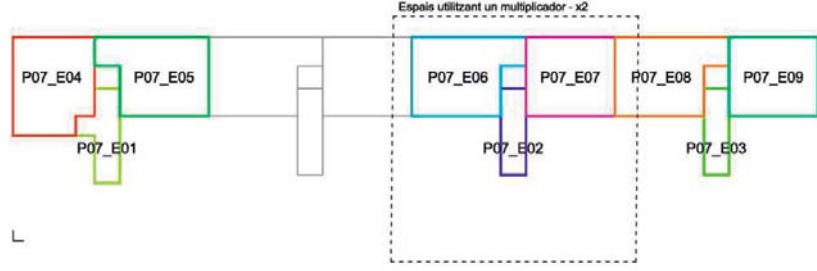
**P05 – Planta Tercera**



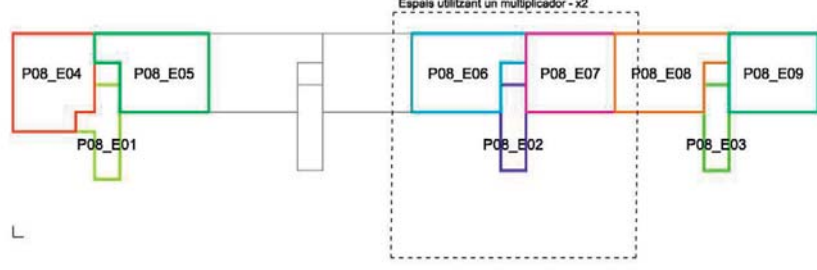
**P06 – Planta Quarta**



**P07 – Planta Cinquena**



**P08 – Planta Sisena**



Així doncs, la relació d'espais presents a l'edifici és la que reflecteix la següent taula resum:



Espai	Ús espai	Perfil CTE	Àrea (m²)	Alçada (m)	Volum (m³)
P01_E01	Aparcament	NH - Estanqueïtat 5	1.343,72	3,5	4703,03
P02_E01	Habitatge	Acondicionat	76,95	3,1	238,54
P02_E02	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P02_E03	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P02_E04	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P02_E05	Locals - Accés	NH - Estanqueïtat 2	175,08	3,1	542,73
P02_E06	Locals - Accés	NH - Estanqueïtat 2	430,21	3,1	1.333,65
P02_E07	Locals - Accés	NH - Estanqueïtat 2	293,65	3,1	910,30
P03_E01	Habitatge	Acondicionat	76,95	3,1	238,54
P03_E02	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P03_E03	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P03_E04	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P03_E05	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P03_E06	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P03_E07	Locals - Circulació	NH - Estanqueïtat 2	175,08	3,1	542,73
P03_E08	Locals - Circulació	NH - Estanqueïtat 2	564,10	3,1	1.748,73
P04_E01	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P04_E02	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	24,95	3,1	77,34
P04_E03	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P04_E04	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E05	Habitatge	Acondicionat	76,95	3,1	238,54
P04_E06	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P04_E07	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E08	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P04_E09	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E10	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P04_E11	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E12	Habitatge	Acondicionat	63,00	3,1	195,30
P04_E13	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P04_E14	Habitatge	Acondicionat	60,60	3,1	215,76
P04_E15	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P04_E16	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E17	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P04_E18	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P04_E19	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P05_E01	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P05_E02	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	24,95	3,1	77,34
P05_E03	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P05_E04	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P05_E05	Habitatge	Acondicionat	76,95	3,1	238,54
P05_E06	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P05_E07	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P05_E08	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P05_E09	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09

P05_E10	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P05_E11	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P05_E12	Habitatge	Acondicionat	63,00	3,1	195,30
P05_E13	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P05_E14	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P06_E01	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P06_E02	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	24,95	3,1	77,34
P06_E03	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P06_E04	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P06_E05	Habitatge	Acondicionat	76,95	3,1	238,54
P06_E06	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	23,04	3,1	71,42
P06_E07	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P06_E08	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P06_E09	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P06_E10	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P06_E11	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P06_E12	Habitatge	Acondicionat	63,00	3,1	195,30
P06_E13	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P06_E14	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P07_E01	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	24,95	3,1	77,34
P07_E02	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	19,68	3,1	61,01
P07_E03	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	19,68	3,1	61,01
P07_E04	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P07_E05	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P07_E06	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P07_E07	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P07_E08	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P07_E09	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P08_E01	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	24,95	3,1	77,34
P08_E02	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	19,68	3,1	61,01
P08_E03	Circulació vertical	NH - Estanqueïtat 2	19,68	3,1	61,01
P08_E04	Habitatge	Acondicionat	69,66	3,1	215,95
P08_E05	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P08_E06	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P08_E07	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63
P08_E08	Habitatge	Acondicionat	70,35	3,1	218,09
P08_E09	Habitatge	Acondicionat	63,75	3,1	197,63

## 2.2 CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA ENVOLUPANT

### 2.2.1 SISTEMA ENVOLUPANT OPAC

A les següents taules es descriu la composició dels diversos tancaments emprats al model de simulació energètica que reproduïen l'envolupant tèrmica de l'edifici, així com el valor de transmissió tèrmica de cadascun dels tancaments.



MURS EXTERIORS				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
ME1	Mur exterior tipus 1 (façana ventilada)	0,26	Panell de fibrociment	0,008
			Càmara d'aire ventilada	0,040
			Llana de roca Alpharock-E 225 (0,034)	0,080
			Mortor Hidròfug	0,010
			½ peu LP	0,115
			Llana mineral (0,04)	0,040
			Placa de guix laminat	0,015
ME2	Mur exterior tipus 2 (façana SATE en els patis de ventilació)	0,33	Mortor de ciment o de calç	0,020
			EPS (0,037)	0,060
			½ peu LP	0,115
			Llana mineral (0,04)	0,040
			Placa de guix laminat	0,015

MURS INTERIORS				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
TI1	Mur interior tipus 1 (separació entre habitatges)	0,34	Placa de guix laminat	0,015
			Llana mineral (0,04)	0,050
			Càmara d'aire sense ventilar	0,100
			Llana mineral (0,04)	0,050
			Placa de guix laminat	0,015
TI2	Mur interior tipus 2 (separació habitatges dels espais comuns)	0,62	½ peu LP	0,115
			Llana mineral (0,04)	0,050
			Placa de guix laminat	0,015

COBERTES				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
COB1	Coberta	0,24	Peça prefabricada de formigó	0,040
			Càmara d'aire ventilada	0,050
			XPS amb CO2 (0,034)	0,100
			Betum feltre o làmina	0,005
			Formigó alleugerit	0,100
			Forjat reticulat	0,250
			Càmara d'aire lleuger. vent.	0,050
			Placa de guix laminat	0,015

FORJATS INTERIORS				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
FR1	Forjat tipus 1 (separació entre habitatges)	1,53	Terratzo	0,030
			Mortor de ciment	0,050
			Làmina antiimpactes	0,005
			Forjat reticulat	0,250
			Càmara d'aire lleuger. vent.	0,050
			Placa de guix laminat	0,015
FR2	Forjat tipus 2 (separació entre habitatges amb l'exterior o locals)	0,47	Terratzo	0,030
			Mortor de ciment	0,050
			Làmina antiimpactes	0,005
			XPS amb CO2 (0,034)	0,050
			Forjat reticulat	0,250
			Càmara d'aire lleuger. vent.	0,050
			Placa de guix laminat	0,015

MUR EN CONTACTE AMB EL TERRENY				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
MCT1	Mur zona soterrani	3,45	Formigó armat	0,300

SOLERES				
Codi	Tancament	U (W/m²K)	Material	Espessor (m)
SOL1	Solera	1,86	Formigó armat	0,150
			Arena y grava	0,150
			Argila o llims	0,350

### 2.2.2 OBERTURES

Les característiques i tipologies d'obertures que caracteritzen el model de simulació, com el tipus de vidre i marc, es descriuen a la següent taula:

OBERTURES EXTERIORS								
Codi	Tipus marc	U (W/m²K)	α	Tipus vidre	U (W/m²K)	Fg	Percentatge de marc	Permeabilitat (m³/h/m²@10Pa)
F1	MET – 4600 ELEVABLE	3,10	0,70	Vidre 1	1,10	0,58	27	3
F2	MET – 4600 ELEVABLE	3,10	0,70	Vidre 1	1,10	0,58	21	3
F3	MET – COR 70 HO	2,00	0,70	Vidre 1	1,10	0,58	28	3
P1	Fusta alta densitat	2,20	0,70	-	-	-	100	60

### 2.2.3 PROTECCIONS SOLARS

Es modelen també totes les proteccions solars de l'edifici (FSM), tant mòbils com fixes.

Per poder simular les proteccions mòbils, s'ha calculat el factor solar modificat de cada tipologia d'obertura segons el document oficial DA-DB-HE: *Cálculo de parametros característicos* del CTE i s'ha introduït el seu valor a LIDER i HULC.

$$F = F_s \cdot [ (1 - FM) \cdot g + FM \cdot 0,04 \cdot U_m \cdot \alpha ] \quad (11)$$

siendo,

- F<sub>s</sub>** el factor de sombra del hueco o lucernario obtenido de las tablas 11 a 15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. En caso de que no se justifique adecuadamente el valor de F<sub>s</sub> se debe considerar igual a la unidad;
- FM** la fracción del hueco ocupada por el marco en el caso de ventanas o la fracción de parte maciza en el caso de puertas;
- g<sub>⊥</sub>** el factor solar de la parte semitransparente del hueco o lucernario a incidencia normal.
- U<sub>m</sub>** la transmitancia térmica del marco del hueco o lucernario [W/m²·K];
- α** la absortividad del marco obtenida de la tabla 10 en función de su color.

Cal tenir en compte que en el disseny de l'edifici es col·locaran proteccions solars mòbils en les obertures, en forma de persiana replegable de lames horitzontals orientables de xapa d'alumini, assolint un factor solar de la part envidriada de l'obertura ≤ 35%. Per tant, s'ha de considerar un factor d'ombra (F<sub>s</sub>) de 0'35 en els mesos d'estiu (de juny a setembre, ambdós inclosos).

2.2.4 DEFINICIÓ DELS PONTS TÈRMICS

La modelització dels ponts tèrmics de l'edifici a HULC té en compte la formulació constructiva de l'edifici. Per tal de caracteritzar els ponts tèrmics al model de simulació, s'utilitza la mateixa eina de simulació, emprant les característiques que millor s'adaptin a les solucions constructives reals de l'edifici.

2.2.5 LIMITACIÓ DE DESCOMPENSACIONS EN EDIFICIS D'ÚS RESIDENCIAL PRIVAT

Paràmetre	Zona Climàtica Hivern					
	α	A	B	C	D	E
Transmitància tèrmica de murs i elements en contacte amb el terreny <sup>(1)</sup> (W/mK)	1,35	1,25	1,00	<b>0,75</b>	0,60	0,55
Transmitància tèrmica de cobertes i terres en contacte amb l'aire (W/mK)	1,20	0,80	0,65	<b>0,50</b>	0,40	0,35
Transmitància tèrmica de les obertures <sup>(2)</sup> (W/mk)	5,70	5,70	4,20	<b>3,10</b>	2,70	2,50
Permeabilitat a l'aire de les obertures <sup>(3)</sup> (m3/h·m2)	< 50	< 50	< 50	<b>&lt; 27</b>	< 27	< 27
Particions horitzontals i verticals entre zones amb diferent ús i mitgeres (W/mK)	1,35	1,25	1,10	<b>0,95</b>	0,85	0,70
Particions horitzontals entre zones amb el mateix ús (W/mK)	1,90	1,80	1,55	<b>1,35</b>	1,20	1,00
Particions verticals entre zones amb el mateix ús (W/mK)	1,40	1,40	1,20	<b>1,20</b>	1,20	1,00

<sup>1</sup> Per a elements en contacte amb el terreny, el valor indicat s'exigeix únicament al primer metre de mur soterrat, o el primer metre del perímetre de sòl recolzat sobre el terreny fins a una profunditat de 0,50 m.

<sup>2</sup> Es considera el comportament conjunt de vidre i marc. Inclou lluernes i claraboies.

<sup>3</sup> La permeabilitat de les fusteries indicada és la mesura amb una sobrepressió de 100Pa.

(\*) Unitat d'ús: edifici o part d'ell destinada a un ús específic, en la qual els seus usuaris estan vinculats entre si bé per pertànyer a una mateixa unitat familiar, empresa, corporació; o bé per formar part d'un grup o col·lectiu que realitza la mateixa activitat. Es consideren unitats d'ús diferents, entre altres, les següents:

a) En edificis d'habitatge, cadascuna dels habitatges.

b) En hospitals, hotels, residències, etc., cada habitació, inclosos els seus annexos.

c) En edificis docents, cada aula, laboratori, etc.

2.2.6 VALORS ORIENTATIUS DELS PARÀMETRES CARACTERÍSTICS DE L'ENVOLUPANT TÈRMICA

A continuació s'exposen els valors recomanats/orientatius que haurien de tenir els elements que conformen l'envolupant tèrmica de l'edifici segons el DB-HE1, al seu Apèndix E.

L'ús de solucions constructives amb paràmetres característics iguals als indicats no garanteix el compliment de l'exigència però hauria de conduir a solucions pròximes al seu compliment. Els valors s'han obtingut considerant uns ponts tèrmics equivalents als de l'edifici de referència i un edifici d'una capacitat mitja.

Tabla E.1. Transmitancia del elemento [W/m² K]						
Transmitancia del elemento [W/m² K]	Zona Climática					
	α	A	B	C	D	E
U <sub>M</sub>	0.94	0.50	0.38	0.29	0.27	0.25
U <sub>S</sub>	0.53	0.53	0.46	0.36	0.34	0.31
U <sub>C</sub>	0.50	0.47	0.33	0.23	0.22	0.19

U<sub>M</sub>: Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno  
U<sub>S</sub>: Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)  
U<sub>C</sub>: Transmitancia térmica de cubiertas

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [W/m² K]							
Transmitancia térmica de huecos [W/m² K]	α	A	B	C	D	E	
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para *zonas climáticas* con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

2.2.7 DEFINICIÓ DELS CABALS DE VENTILACIÓ SEGONS HS3

L'eina HULC de forma genèrica considera un valor de 0'63 renovacions cada hora en la ventilació dels espais habitables. Per tal d'ajustar aquest valor al cas concret d'aquest edifici es realitzarà els càlculs de la ventilació del cabal dels espais habitables segons indica el CTE DB HS3 (modificació del juny de 2017):

Taula 2.1 Cabals mínims per ventilació de cabals cosntantsen locals habitables					
Tipus d'habitatge	Caudal mínim q <sub>v</sub> en l/s				
	Locals secs			Locals humits	
	Dormitori principal	Resta de dormitoris	Sala d'estar i menjadors	Mínim en total	Mínim per local
0 - 1 dormitoris	8	0	6	12	6
2 dormitoris	8	4	8	24	7
3 o més dormitoris	8	4	10	33	8

EDIFICI S'AGARÓ

	Tipus d'habitatge	Locals secs			Locals humits	Cabal mínim de ventilació		
		Dormitori principal	Resta de dormitoris	Sala d'estar i menjadors	Nº de locals	Locals secs APORTACIÓ	Locals humits EXTRACCIÓ	CABAL per habitatge
T-1	2 dormitoris	1	1	1	2	20	24	24
T-2	3 o més dormitoris	1	2	1	2	26	33	33
T-3	3 o més dormitoris	1	2	1	2	26	33	33
T-4	3 o més dormitoris	1	2	1	2	26	33	33
T-HAB1	2 dormitoris	1	1	1	2	20	24	24
T-HAB2	3 o més dormitoris	2	1	1	2	30	33	33
T-HAB3	3 o més dormitoris	2	1	1	2	30	33	33

En l'eina de simulació s'haurà d'introduir el valor total en litres/segons dels habitatges simulats, en aquest cas seria:

	Num. HAB.	CABAL (l/s)
2 Hab	21	24
3 Hab	38	33
TOTAL	59	1.758,00

Per tal de reduir les grans pèrdues generades en la ventilació, s'introduirà un sistema de ventilació amb boques higrorregulables. Concretament es col·locarà un sistema de la marca SIBER, el qual en la taula XII del DIT 597-13 ens indica el percentatge de reducció de cabal d'estalvi que genera aquest sistema:

Tabla XII

Tipo vivienda	Locales secos	Zona climática				
		A	B	C	D	E
Unifamiliar	4 y más	24%	38%	37%	48%	51%
Colectivo	2	34%	56%	54%	61%	64%
	3	49%	55%	54%	62%	52%
	4 y más	19%	30%	28%	42%	43%

En aquest cas estem en una zona climàtica C i tenim habitatges amb 3 locals secs i habitatges amb 4 locals secs, per tant podem considerar un percentatge de reducció del 54% i el 28% respectivament. El cabal final en litres/segon a introduir en el HULC queda resumit en la següent taula:

	Num. HAB.	CABAL (l/s)	Percentatge reducció cabal	CABAL a utilitzar a l'eina HULC
2 Hab	21	24	54 %	11,04
3 Hab	38	33	28 %	23,76
TOTAL	59	1.758,00	37,25	1.134,72

3 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DB HE-1 2013

3.1 LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA I ORIENTACIÓ

La localització geogràfica de l'edifici implica la seva inclusió en una de les 17 zones climàtiques definides a la Taula B.1 del DB-HE-1. Les esmentades zones estan definides per una lletra en funció de la severitat climàtica a l'hivern, i un número, que les classifica segons la severitat climàtica a l'estiu. A la següent taula es mostra les zones climàtiques depenent de l'altitud per a la província de Barcelona.

Província	Z.C	Altura de referència (m)	Desnivell entre la localitat i la capital de			
			< 250 m	< 450 m	< 750 m	≥ 750 m
Barcelona	C2	1	C2	D2	D1	E1

A partir de les taules on es defineixen les zones per a totes les capitals de província es pot obtenir la classificació de la zona a estudiar. Amb aquest procediment, i atès que l'edifici es troba a la ciutat de Barcelona, és catalogat i verificat per a la zona C2, considerant una alçada respecte el nivell del mar de inferior a 250 metres.

3.2 QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA HE-1

Per a la comprovació de la demanda energètica de l'edifici, al tractar-se d'un edifici residencial privat, el procediment consisteix en la comprovació del seu límit segons descriu el DB-HE1, diferenciant el procediment entre la demanda de calefacció i la de refrigeració:

- Procediment de càlcul de la limitació de demanda de calefacció:

$$D_{cal.lim} = D_{cal.base} + F_{cal.sup} / S$$

on:

$D_{cal.lim}$  és el valor límit de la demanda energètica de calefacció, expressada en kWh/m²any, considerada a la superfície útil dels espais habitables.

$D_{cal.base}$  és el valor base de la demanda energètica de calefacció, per cada zona climàtica d'hivern corresponent a l'edifici, que pren els valors de la taula 2.1 del DB HE-1.

$F_{cal.sup}$  és el factor corrector per superfície de la demanda energètica de calefacció, que pren els valors de la taula 2.1 del DBHE1.

$S$  és la superfície útil dels espais habitables de l'edifici, en m².

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base} [kW \cdot h/m^2 \cdot año]$	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

Per tant, al cas que ens ocupa, al tractar-se d'una zona climàtica C, la demanda límit de calefacció corresponent és de:

$$D_{cal.lim} = 20 \text{ kWh/m}^2\text{any} + 1000 / 5.646,29 \text{ m}^2 = 20,18 \text{ kWh/m}^2\text{any}$$

- Procediment de càlcul de la limitació de demanda de refrigeració:

La demanda de refrigeració de l'edifici no ha de superar el valor límit  $D_{ref.lim}=15 \text{ kWh/m}^2\text{any}$  per a les zones climàtiques d'estiu 1, 2 i 3, o el valor límit  $D_{ref.lim}=20 \text{ kWh/m}^2\text{any}$  per a la zona climàtica d'estiu 4.

Per tant, al cas que ens ocupa, al tractar-se d'una zona climàtica 2, la demanda límit de refrigeració corresponent és de:

$$D_{ref.lim} = 15 \text{ kWh/m}^2\text{any}.$$

3.3 PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

D'acord amb el DB HE-1, el procediment de verificació del compliment de la limitació de la demanda energètica dels edificis es verifica mitjançant l'opció General, en aquest cas utilitzant la eina unificada HULC.

3.3.1 VERIFICACIÓ MITJANÇANT L'OPCIÓ GENERAL: HULC

Aquesta opció consisteix a realitzar una avaluació directa de la demanda energètica mitjançant la comparació de la demanda de l'edifici objecte -edifici projectat- amb la demanda límit resultant de les formules del DB-HE1 exposades a l'anterior apartat 1.2 Quantificació de l'exigència HE1 de la present memòria.

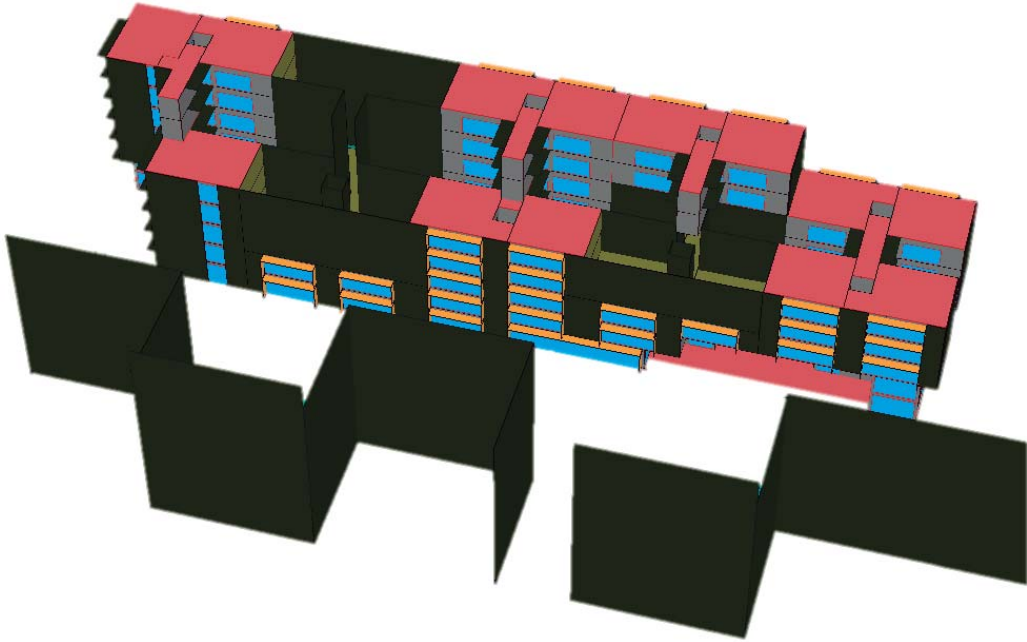
El mètode de càlcul de l'opció general es formalitza a través del programa informàtic HULC, a través del qual es defineix l'envoltant tèrmica de l'edifici mitjançant la generació d'un model 3D al qual se li assignen els diferents elements constructius empleats.



3.4 MODELITZACIÓ DE L'EDIFICI I ELS SEUS ESPAIS

Per a la inserció del model de l'edifici objecte en 3D al programa HULC, s'ha fet les següents simplificacions:

- L'eina unificada HULC té limitacions sobre el número d'espais a representa. De tal forma que s'han simplificat algunes zones, unint i modelant conjuntament locals amb la mateixa destinació d'ús. Com ara la zona d'aparcament (considerada no habitable amb nivell d'estanqueïtat 5), els espais comuns d'accés i els locals en planta baixa (considerats no habitables amb nivell d'estanqueïtat 2) i les zones comuns de comunicació vertical (considerades no habitables amb nivell d'estanqueïtat 2).
- D'altra banda, seguint amb el criteri de reducció del número d'espais, en tots aquells habitatges els quals donades les seves característiques tèrmiques poguessin ser considerats iguals, s'han utilitzat multiplicadors d'espais.
- Tanmateix, el programa també té limitacions en el número d'elements (tancament i obertures). És per això que s'ha simplificat la geometria complexa dels habitatges, mantenint sempre els valors de la superfície i volum de cada espai fidels a la realitat.
- S'han modelat els elements que poden projectar ombres a l'edifici, tals com porxos, tanques i altres edificis mitjançant l'ús d'elements d'ombra.
- Les obertures s'han modelat amb les dimensions reals, tenint en consideració les proteccions solars i reculades respectives en cada una de les finestres.



S'ha considerat dos tipus d'espais coincidint amb la classificació del programa HULC i les definicions del DBHE1, essent aquestes:

- *Espai condicionat*: Espai habitables amb sistema de calefacció.
- *Espai no habitable*: Espai considerat no habitable segons DB HE-1 de *recinte no habitable\**

(\*) *Recinte no habitable*: Recinte interior no destinat a l'ús permanent de persones o l'ocupació de les quals, per ser ocasional o excepcional i per ser sota el temps d'estada, només exigeix unes condicions de salubritat adequades. En aquesta categoria s'inclouen explícitament com no habitables els garatges, trasters, les càmeres tècniques i golfes no condicionades, i les seves zones comunes.

3.5 PERFIL D'ÚS EMPRAT PER A LA SIMULACIÓ

Per a la realització de les simulacions amb l'eina LIDER s'ha tingut en consideració les següents condicions de càlcul segons l'Apèndix C del DB-HE1, a partir del qual es normalitzen les carregues internes en funció de l'ús, la densitat de les fonts internes i el període de utilització.

USO RESIDENCIAL	(24h, BAJA)						
	1-7	8	9-15	16-18	19	20-23	24
<b>Temp Consigna Alta (°C)</b>							
Enero a Mayo	—	—	—	—	—	—	—
Junio a Septiembre	27	—	—	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	—	—	—	—	—	—	—
<b>Temp Consigna Baja (°C)</b>							
Enero a Mayo	17	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	—	—	—	—	—	—	—
Octubre a Diciembre	17	20	20	20	20	20	17
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>							
Laboral	2,15	0,54	0,54	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
<b>Ocupación latente (W/m²)</b>							
Laboral	1,36	0,34	0,34	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
<b>Iluminación (W/m²)</b>							
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,20	4,40	2,2
<b>Equipos (W/m²)</b>							
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,20	4,40	2,2
<b>Ventilación verano<sup>1</sup></b>							
Laboral, Sábado y Festivo	4,00	4,00	*	*	*	*	*
<b>Ventilación invierno<sup>2</sup></b>							
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*

<sup>1</sup> En règim d'estiu, durant el període comprès entre l'1 i les 8 hores, ambdues incloses, es suposarà que els espais habitables dels edificis destinats a habitatge presenten una infiltració originada per l'obertura de finestres de 4 renovacions per hora. La resta del temps, indicats amb \* a la taula, el nombre de renovacions hora serà constant i igual al mínim exigít pel DB.

<sup>2</sup> El nombre de renovacions hora, indicat amb \* a la taula, serà constant i igual al calculat mínim exigít per el DB HS.

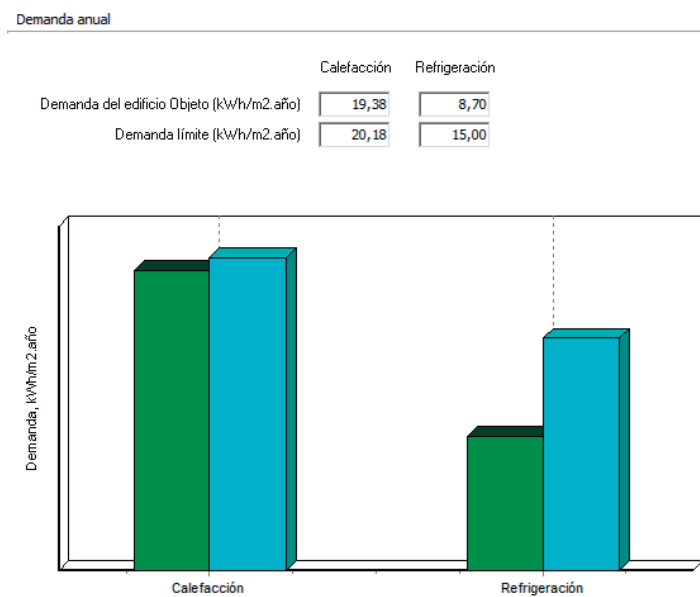
Cal tenir en compte que a l'eina HULC aquests perfils no són modificables per part de l'usuari.

3.6 RESULTATS DEL CàLCUL DE LA LIMITACIÓ DE LA DEMANDA

En base als resultats que mostra l'informe oficial annex extret dels resultats de simulació amb l'eina LIDER, l'edifici projectat COMPLEIX amb els requisits del Document Bàsic HE-1 *Limitació de la Demanda Energètica del Codi Tècnic de l'Edificació CTE*. Tal i com es demostra amb els valors resultants:

DEMANDA DE CALEFACCIÓ = 19,38 kWh/m²any ≤ 20,18 kWh/m²any  
DEMANDA DE REFRIGERACIÓ = 8,70 kWh/m²any ≤ 15 kWh/m²any

Tal com es pot comprovar, el percentatge d'estalvi de la demanda energètica de calefacció és d'un 3,96%, mentre que la reducció de la demanda de refrigeració és d'un 42%, valors calculats a partir de la demanda límit segons DB HE-1 CTE.



Gràfic extrets del HULC, comparació de les demandes anuals del edifici amb les demandes límit.

#### 4 LIMITACIÓ DE CONSUM ENERGÈTIC DB HE-0 I QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

En aquest apartat es transcriuen el resum dels resultats dels consums obtinguts dels equips de climatització i producció d'ACS calculats a partir del model de simulació amb CALENER VYP, a partir dels quals s'obté la qualificació energètica de l'edifici objecte d'aquest estudi i es comprova la limitació de consum d'energia primària HE0.

D'acord amb el RD47/2007, del 19 de gener de 2007, pel qual s'aprova el Procediment Bàsic per a la Certificació d'Eficiència Energètica d'Edificis de nova construcció, es calcula la certificació d'eficiència energètica d'edifici acabat.

L'àmbit d'aplicació de l'esmentat RD47/2007 és el següent:

- Edificis de nova construcció.
- Obres de modificació, reforma o rehabilitació d'edificis existents amb una superfície útil superior a 1.000 m², on es renovin més del 25% dels seus tancaments.

##### 4.1 OBJECTE DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

El Reial Decret 47/2007, del 19 de gener de 2007, aprova el procediment per a la certificació d'eficiència energètica en els edificis de nova construcció. Aquesta exigència deriva de la Directiva europea 2002/91/CE.

Aquest procediment té com a finalitat la informació objectiva que s'haurà de proporcionar als compradors i usuaris, en relació a les característiques energètiques dels edificis. Aquesta informació serà materialitzada en forma de "Certificat d'Eficiència Energètica", que permetrà valorar i comparar les prestacions de l'edifici en qüestió.

Dins de la certificació, la qualificació d'eficiència energètica de projecte és l'expressió del consum d'energia que s'estima necessari per a satisfer la demanda energètica derivada d'unes condicions de benestar interior com a objectiu final. Aquestes condicions tindran sempre en compte la destinació d'us, funcionament i ocupació de les zones a qualificar.

Sobre la base d'aquesta qualificació es realitzarà posteriorment la certificació energètica de l'edifici, que és el procés mitjançant el qual es verifica la conformitat de la qualificació energètica obtinguda per el projecte, i que deriva en l'emissió del Certificat d'Eficiència Energètica, tant del projecte com de l'edifici acabat.

##### 4.2 QUANTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA HE-0

Per a la comprovació del consum d'energia primària de l'edifici, al tractar-se d'un edifici residencial privat d'obra nova, el procediment consisteix en la comprovació del seu límit segons descriu el DB-HE0:

- Procediment de càlcul de la limitació de consum d'energia primària:

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

on:

- $C_{ep,lim}$  és el valor límit del consum energètic d'energia primària no renovable pels serveis de calefacció, refrigeració i ACS, expresada en kWh/m²any, considerada a la superfície útil dels espais habitables.
- $C_{ep,base}$  és el valor base del consum d'energia primària no renovable, depenent de la zona climàtica d'hivern corresponent a la ubicació de l'edifici, que pren els valors de la taula 2.1 del DB HE.
- $F_{ep,sup}$  és el factor corrector per superfície del consum d'energia primària no renovable, que pren els valors de la taula 2.1 del DB-HE.
- $S$  és la superfície útil dels espais habitables de l'edifici, en m².

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético

	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

\* Los valores de  $C_{ep,base}$  para las zonas climáticas de invierno A, B, C, D y E de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de  $C_{ep,base}$  de esta tabla por 1,2.

Per tant, al cas que ens ocupa, al tractar-se d'una zona climàtica C2, el consum límit d'energia primària d'origen no renovable és de:

$$D_{cal,lim} = 50 \text{ kWh/m}^2\text{any} + 1500 / 5.646,29 \text{ m}^2 = 50,27 \text{ kWh/m}^2\text{any}$$

### 4.3 PROCEDIMENT DE QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA I LIMITACIÓ HE-0

La determinació del nivell d'eficiència energètica corresponent a un edifici es calcularà amb el següent mètode: es compara l'edifici objecte amb un nivell màxim del consum d'energia primària com a limitació.

Per a fer-ho, actualment -segons CTE 2013- s'ha de realitzar mitjançant l'opció general i una simulació energètica termodinàmica hora a hora anual.

#### 4.3.1 QUANTIFICACIÓ SEGONS L'OPCIÓ GENERAL

Per al càlcul de la limitació de consum d'energia primària HE-0 mitjançant l'opció general es tenen a disposició dos eines informàtiques reconegudes pel Ministeri d'Indústria, Energia i Comerç: CALENER VYP i HULC, tot i que actualment es podria emprar qualsevol eina de simulació termodinàmica d'edificis.

De les eines posades a disposició pel Ministeri, per a habitatges i petits edificis del sector terciari es podrà utilitzar CALENER VYP o HULC, mentre que CALENER GT és utilitzable tan sols per la totalitat d'edificis del sector terciari. Segons el tipus de sistemes també hi haurà limitacions a l'hora d'introduir el model a CALENER VYP o CALENER GT.

Per altra banda, per a l'obtenció de la classe energètica de l'edifici, en l'actualitat tant sols es poden emprar les eines reconegudes CALENER VYP o CALENER GT.

#### 4.3.2 EINA EMPRADA PER AL CàLCUL DE L'HE0 I L'OBTENCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

En el cas del present de l'edifici qüestió d'aquesta certificació, al tractar-se d'un habitatge plurifamiliar, el programa emprat per a l'obtenció de la qualificació energètica de projecte és el HULC - CALENER VYP.

#### 4.3.3 AVALUACIÓ ENERGÈTICA MITJANÇANT CALENER VYP

L'eina HULC - CALENER VYP basa la qualificació energètica de l'edifici en el càlcul previ dels indicadors d'eficiència energètica o indicadors energètics de l'edifici. El programa calcula sis indicadors d'eficiència energètica basats en els següents conceptes:

- **Demanda de calefacció i refrigeració.** Càlcul de la demanda de calefacció i refrigeració per tal de mantenir l'edifici a una temperatura de 21°C durant l'hivern i de 25°C durant l'estiu, segons el perfil d'ús Residencial 24h publicat al DB-HE1.
- **Emissions de climatització.** Emissions de CO2 associades al consum d'energia de tots els equips utilitzats per a producció de calefacció, refrigeració i ventilació.
- **Emissions de A.C.S.** Emissions de CO2 associades al consum d'energia de tots els equips utilitzats per a producció d'aigua calenta sanitària.
- **Emissions totals.** Emissions de CO2 associades a tot el consum d'energia de l'edifici: per tant és la suma dels tres conceptes d'emissions de carboni anteriorment esmentats.

### - Emissions degudes al consum de calefacció i refrigeració:

Un cop obtinguda la demanda de calefacció i refrigeració (canviant els tancaments pels mínims exigits pel CTE HE1 en el cas de l'edifici de referència) s'apliquen els rendiments conjunts de tota la instal·lació de fred i calor per a transformar la demanda en energia final consumida i en emissions de CO<sub>2</sub>.

$$\begin{aligned} \text{Emissions calefacció [kgCO}_2\text{]} &= (D_{\text{calef}} [\text{kWh}]/n_{\text{calef}}) \times \text{CCO}_{2\text{calef}} [\text{kgCO}_2/\text{kWh}] \\ \text{Emissions refrigeració [kgCO}_2\text{]} &= (D_{\text{refrig}} [\text{kWh}]/n_{\text{calef}}) \times \text{CCO}_{2\text{refrig}} [\text{kgCO}_2/\text{kWh}] \end{aligned}$$

Tal com indica la *Nota informativa sobre la aplicació de herramientas informáticas para la verificación de las exigencias establecidas por la Orden FOM/1635* del 10 de setembre de 2013 (BOE 12/09/2013) i emesa pel Ministeri de Foment, en cas d'utilitzar l'eina CALENER VYP per al càlcul de consums i qualificació energètica, cal si no es defineixen en projecte equips per un servei de climatització en espais habitable, definir manualment al programa sistemes amb les característiques definides pels sistemes de referència de la taula 2.2 de la secció HE0 del DB-HE 2013. (L'eina HULC els considera de forma automàtica si no es defineix cap altre).

Així doncs, aquests rendiments mitjos estacionals i combustibles dels sistemes per defecte considerats a CALENER VYP, que s'utilitzarien en zones habitables de l'edifici objecte en cas que no hi existissin sistemes de climatització, són els següents:

$$\begin{aligned} \text{SCOP n calef} &= 0,92 \text{ (gas natural)} \\ \text{SEER n refrig} &= 2,00 \text{ (electricitat)} \end{aligned}$$

### - Emissions degudes al consum d'A.C.S:

La demanda d'aigua calenta sanitària depèn dels valors introduïts per l'usuari, ja que l'edifici de referència pren el mateix consum que l'edifici projecte. El consum d'A.C.S. no cobert mitjançant el mínim CTE segons zona climàtica per col·lectors solars és consumit amb energia elèctrica en l'edifici de referència.

$$\text{Emissions ACS [kgCO}_2\text{]} = (D_{\text{ACS}} [\text{kWh}]/n_{\text{ACS}}) \times \text{CCO}_{2\text{ACS}} [\text{kgCO}_2/\text{kWh}]$$

### - Coeficients de pas energètics normatius:

L'eina HULC utilitza els següents coeficients de pas d'energia final -consums- a energia primària i a emissions de CO<sub>2</sub>. segons la taula de coeficients de pas present al Manual de CALENER GT editat per l'IDAE.

Aquests coeficients no són, en cap cas, modificables per l'usuari:

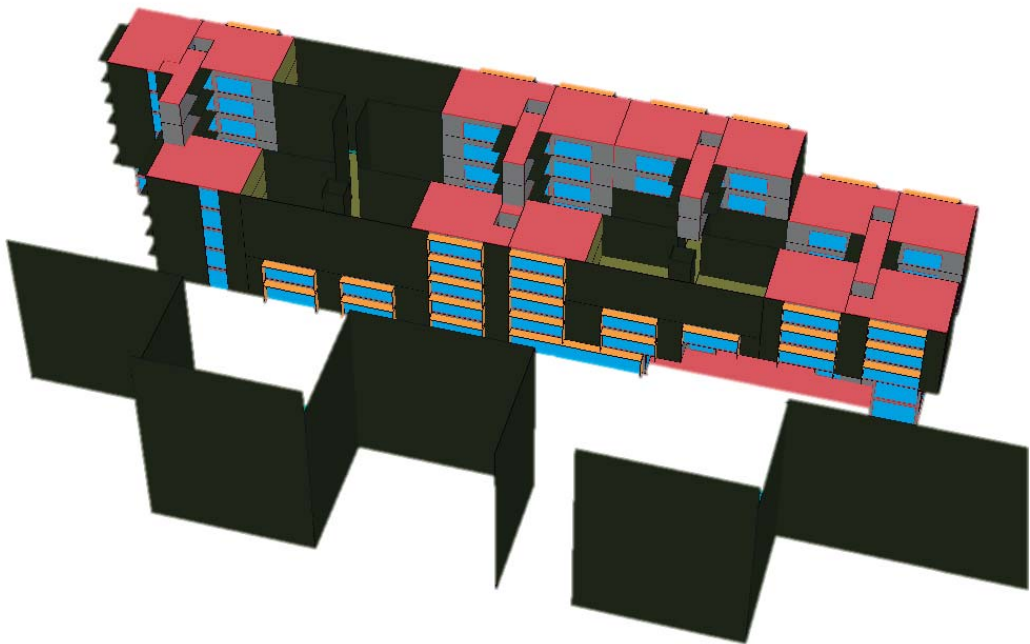
Energético	a Energía Primaria Total (kWhEP/kWhEF)	a Energía Primaria No Renovable (kWhEPNR/kWhEF)	a Emisiones de CO2 (kgCO2/kWhEF)
Electricidad	2,368	1,954	0,331
Gasoleo calefaccion / Fuel-oil	1,182	1,179	0,311
GLP	1,204	1,201	0,254
Gas Natural	1,195	1,190	0,252
Carbon	1,084	1,082	0,472
Biomasa no densificada	1,037	0,034	0,018
Biomasa densificada (pelets)	1,113	0,085	0,018



4.4 DADES D'ENTRADA DEL MODEL DE SIMULACIÓ A CALENER VYP

4.4.1 MODEL GEOMÈTRIC

A partir del model creat amb el programa HULC per a la verificació de la limitació de la demanda energètica DB HE-1, s'exporta la geometria al mòdul CALENER VYP, dins el mateix programa.



4.4.2 SISTEMES ACTIUS DE L'EDIFICI

Els sistemes d'instal·lacions s'han realitzat d'acord amb les exigències del DB HE 2013.

El sistema de calefacció es resol amb un sistema de caldera de gas de condensació i radiadors d'alumini com a elements terminals. No hi ha sistemes de refrigeració.

La producció d'ACS es realitza mitjançant un sistema de plaques solars de tubs de buit situades a la coberta i amb una acumulació centralitzada. Cada caixa d'escala disposarà d'un acumulador d'aigua. En l'escala 1 és de 1.500 litres, en les escales 2, 3 i 4 és de 2.000 litres i en l'escala 5 de 1.000 litres. La distribució de l'ACS es realitzarà mitjançant kits solars instal·lats a cada un dels habitatges. Finalment, la caldera de gas acabarà d'escalfar l'ACS en cas de no arribar a prou temperatura.

Així doncs, es modelen tots els sistemes de climatització i ACS segons el projecte d'instal·lacions, amb les limitacions de les que disposa l'eina CALENER VYP. Així doncs, per tal de simular el sistema descrit anteriorment es simularà un sistema mixta de calefacció i ACS per a cada un dels habitatges modelats. D'aquests sistemes hi penjaran un equip de caldera de condensació, les unitats terminals tipus radiador d'alta temperatura i la demanda d'aigua calenta sanitària corresponent a cada tipus d'habitatge. S'adjunten, a l'apartat Annexes del present document, les fitxes tècniques dels equips introduïts a la CE de l'edifici.

- Sistema de calefacció i ACS:

El sistema de calefacció es compost per una caldera de condensació de gas natural amb radiadors d'alta temperatura d'alumini com a elements terminals, repartits per les estances en funció de la seva carrega tèrmica.

La producció d'ACS va a càrrec de les plaques solars instal·lades a la coberta, que cobreixen un total del 57% de la demanda total d'ACS de l'edifici.

Aquest sistema de producció d'ACS disposa del recolzament de les mateixes calderes de calefacció en cas que la producció no fos suficient.

En la següent taula queden resumides les dades tècniques de cada sistema utilitzat segons el tipus d'habitatges (si és de 2 habitacions o de 3 habitacions):

TIPUS HABITATGE	CÀRREGA CALORÍFICA TOTAL	CALDERA INSTAL·LADA			DEMANDA ACS
		Model	Potència	Rendiment	
2 Habitacions	4'675 W	Platinum Compact 24/24 F ECO	24 kW	0,977	84 l/dia
3 Habitacions	5'270 W	Platinum Compact 24/24 F ECO	24 kW	0,977	112 l/dia

- Sistema de refrigeració:

No existeix un sistema que cobreixi les demandes de refrigeració.

En aquest cas el programa Calener VYP considera per defecte un sistema ideal amb un rendiment mig estacional SEER = 2,00 on l'electricitat es l'energia primària utilitzada.

4.5 QUALIFICACIÓ ENEGÈTICA DE L'EDIFICI I JUSTIFICACIÓ HE-0

L'edifici obté una **Qualificació Energètica CLASSE B**, amb un rati total d'emissions de carboni de **8,01 kgCO<sub>2</sub>/m²any** i un consum d'energia primari no renovable de **39,53 kWh/m²any**

Etiqueta de qualificació energètica global extreta de l'informe de HULC - CALENER VYP

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<div><div>&lt;26.80 A</div><div>26.80-43.4 B</div><div>43.40-67.30 C</div><div>67.30-103.50 D</div><div>103.50-212.90 E</div><div>212.90-240.50 F</div><div>=&gt;240.50 G</div></div>	<div>39,53B</div>	<div><div>&lt;6.10 A</div><div>6.10-9.90 B</div><div>9.90-15.30 C</div><div>15.30-23.50 D</div><div>23.50-49.00 E</div><div>49.00-57.30 F</div><div>=&gt;57.30 G</div></div>	<div>8,01B</div>

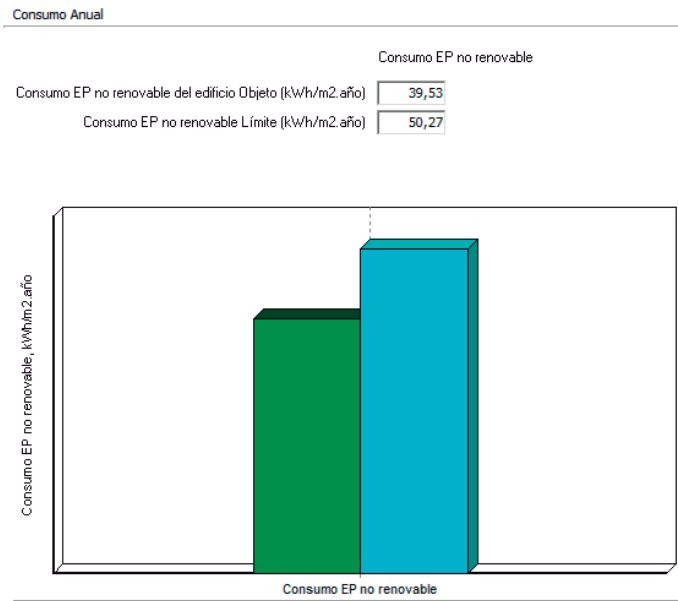


Resum desglossat dels resultats de les demandes dels consums d'energia primari no renovable i de les emissions de CO<sub>2</sub> és el següent:

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO2/m² año	Edificio Objeto		
<6,1 A			
6,1-9,9 B	8,0 B		
9,9-15,3 C			
15,3-23,5 D			
23,5-49,0 E			
49,0-57,3 F			
>57,3 G			
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	19,4	109431,3
Demanda refrigeración	D	8,7	49138,9
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria no renovable calefacción	B	23,6	133185,1
Consumo energía primaria no renovable refrigeración	D	8,5	48011,2
Consumo energía primaria no renovable ACS	A	7,4	42012,3
Consumo energía primario no renovable totales	B	39,5	223208,5
	Clase	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emissiones CO2 calefacción	B	5,0	28203,9
Emissiones CO2 refrigeración	C	1,4	8132,9
Emissiones CO2 ACS	A	1,6	8896,7
Emissiones CO2 totales	B	8,0	45233,5

En base als resultats que mostra l'informe oficial annex extret dels resultats de simulació amb l'eina CALENER VYP, l'edifici projectat COMPLEIX amb els requisits del Document Bàsic HE-0 Limitació del Consum Energètic del Codi Tècnic de l'Edificació CTE. Tal i com es demostra amb els valors resultants:

CONSUM D'ENERGIA PRIMARI NO RENOVABLE = 39,53 kWh/m²any ≤ 50,27 kWh/m²any



Gràfic extrets del HULC, comparació del consum d'energia primari no renovable del edifici amb el consum límit.

5 ANNEXES

5.1 INFORME DE VERIFICACIÓ EXTRET DE L'EINA HULC

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en uso residencial privado

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Edifici Plurifamiliar al carrer de s'Agaró		
Dirección	C/ de s'Agaró s/n - - - - -		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08033
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda	<input type="checkbox"/> Terciario
<input type="checkbox"/> Unifamiliar	<input type="checkbox"/> Edificio completo
<input checked="" type="checkbox"/> Bloque	<input type="checkbox"/> Local
<input checked="" type="checkbox"/> Bloque completo	
<input type="checkbox"/> Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		

Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración\*

D <sub>cal</sub>	<input type="text" value="19,38"/>	kWh/m²año	D <sub>cal,lim</sub>	<input type="text" value="20,18"/>	kWh/m²año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
D <sub>ref</sub>	<input type="text" value="8,70"/>	kWh/m²año	D <sub>ref,lim</sub>	<input type="text" value="15,00"/>	kWh/m²año	<input type="text" value="Sí cumple"/>

Consumo de energía primaria no renovable\*

C <sub>ep</sub>	<input type="text" value="39,53"/>	kWh/m²año	C <sub>ep,lim</sub>	<input type="text" value="50,27"/>	kWh/m²año	<input type="text" value="Sí cumple"/>
-----------------	------------------------------------	-----------	---------------------	------------------------------------	-----------	--

D <sub>cal</sub>	Demanda energética de calefacción del edificio objeto
D <sub>ref</sub>	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
D <sub>cal,lim</sub>	Valor límite para la demanda energética de calefacción según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
D <sub>ref,lim</sub>	Valor límite para la demanda energética de refrigeración según el apartado 2.2.1.1.1. de la sección HE1
C <sub>ep</sub>	Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
C <sub>ep,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 2.2.1 de la sección HE0

\*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la sección DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la sección DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificación 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 16/10/2017

Firma del técnico verificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas 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)	5646,29
---------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
<div></div>	<div></div>

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
ME1	Fachada	1117,07	0,26	Usuario
ME1	Fachada	295,61	0,26	Usuario
ME1	Fachada	1185,15	0,26	Usuario
ME1	Fachada	195,19	0,26	Usuario
FR1	Fachada	102,91	1,53	Usuario
COB1	Cubierta	1415,69	0,24	Usuario
MCT1	Suelo	303,45	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	54,24	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	303,45	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	54,24	3,45	Usuario
SOL1	Suelo	1460,30	1,86	Usuario
FR2	Fachada	482,38	0,47	Usuario
ME2	Fachada	208,32	0,33	Usuario
ME2	Fachada	403,82	0,33	Usuario
ME2	Fachada	245,52	0,33	Usuario
ME2	Fachada	344,53	0,33	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
F1	Hueco	599,42	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	149,54	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	519,93	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	150,10	1,64	0,45	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P1	Hueco	48,30	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	33,60	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	56,70	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	27,30	2,20	0,06	Usuario	Usuario
F2	Hueco	433,54	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F2	Hueco	399,35	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F2	Hueco	166,95	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F3	Hueco	42,00	1,35	0,43	Usuario	Usuario
F3	Hueco	40,50	1,35	0,43	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS3_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS6_EQ2_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS5_EQ3_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS7_EQ4_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS8_EQ5_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS9_EQ6_EQ_Caldera-Condensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS10_EQ1_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS11_EQ2_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS12_EQ3_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS13_EQ1_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS14_EQ2_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS15_EQ3_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS16_EQ4_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS17_EQ5_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS18_EQ6_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS19_EQ7_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

SIS20_EQ8_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS21_EQ9_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS22_EQ10_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS23_EQ11_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS24_EQ12_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS25_EQ13_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS26_EQ14_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS27_EQ15_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS28_EQ16_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS29_EQ17_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS30_EQ18_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS31_EQ19_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS32_EQ1_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS33_EQ2_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS34_EQ3_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS35_EQ4_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS36_EQ5_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS37_EQ6_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS38_EQ7_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS39_EQ8_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS40_EQ9_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS41_EQ10_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS42_EQ11_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS43_EQ12_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS44_EQ13_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS45_EQ14_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS46_EQ15_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS47_EQ1_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS48_EQ2_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS49_EQ3_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS50_EQ4_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS51_EQ5_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS52_EQ6_EQ_Caldera-Condenacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario





Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS50_EQ4_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS51_EQ5_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS52_EQ6_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS53_EQ7_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS54_EQ8_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS55_EQ9_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS56_EQ10_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS57_EQ11_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS58_EQ12_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario

5.2 INFORME DE CERTIFICACIÓ EXTRET DE L'EINA HULC

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

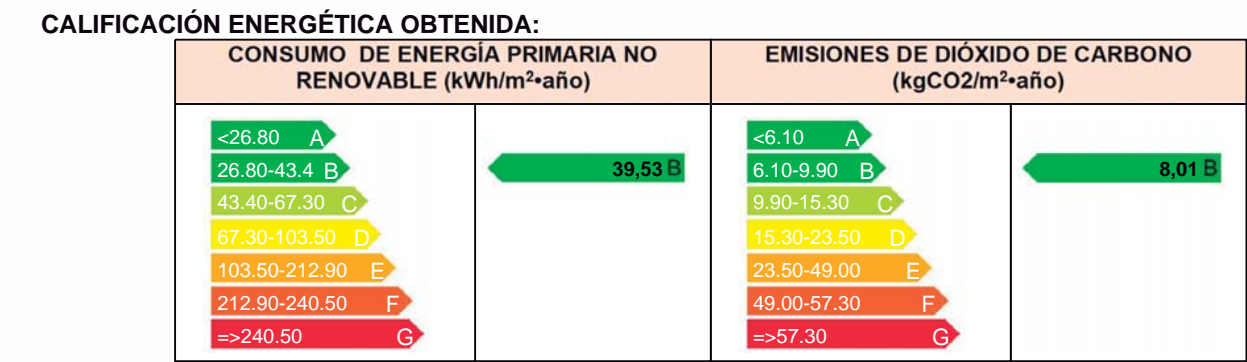
Nombre del edificio	Edifici Plurifamiliar al carrer de s'Agaró		
Dirección	C/ de s'Agaró s/n - - - - -		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08033
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	NIF/NIE	CIF
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Nombre calle - - - - -		
Municipio	Localidad	Código Postal	Codigo postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	Comunidad Autónoma	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1558.1124, de fecha 17-dic-2016		



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

Fecha16/10/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.

Anexo II.

Anexo III.

Anexo IV.
- Descripción de las características energéticas del edificio.

Calificación energética del edificio.

Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	5646,29
---------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
<div></div>	<div></div>

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
ME1	Fachada	1117,07	0,26	Usuario
ME1	Fachada	295,61	0,26	Usuario
ME1	Fachada	1185,15	0,26	Usuario
ME1	Fachada	195,19	0,26	Usuario
FR1	Fachada	102,91	1,53	Usuario
COB1	Cubierta	1415,69	0,24	Usuario
MCT1	Suelo	303,45	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	54,24	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	303,45	3,45	Usuario
MCT1	Suelo	54,24	3,45	Usuario
SOL1	Suelo	1460,30	1,86	Usuario
FR2	Fachada	482,38	0,47	Usuario
ME2	Fachada	208,32	0,33	Usuario
ME2	Fachada	403,82	0,33	Usuario
ME2	Fachada	245,52	0,33	Usuario
ME2	Fachada	344,53	0,33	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
F1	Hueco	599,42	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	149,54	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	519,93	1,64	0,45	Usuario	Usuario
F1	Hueco	150,10	1,64	0,45	Usuario	Usuario



Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
P1	Hueco	48,30	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	33,60	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	56,70	2,20	0,06	Usuario	Usuario
P1	Hueco	27,30	2,20	0,06	Usuario	Usuario
F2	Hueco	433,54	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F2	Hueco	399,35	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F2	Hueco	166,95	1,52	0,48	Usuario	Usuario
F3	Hueco	42,00	1,35	0,43	Usuario	Usuario
F3	Hueco	40,50	1,35	0,43	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS3_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS6_EQ2_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS5_EQ3_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS7_EQ4_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS8_EQ5_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS9_EQ6_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS10_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS11_EQ2_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS12_EQ3_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS13_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS14_EQ2_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS15_EQ3_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS16_EQ4_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS17_EQ5_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS18_EQ6_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS19_EQ7_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

SIS20_EQ8_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS21_EQ9_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS22_EQ10_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS23_EQ11_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS24_EQ12_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS25_EQ13_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS26_EQ14_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS27_EQ15_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS28_EQ16_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS29_EQ17_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS30_EQ18_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS31_EQ19_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS32_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS33_EQ2_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS34_EQ3_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS35_EQ4_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS36_EQ5_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS37_EQ6_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS38_EQ7_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS39_EQ8_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS40_EQ9_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS41_EQ10_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS42_EQ11_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS43_EQ12_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS44_EQ13_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS45_EQ14_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS46_EQ15_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS47_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS48_EQ2_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS49_EQ3_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS50_EQ4_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS51_EQ5_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS52_EQ6_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario



Generadores de calefacción					
SIS53_EQ7_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS54_EQ8_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS55_EQ9_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS56_EQ10_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS57_EQ11_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
SIS58_EQ12_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	98,00	GasNatural	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	98,00	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>1416,00</b>			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	200,00	ElectricidadPeninsul ar	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)</b>	6020,00
---	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-Conden sacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS3_EQ1_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS4_EQ1_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS6_EQ2_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS5_EQ3_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS7_EQ4_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS8_EQ5_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS9_EQ6_EQ_Caldera-Conde nsacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS10_EQ1_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS11_EQ2_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS12_EQ3_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS13_EQ1_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS14_EQ2_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS15_EQ3_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)</b>	6020,00
---	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS16_EQ4_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS17_EQ5_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS18_EQ6_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS19_EQ7_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS20_EQ8_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS21_EQ9_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS22_EQ10_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS23_EQ11_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS24_EQ12_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS25_EQ13_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS26_EQ14_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS27_EQ15_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS28_EQ16_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS29_EQ17_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS30_EQ18_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS31_EQ19_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS32_EQ1_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS33_EQ2_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS34_EQ3_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS35_EQ4_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS36_EQ5_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS37_EQ6_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS38_EQ7_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS39_EQ8_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS40_EQ9_EQ_Caldera-Cond ensacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS41_EQ10_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS42_EQ11_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS43_EQ12_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS44_EQ13_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS45_EQ14_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	6020,00
--	---------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS46_EQ15_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS47_EQ1_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS48_EQ2_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS49_EQ3_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS50_EQ4_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS51_EQ5_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS52_EQ6_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS53_EQ7_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS54_EQ8_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS55_EQ9_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS56_EQ10_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS57_EQ11_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario
SIS58_EQ12_EQ_Caldera-Con densacion-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	24,00	104,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	57,00
TOTALES	0,00	0,00	0,00	57,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>&lt;6.10A</div><div>6.10-9.90B</div><div>9.90-15.30C</div><div>15.30-23.50D</div><div>23.50-49.00E</div><div>49.00-57.30F</div><div>=&gt;57.30G</div></div>	<div>8,01B</div>	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	
		5,00		1,58		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	C	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-
			1,44		-	-

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 <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	1,44	8132,90
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	6,57	37100,62

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				
<div><div>&lt;26.80 A</div><div>26.80-43.4 B</div><div>43.40-67.30 C</div><div>67.30-103.50 D</div><div>103.50-212.90 E</div><div>212.90-240.50 F</div><div>=&gt;240.50 G</div></div>	<div>39,53 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS		
		<div>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</div>	B	<div>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</div>	A	
		23,59		7,44		
	<div>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)<sup>1</sup></div>		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			<div>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</div>	D	<div>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</div>	-
			8,50		-	

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>&lt;7.70 A</div><div>7.70-17.90 B</div><div>17.90-32.40 C</div><div>32.40-54.20 D</div><div>54.20-99.80 E</div><div>99.80-108.80 F</div><div>=&gt;108.80 G</div></div>	<div>19,38 C</div>	<div><div>&lt;2.10 A</div><div>2.10-3.90 B</div><div>3.90-6.60 C</div><div>6.60-10.60 D</div><div>10.60-12.80 E</div><div>12.80-15.70 F</div><div>=&gt;15.70 G</div></div>	<div>8,70 D</div>
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

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

ANEXO III  
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<26.80 A		<6.10 A	
26.80-43.4 B		6.10-9.90 B	
43.40-67.30 C		9.90-15.30 C	
67.30-103.50 D		15.30-23.50 D	
103.50-212.90 E		23.50-49.00 E	
212.90-240.50 F		49.00-57.30 F	
=>240.50 G		=>57.30 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²·año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²·año)	
<7.70 A		<2.10 A	
7.70-17.90 B		2.10-3.90 B	
17.90-32.40 C		3.90-6.60 C	
32.40-54.20 D		6.60-10.60 D	
54.20-99.80 E		10.60-12.80 E	
99.80-108.80 F		12.80-15.70 F	
=>108.80 G		=>15.70 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²·año)										
Consumo Energía final (kWh/m²·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m²·año)										
Demanda (kWh/m²·año)										

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

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

ANEXO IV  
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/08/17
--	----------



Su composición:

44.1 Stratobel 2x Planibel Clearlite - 16 mm Argon 90% - 44.1 Stratobel iplus Top 1.1 on Clearlite + Planibel Clearlite pos.3

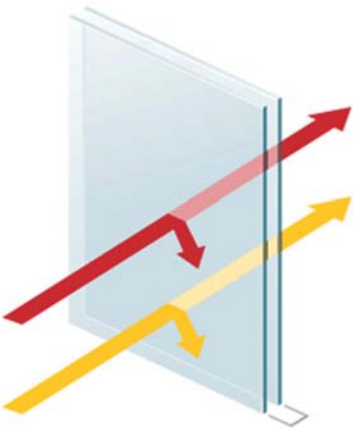
Notas personales:

LUZ

Transmisión	79
Reflexión	12

Energía

Factor solar	58
Reflexión	23



PROPIEDADES TERMICAS (EN 673)

EN 673

Valor Ug - W/(m².K)	1.1
---------------------	-----

CARACTERÍSTICAS LUMINOSAS (EN 410)

EN 410

Transmisión luminosa - $\tau_v$ (%)	79
Reflexión luminosa - $\rho_v$ (%)	12
Reflexión Int. - $\rho_{vi}$ (%)	12
Índice de rendimiento de los colores - RD65 - Ra (%)	97

CARACTERÍSTICAS ENERGETICAS

EN 410

ISO 9050

Solar factor - g (%)	58	55
Reflexión Energética - $\rho_e$ (%)	23	23
Transmisión de Energía Directa - $\tau_e$ (%)	50	47
Abs. Energ. vidrio 1 - $\alpha_e$ (%)	19	22
Abs. Energ. vidrio 2 - $\alpha_e$ (%)	8	8
Absorción Energética total - $\alpha_e$ (%)	27	30
Coefficiente de sombra - SC	0.67	0.63
Transmisión Ultravioleta - UV (%)	0	
Selectividad	1.36	1.44

OTRAS CARACTERÍSTICAS

Resistencia al fuego - EN 13501-2	NPD
Reacción al fuego - EN 13501-1	NPD
Resistencia a las balas - EN 1063	NPD
Resistencia a la agresión - EN 356	NPD
Resistencia al impacto de cuerpo pendular - EN 12600	2B2 / 2B2

PROPIEDADES ACÚSTICAS

Aislamiento al ruido aéreo directo( $R_w$ (C;Ctr) - ESTIMADO) - dB	39 (-1; -5) <sup>(2)</sup>
Con PVB acústico (Stratophone) ( $R_w$ (C;Ctr)) - dB	44 (-2; -7) <sup>(2)</sup>

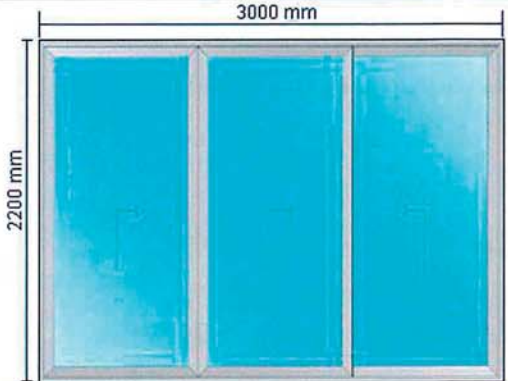
GROSOR Y PESO

Espesor nominal (mm)	32.76
Peso (kg/m²)	41

Los datos se calculan tomando como base las medidas espectrales de conformidad con las normas EN 410, ISO 9050 (1990) e WIS/ WINDAT.  
El coeficiente U (antes valor k) se calcula de conformidad con la norma EN 673. La medición de la emisividad se hace de conformidad con las normas EN 673 (anexo A) y EN 12898.  
Este documento no es una evaluación del riesgo de rotura del vidrio debida a un choque térmico. Para el vidrio templado: el riesgo de rotura espontánea debida a inclusiones de sulfuro de níquel no está cubierto por AGC Glass Europe. El Heat Soak Test se realizará bajo petición  
Todas las especificaciones, datos técnicos y otros datos están basados en las informaciones disponibles en el momento de la preparación del presente documento y están sujetos a modificaciones sin previo aviso. AGC Glass Europe no puede considerarse responsable por las diferencias entre los datos introducidos y las condiciones in situ. Este documento se emite únicamente a título informativo y no puede condicionar, bajo ningún concepto, un pedicelo a AGC Glass Europe.  
Cfr. también las condiciones de utilización.  
<sup>(1)</sup>Estos índices son representativos del rendimiento en laboratorio de un acristalaminet de 1,23m por 1,48m según la norma EN ISO 10140-3. Los rendimientos in-situ pueden diferir en función de las dimensiones efectivas del acristalamiento, de las condiciones de colocación, del entorno acústico, etc... La precisión de los índices no es superior a +/- 1dB.  
<sup>(2)</sup>Estos índices de reducción acústica son estimados. Estos índices son representativos del rendimiento en laboratorio de un acristalaminet de 1,23 m por 1,48 m. Los rendimientos in-situ pueden diferir en función de las dimensiones efectivas del acristalamiento, de las condiciones de colocación, del entorno acústico, etc...La precisión de los índices no es superior a +/- 2 dB.



### DATOS DE LA MUESTRA

Ancho (mm)	3000	
Alto (mm)	2200	
Apertura	Elevable	
Transmitancia térmica según DB HE del CTE (W/m²K) (Sólo para España)	1,6	
Transmitancia térmica según EN 10077	1,9	
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	Rw: 31 C: 0 Ctr: -3	

### PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

Módulo	Elevable de 3 hojas
Ancho (mm)	3000
Alto (mm)	2200
Composición	44.1-16argo-44.1 iplus top 1.1
Prestaciones del vidrio	Ug: 1,10 Rw: 39 C: -1 Ctr: -5 Sg: 0,58
Serie	4600
Longitud de poliamida	24.00
Sección de marco (mm)	160-251
Sección de hoja (mm)	70
Espesor de perfilera (mm)	2.00
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	4
Estanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	9A
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C3

\*Valores obtenidos en ventana de 2 hojas de dimensiones 4.0 x 2.5 mm.



### FICHA DE CÁLCULO TÉRMICO

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN DB HE DEL CTE (SÓLO VÁLIDO PARA ESPAÑA) \*\*

La transmitancia térmica de los huecos  $U_H$  (W/m²K) se determina mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - F_M) \cdot U_{H,V} + F_M \cdot U_{HM}$$

siendo:

$U_H$  = La transmitancia térmica en W/m²K.

$F_M$  = La fracción de marco del hueco.

$U_{H,V}$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco.

$U_{HM}$  = La transmitancia térmica del marco del hueco.

Módulo	$F_M$	$U_{H,V}$	$U_{HM}$	$U_H$
Elevable de 3 hojas	0,27	1,10	3,1	1,65

$$U_H \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,6$$

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN EN 10077 (VÁLIDO PARA EUROPA)

La transmitancia térmica de un hueco  $U_w$ , se calcula como:

$$U_w = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + L_j \cdot \psi}{A_f + A_g}$$

siendo:

$A_f$  = La superficie en m² del marco.

$U_g$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco en W/m²K.

$U_f$  = La transmitancia térmica del marco del hueco en W/m²K.

$A_g$  = La superficie del vidrio en m².

$L_j$  = Longitud de la zona de contacto del vidrio con el marco en m.

$\psi$  = Coeficiente asociado al tipo de marco.

Módulo	$\psi_g$	$U_f$	$U_g$	$A_f$	$A_g$	$L_j$	$U_w$
Elevable de 3 hojas	0,08	3,1	1,10	1,80	4,80	23,24	1,93

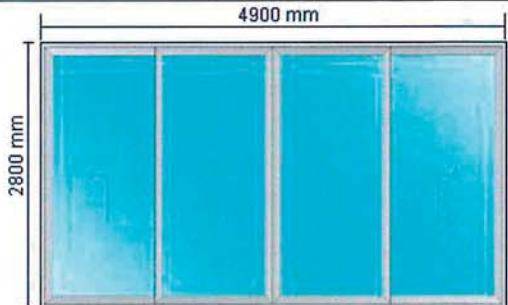
$$U_w \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,9$$

  
 David Macía Arias





### DATOS DE LA MUESTRA

Ancho (mm)	4900	
Alto (mm)	2800	
Apertura	Elevable	
Transmitancia térmica según DB HE del CTE (W/m²K) (Sólo para España)	1,5	
Transmitancia térmica según EN 10077	1,8	
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	Rw: 31 C: -1 Ctr: -4	

### PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

Módulo	Elevable de 4 hojas
Ancho (mm)	4900
Alto (mm)	2800
Composición	44.1-16argo-44.1 iplus top 1.1
Prestaciones del vidrio	Ug: 1,10 Rw: 39 C: -1 Ctr: -5 Sg: 0,58
Serie	4600
Longitud de poliamida	24,00
Sección de marco (mm)	160-251
Sección de hoja (mm)	70
Espesor de perfilera (mm)	2,00
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	4
Estanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	9A
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C3

\*Valores obtenidos en ventana de 2 hojas de dimensiones 4.0 x 2.5 mm.



### FICHA DE CÁLCULO TÉRMICO

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN DB HE DEL CTE (SÓLO VÁLIDO PARA ESPAÑA) \*\*

La transmitancia térmica de los huecos  $U_H$  (W/m²K) se determina mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - F_M) \cdot U_{H,V} + F_M \cdot U_{HM}$$

siendo:

$U_H$  = La transmitancia térmica en W/m²K.

$F_M$  = La fracción de marco del hueco.

$U_{H,V}$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco.

$U_{HM}$  = La transmitancia térmica del marco del hueco.

Módulo	$F_M$	$U_{H,V}$	$U_{HM}$	$U_H$
Elevable de 4 hojas	0,21	1,10	3,1	1,52

$$U_H \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,5$$

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN EN 10077 (VÁLIDO PARA EUROPA)

La transmitancia térmica de un hueco  $U_w$ , se calcula como:

$$U_w = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + L_j \cdot \psi}{A_f + A_g}$$

siendo:

$A_f$  = La superficie en m² del marco.

$U_g$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco en W/m²K.

$U_f$  = La transmitancia térmica del marco del hueco en W/m²K.

$A_g$  = La superficie del vidrio en m².

$L_j$  = Longitud de la zona de contacto del vidrio con el marco en m.

$\psi$  = Coeficiente asociado al tipo de marco.

Módulo	$\psi_g$	$U_f$	$U_g$	$A_f$	$A_g$	$L_j$	$U_w$
Elevable de 4 hojas	0,08	3,1	1,10	2,91	10,81	44,38	1,78

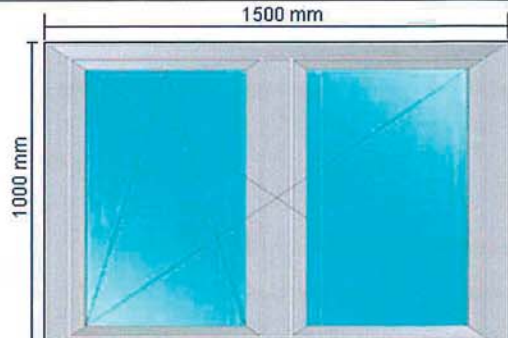
$$U_w \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,8$$

  
 David Macía Arias





### DATOS DE LA MUESTRA

Ancho (mm)	1500	
Alto (mm)	1000	
Apertura	Oscilo	
Transmitancia térmica según DB HE del CTE (W/m²K) (Sólo para España)	1,4	
Transmitancia térmica según EN 10077	1,8	
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	Rw: 32 C: -1 Ctr: -4	

### PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

Módulo	Ventana oscilobatiente de 2 hojas apertura interior (izquierda)
Ancho (mm)	1500
Alto (mm)	1000
Composición	44.1-16argo-44.1 iplus top 1.1
Prestaciones del vidrio	Ug: 1,10 Rw: 39 C: -1 Ctr: -5 Sg: 0,58
Serie	COR 70 HO
Longitud de poliamida	35
Sección de marco (mm)	70
Sección de hoja (mm)	70
Espesor de perfilera (mm)	1.90
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	4
Estanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	E1650
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C5

\*Valores obtenidos en ventana de 1 hojas de dimensiones 1230 X 1480 mm.



### FICHA DE CÁLCULO TÉRMICO

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN DB HE DEL CTE (SÓLO VÁLIDO PARA ESPAÑA) \*\*

La transmitancia térmica de los huecos  $U_H$  (W/m²K) se determina mediante la siguiente expresión:

$$U_H = (1 - F_M) \cdot U_{H,V} + F_M \cdot U_{HM}$$

siendo:

$U_H$  = La transmitancia térmica en W/m²K.

$F_M$  = La fracción de marco del hueco.

$U_{H,V}$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco.

$U_{HM}$  = La transmitancia térmica del marco del hueco.

Módulo	$F_M$	$U_{H,V}$	$U_{HM}$	$U_H$
Ventana oscilobatiente de 2 hojas apertura interior (izquierda)	0,28	1,10	2,0	1,36

$$U_H \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,4$$

#### CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN EN 10077 (VÁLIDO PARA EUROPA)

La transmitancia térmica de un hueco  $U_w$ , se calcula como:

$$U_w = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + L_j \cdot \psi}{A_f + A_g}$$

siendo:

$A_f$  = La superficie en m² del marco.

$U_g$  = La transmitancia térmica del vidrio del hueco en W/m²K.

$U_f$  = La transmitancia térmica del marco del hueco en W/m²K.

$A_g$  = La superficie del vidrio en m².

$L_j$  = Longitud de la zona de contacto del vidrio con el marco en m.

$\psi$  = Coeficiente asociado al tipo de marco.

Módulo	$\psi_g$	$U_f$	$U_g$	$A_f$	$A_g$	$L_j$	$U_w$
Ventana oscilobatiente de 2 hojas apertura interior (izquierda)	0,08	2,0	1,10	0,43	1,08	7,80	1,77

$$U_w \text{ (W/m}^2\text{K)} = 1,8$$



David Macía Arias





# Alpharock-E 225

Panel semi-rígido de lana de roca no revestido.

Aislamiento térmico y acústico en cerramientos verticales separativos o distributivos de placas de yeso laminado o doble hoja cerámica, cerramientos horizontales sobre falso techo, en cubiertas inclinadas por el interior, fachadas ventiladas y bajo forjados en contacto por el exterior o espacios no habitables.

Excelente aislamiento térmico y acústico. Buenas propiedades mecánicas y de reacción al fuego.



## Dimensiones

Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
1350	400	40
1350	400	50
1350	400	60
1350	600	30
1350	600	40
1350	600	50
1350	600	60
1350	600	80

## Características técnicas

Característica	Valor	Norma												
Densidad nominal	70 kg/m³	EN1602												
Conductividad térmica	0.034 W/(m*K)	EN 12667												
Resistencia térmica	<table><tr><th>Espesor en mm</th><th>R(m2K/W)</th></tr><tr><td>30</td><td>0,85</td></tr><tr><td>40</td><td>1,15</td></tr><tr><td>50</td><td>1,45</td></tr><tr><td>60</td><td>1,75</td></tr><tr><td>80</td><td>2,35</td></tr></table>	Espesor en mm	R(m2K/W)	30	0,85	40	1,15	50	1,45	60	1,75	80	2,35	
Espesor en mm	R(m2K/W)													
30	0,85													
40	1,15													
50	1,45													
60	1,75													
80	2,35													
Tolerancia de espesor	T 3	EN 823												
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas	DS( 70,90 )	EN 1604												
Reacción al fuego	A1	EN 13501.1												
Absorción de agua a corto plazo	WS   Absorción de agua < 1,0 Kg/m²	EN 1609												
Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial	WL(P)   Absorción de agua < 3,0 Kg/m²	EN 12087												
Transmisión de vapor de agua	MU1   μ = 1	EN 12086												

### Ventajas

1. Facilidad y rapidez de instalación.
2. Perfecta adaptación a los elementos estructurales.
3. Seguridad en caso de incendio.
4. Excelente aislamiento térmico y acústico.
5. No hidrófilo ni higroscópico.
6. Químicamente inerte.

## Platinum Compact ECO

**Calderas estancas mixtas instantáneas:** servicios de Agua Caliente Sanitaria (ACS) y Calefacción en 2 potencias disponibles. Compatibles con gas natural y gas propano.

**Tecnología GAS INVERTER con ratio de modulación 1:7:** ofrece un funcionamiento más eficiente, fiable y silencioso.

**Mayor confort en ACS:** Sistema de microcirculación en ACS para

**Dimensiones compactas:** facilitan su montaje en muebles de cocina.

**Cuadro de control digital con pantalla retroiluminada:** facilita información sobre el estado de la caldera de forma clara e intuitiva.

**Ajuste instantáneo de gas:** cambio de natural a propano modificando sólo parámetros sin necesidad de ajustar la válvula de gas.

Salida de evacuación adaptable:

La salida concéntrica de la evacuación de los productos de la combustión de la caldera permite salir tanto en dirección vertical como horizontal mediante el codo incluido en el kit entregado por defecto. Opción disponible con doble conducto y conductos flexibles.



**Función purgado de la instalación:**  
facilita la eliminación del aire en el  
circuito de Calefacción.

**Compatible con sistemas solares:**  
preparada para trabajar como  
apoyo en la producción de agua  
caliente.

**Diseño robusto:** intercambiador de calor primario monotérmico de acero inoxidable. Grupo hidráulico de latón.

**Circulador modulante conforme a la ErP:** reduce el consumo eléctrico y el nivel sonoro de funcionamiento.



## Platinum Compact

		24/24 F ECO	28/28 F ECO
Potencia térmica nominal agua caliente	kW	24,0	28,0
Potencia térmica nominal Calefacción 80/60°C	kW	20,0	24,0
Potencia térmica nominal Calefacción 50/30°C	kW	21,7	26,1
Potencia térmica reducida Calefacción 80/60°C	kW	3,4	3,8
Clase de Eficiencia en Calefacción		A	A
Clase de Eficiencia en ACS / Perfil de demanda		A / XL	A / XL
Rendimiento a potencia nominal (50/30 °C)	%	105,8	105,8
Producción agua caliente sanitaria ΔT 25°C (1)	l/min	13,8	16,1
Peso neto aproximado	kg	34	34
Capacidad depósito expansión	l	7	7
Longitud máx. conducto concéntrico 60/100 mm	m	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 80/125 mm	m	25	25
Longitud máx. conducto doble 80 mm (2)	m	80	80
Tipo de gas (3)		GN/GP	GN/GP
Referencia (4)		<b>7213020</b>	<b>7213021</b>
PVP		<b>2.000 €</b>	<b>2.222 €</b>
Forma de suministro		2 bultos: Caldera con soporte fijación y plantilla con llaves (ida/ret. Calefacción y AFS) + kit evacuación	

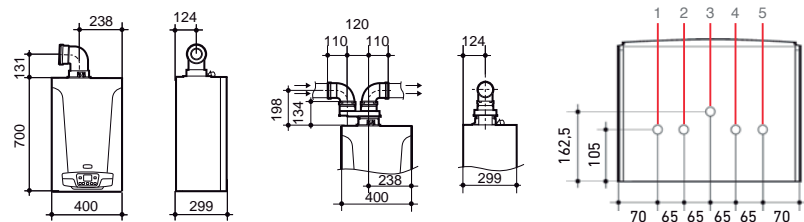
(1) Sin limitador de caudal

(2) El conducto de aspiración debe ser como máximo de 15 metros

(3) Se suministran preparadas para gas natural y para poder trabajar en gas propano, sólo se requiere cambiar ciertos parámetros de la caldera.

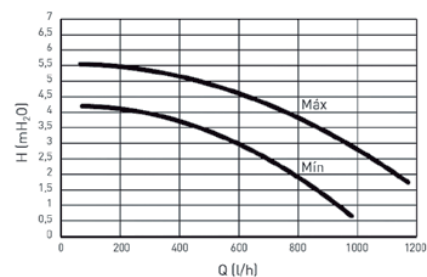
(4) Referencia correspondiente a la caldera con el kit horizontal concéntrico 60/100 (140040191). Consultar las combinaciones con otros kits en el apartado "Accesorios" de este capítulo.

(5) Clase de Eficiencia máxima con los Packs de Alta Eficiencia (ver apartado al final de este capítulo).



### Circulador Gama Platinum Compact ECO

Presión disponible a la salida de la caldera



1. Ida Calefacción 3/4"
2. Salida ACS 1/2"
3. Conexión gas 3/4"
4. Entrada agua de red 1/2"
5. Retorno Calefacción 3/4"