

Soluciones cte

**DB-HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO**

**DB-HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA**

## **DB-HE 0 Limitación del consumo energético**

### **DB-HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética**

---

El edificio proyectado da respuesta a las exigencias básicas de ahorro de energía HE, consiguiendo un uso racional de la energía necesaria, reduciendo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo así mismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El Documento Básico DB HE Ahorro de energía especifica parámetros objetivos y procedimientos, el cumplimiento de los cuales asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

#### **Justificación del cumplimiento de las exigencias básicas HE**

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

#### **HE 0 Limitación del consumo energético**

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

- zona climática: C2

- uso: RESIDENCIAL

En el caso de DB HE-0 se justificará su cumplimiento mediante la opción general del documento básico aplicando la herramienta unificada LIDER-CALENER aprobada por el ministerio.

Consumo límite de energía primaria no renovable  $C_{lim,ren} = 32 \text{ kWh/m}^2\text{any}$

Consumo límite de energía primaria total  $C_{lim,tot} = 64 \text{ kWh/m}^2\text{any}$

#### **HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética**

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para conseguir el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio cumple con la exigencia básica HE-1 del CTE: Condiciones para el control de la demanda energética, en función de la zona climática donde se ubica el edificio y los cerramientos que conforman la envolvente.

- zona climática: C2

- uso: RESIDENCIAL

En el caso de DB HE-1 se justificará el su cumplimiento mediante la opción general del documento básico aplicando la herramienta unificada LIDER-CALENER aprobada por el ministerio.

Coefficiente global de transmisión de calor de la envolvente  $K_{lim} = 0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Control solar de la envolvente  $q_{sol,jul} = 2 \text{ kWh/m}^2\text{mes}$

Referencia de proyecto: EDIFICIO PLURIFAMILIAR

**DATOS**

Tipo de intervención:

 **Obra nueva** **Ampliación:** sup. útil > 50 m<sup>2</sup>, en la que se incrementa más de un 10% la superficie o volumen construido de la unidad o unidades de uso donde se interviene.

Uso del edificio / entidad:

Vivienda (uso residencial privado)

Zona climática de invierno:

 A  B  C  D  E**EXIGENCIA**

Clima Consumo de energía primaria no renovable

<input type="checkbox"/> A	$C_{ep,nren} \leq 25 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> B	$C_{ep,nren} \leq 28 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input checked="" type="checkbox"/> C	$C_{ep,nren} \leq 32 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> D	$C_{ep,nren} \leq 38 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> E	$C_{ep,nren} \leq 43 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$



Clima Consumo de energía primaria total

<input type="checkbox"/> A	$C_{ep,tot} \leq 50 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> B	$C_{ep,tot} \leq 56 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input checked="" type="checkbox"/> C	$C_{ep,tot} \leq 64 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> D	$C_{ep,tot} \leq 76 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$
<input type="checkbox"/> E	$C_{ep,tot} \leq 86 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$

Referencia de proyecto: EDIFICIO PLURIFAMILIAR

**DATOS**

Tipo de intervención:

 **Obra nueva** **Ampliación:** sup. útil > 50 m<sup>2</sup>, en la que se incrementa más de un 10% la superficie o volumen construido de la unidad o unidades de uso donde se interviene.

Uso del edificio / entidad:

Vivienda (uso residencial privado)

Zona climática de invierno:

 A  B  C  D  E**EXIGENCIA**

Clima	Consumo de energía primaria no renovable, $C_{ep,nren}$		
<input type="checkbox"/> A	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	25 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> B	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	28 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input checked="" type="checkbox"/> C	$C_{ep,nren} =$ 30,60	$\leq$	32 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> D	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	38 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> E	$C_{ep,nren} =$	$\leq$	43 kW·h/m <sup>2</sup> ·año



Clima	Consumo de energía primaria total, $C_{ep,tot}$		
<input type="checkbox"/> A	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	50 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> B	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	56 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input checked="" type="checkbox"/> C	$C_{ep,tot} =$ 45,10	$\leq$	64 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> D	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	76 kW·h/m <sup>2</sup> ·año
<input type="checkbox"/> E	$C_{ep,tot} =$	$\leq$	86 kW·h/m <sup>2</sup> ·año

Verificación de la exigencia mediante: [Herramienta Unificada LIDER-CALENER](#)

Referencia de proyecto: EDIFICIO PLURIFAMILIAR

**DATOS**

Tipo de intervención:  **Obra nueva**  **Ampliación**      Sup. útil (\*):  > 120 m<sup>2</sup>  ≤ 120 m<sup>2</sup>

Uso del edificio: **Vivienda (uso residencial privado)**Zona climática de invierno:  A  B  C  D  E**EXIGENCIAS****Condiciones de la envolvente térmica** **Transmitancia térmica de los elementos (U)**

Transmitancia térmica máxima, $U_{lim}$ W/m <sup>2</sup> K	Zona climática de invierno				
	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Muros y suelos en contacto con el aire exterior ( $U_M, U_S$ )	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cubiertas en contacto con el aire exterior ( $U_C$ )	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno ( $U_T$ ) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica ( $U_{MD}$ )	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Huecos ( $U_H$ )* (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana)	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Puertas con superficie semitransparente ≤ 50%			5,70		

\* Los huecos con uso de escaparate en actividades comerciales pueden incrementar el valor de  $U_H$  en un 50%. **Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente (K) <sup>(1) (2)</sup>**

Coef. global de transmisión de calor máximo, $K_{lim}$ W/m <sup>2</sup> K	Compacidad (V/A) <sup>(3)</sup>	Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Envolvente térmica	≤ 1	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	≥ 4	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62

\* Los valores límite para compacidades intermedias ( $1 < V/A < 4$ ) se obtienen por interpolación. **Control solar de la envolvente ( $q_{sol;jul}$ ) <sup>(4)</sup>**

## EXIGENCIAS

 **Permeabilidad al aire de huecos de la envolvente ( $Q_{100}$ )**

Permeabilidad al aire máxima, $Q_{100,lim}$ m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Zona climática de invierno				
	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Huecos de la envolvente	27	27	9	9	9

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

 **Relación del cambio de aire de la envolvente ( $n_{50}$ )<sup>(5)</sup>**

Se limitará la **relación del cambio de aire** a 50 Pa del edificio según su compacidad:

Compacidad (V/A)	Valor límite relación de cambio de aire (h <sup>-1</sup> )
≤ 2	6
≥ 4	3

Los valores límite para compacidades intermedias (2 < V/A < 4) se obtienen por interpolación.

 **Limitación de descompensaciones**

Transmitancia térmica máxima, $U_{lim}$ W/m <sup>2</sup> K		Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Particiones entre unidades del mismo uso	horizontales	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticales	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particiones entre unidades de distinto uso, y entre unidades de uso y zonas comunes	horizontales	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70
	y verticales					

 **Limitación de condensaciones**

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

(\*) Superficie útil a efectos de comprobar si es de aplicación el valor límite de *relación de cambio de aire* a 50 Pa ( $n_{50}$ ).

(1) *Coefficiente global de transmisión de calor de la envolvente (K)*, en W/m<sup>2</sup>·K: valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente. Tiene en consideración los elementos en contacto con el terreno y con el ambiente exterior, incluidos sus puentes térmicos. (ver Anejo A: Terminología DB HE)

(2) En el caso de ampliaciones, solo se aplicará el valor límite  $K_{lim}$  si la superficie o el volumen construido se incrementa > 10%.

(3) *Compacidad (V/A)*, en m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>: relación entre el volumen cerrado por la envolvente térmica y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno. (ver Anejo A: Terminología DB HE)

(4) *Control solar de la envolvente (q<sub>sol,jul</sub>)*, en kWh/m<sup>2</sup>·mes: relación entre las ganancias solares durante el mes de julio a través de los huecos de la envolvente con las protecciones solares móviles activadas, y la superficie útil habitable de los espacios incluidos dentro de la envolvente térmica. Para edificios de uso vivienda el valor límite  $q_{sol,jul,lim} = 2$  kWh/m<sup>2</sup>·mes. (ver Anejo A: Terminología DB HE)

(5) *Relación del cambio de aire de la envolvente (n<sub>50</sub>)*, en h<sup>-1</sup>: relación entre el flujo de aire a través de la envolvente del edificio y su volumen interno. Para su cálculo se considera una presión diferencial de 50 Pa. (ver Anejo A: Terminología DB HE)  
Esta exigencia solo es de aplicación en edificios de uso residencial privado de obra nueva con una superficie útil total > 120 m<sup>2</sup>.

Referencia de proyecto: EDIFICIO PLURIFAMILIAR



## DATOS

Tipo de intervención:  **Obra nueva**  **Ampliación**      Sup. útil (\*):  > 120 m<sup>2</sup>  ≤ 120 m<sup>2</sup>

Uso del edificio: **Vivienda (uso residencial privado)**      Compacidad<sup>(1)</sup>: **1,93** m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Zona climática de invierno:  A  B  C  D  E

## EXIGENCIAS

## Condiciones de la envolvente térmica

Verificación de la exigencia mediante: [Herramienta Unificada LIDER-CALENER](#) **Transmitancia térmica de los elementos de la envolvente (U)**Transmitancia térmica máxima, W/m<sup>2</sup>K

Transmitancia térmica de los elementos:	U elemento W/m <sup>2</sup> K	Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U <sub>M</sub> , U <sub>S</sub> )	0,29 ≤	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cubiertas en contacto con el aire exterior (U <sub>C</sub> )	0,21 ≤	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U <sub>T</sub> )	0,57 ≤	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U <sub>MD</sub> )						
- Huecos (U <sub>H</sub> )* (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana)	1,44 ≤	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Puertas con superficie semitransparente ≤ 50%	1,96 ≤			5,70		

\* Los huecos con uso de escaparate en actividades comerciales pueden incrementar el valor de U<sub>H</sub> en un 50%. **Coefficiente global de transmisión de calor de la envolvente (K) <sup>(2) (3)</sup>**Coefficiente global de transmisión  
máximo \*, W/m<sup>2</sup>K

Coefficiente global de transmisión de la envolvente:	K envolvente W/m <sup>2</sup> K	Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Envolvente térmica	0,51 ≤			0,59		

\* Los valores límite para compacidades intermedias (1 &lt; V/A &lt; 4) se obtienen por interpolación.

 **Control solar de la envolvente (Q<sub>sol;jul</sub>) <sup>(4)</sup>**El parámetro de control solar (Q<sub>sol;jul</sub>) de:

$$= 1,43 \text{ kWh/m}^2\text{-mes} \leq \text{al valor límite } Q_{\text{sol;jul,lim}} = 2 \text{ kWh/m}^2\text{-mes.}$$

## EXIGENCIAS

 Permeabilidad al aire de los huecos de la envolvente ( $Q_{100}$ )Permeabilidad al aire máxima,  $m^3/h \cdot m^2$ 

Permeabilidad al aire de los huecos:	$Q_{100}$ huecos $m^3/h \cdot m^2$	Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Huecos de la envolvente	9	$\leq$ 27	27	9	9	9

La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

 Relación del cambio de aire de la envolvente ( $n_{50}$ ) <sup>(5)</sup>La relación del cambio de aire ( $n_{50}$ ) del edificio = 6,00  $h^{-1} \leq$  al valor límite  $n_{50} = 6,11$   $h^{-1}$ Valor obtenido mediante:  Procedimiento de cálculo Anejo H - DB HE <sup>(6)</sup>  
 Ensayo: Método de presurización por medio de ventilador. <sup>(7)</sup> Limitación de descompensacionesTransmitancia térmica máxima,  $W/m^2K$ 

Transmitancia térmica de las particiones interiores:	U elemento $W/m^2K$	Zona climática de invierno				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Particiones entre unidades del mismo uso	horizontales	$\leq$ 1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticales	$\leq$ 1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particiones entre unidades de distinto uso, y entre unidades de uso y zonas comunes	horizontales y verticales	$\leq$ 1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

 Limitación de condensaciones, si procede

Verificación de la exigencia mediante: Informe LIDER

(\*) Superficie útil a efectos de comprobar si es de aplicación el valor límite de relación de cambio de aire a 50 Pa ( $n_{50}$ ).(1) Compacidad (VIA), en  $m^3/m^2$ : relación entre el volumen cerrado por la envolvente térmica y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno. (ver Anejo A: Terminología DB HE)(2) Coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente ( $K$ ), en  $W/m^2 \cdot K$ : valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente. Tiene en consideración los elementos en contacto con el terreno y con el ambiente exterior, incluidos sus puentes térmicos. (ver Anejo A: Terminología DB HE)(3) En el caso de ampliaciones, solo se aplicará el valor límite  $K_{lim}$  si la superficie o el volumen construido se incrementa  $> 10\%$ .(4) Control solar de la envolvente ( $Q_{sol;jul}$ ), en  $kWh/m^2 \cdot mes$ : relación entre las ganancias solares durante el mes de julio a través de los huecos de la envolvente con las protecciones solares móviles activadas, y la superficie útil habitable de los espacios incluidos dentro de la envolvente térmica. Para edificios de uso vivienda el valor límite  $Q_{sol;jul,lim} = 2 kWh/m^2 \cdot mes$ . (ver Anejo A: Terminología DB HE)(5) Relación del cambio de aire de la envolvente ( $n_{50}$ ), en  $h^{-1}$ : relación entre el flujo de aire a través de la envolvente del edificio y su volumen interno. Para su cálculo se considera una presión diferencial de 50 Pa. (ver Anejo A: Terminología DB HE)(6) Los programas que permiten la justificación del DB HE1 obtienen el valor de la relación del cambio de aire ( $n_{50}$ ) mediante el procedimiento de cálculo del Anejo H y sus valores de referencia.

(7) Determinación de la permeabilidad al aire del edificio mediante el método B de la norma UNE-EN 13829:2002.



# VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO PLURIFAMILIAR		
Dirección			
Municipio	Castellar del Vallès	Código Postal	08290
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013

### Uso final del edificio o parte del edificio:

- Residencial privado (vivienda)       Otros usos (terciario)

### Tipo y nivel de intervención

- Nuevo       Ampliación
- Cambio de uso
- Reforma:
- > 25% envolvente + Clima + ACS       > 25% envolvente + Clima       > 25% envolvente + ACS       > 25% envolvente
- < 25% envolvente + Clima + ACS       < 25% envolvente + Clima       < 25% envolvente + ACS       < 25% envolvente

## SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	498,96
--	--------

Imagen del edificio	Plano de la situación

## DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos		NIF/NIE	
Razón social		NIF	
Domicilio			
Municipio		Código Postal	
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:		Teléfono	
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2253.1167 de fecha 29-sep-2021		

\* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

## INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

### HE0 Consumo de energía primaria

<b>C<sub>ep,nren</sub></b>	25,90	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,nren,lim</sub></b>	32,00	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>C<sub>ep,tot</sub></b>	55,50	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,tot,lim</sub></b>	64,00	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>% horas fuera consigna</b>	0,00	%	<b>% horas lim fuera consigna</b>	4,00	%	Sí cumple

**A<sub>útil</sub>** 498,96 m<sup>2</sup> **C<sub>FI</sub>** 4,813 W/m<sup>2</sup>

C <sub>ep,nr</sub>	Consumo de energía primaria no renovable del edificio
C <sub>ep,nren,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
C <sub>ep,tot</sub>	Consumo de energía primaria total del edificio
C <sub>ep,tot,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
A <sub>útil</sub>	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C <sub>FI</sub>	Carga interna media

### HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

<b>K</b>	0,59	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>K<sub>lim</sub></b>	0,59	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>q<sub>sol,jul</sub></b>	1,28	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>q<sub>sol,jul,lim</sub></b>	2,00	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>n<sub>50</sub></b>	4,02	1/h	<b>n<sub>50,lim</sub></b>	6,00	1/h	Sí cumple

**V/A** 1,89 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>  
**V** 2028,66 m<sup>3</sup> **V<sub>inf</sub>** 1247,41 m<sup>3</sup>  
**D<sub>cal</sub>** 12,77 kWh/m<sup>2</sup> año **D<sub>ref</sub>** 11,22 kWh/m<sup>2</sup> año

K	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K <sub>lim</sub>	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
q <sub>sol,jul</sub>	Control solar de la envolvente térmica del edificio
q <sub>sol,jul,lim</sub>	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n <sub>50</sub>	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
n <sub>50,lim</sub>	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V	Volumen interior de la envolvente térmica
V <sub>inf</sub>	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D <sub>cal</sub>	Demanda de calefacción
D <sub>ref</sub>	Demanda de refrigeración

### HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

<b>RER ACS;nrb</b>	72,70	%	<b>RER ACS;nrb min</b>	60,00	%	Sí cumple
--------------------	-------	---	------------------------	-------	---	-----------

**Demanda ACS (\*)** 599,86 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS (**)

(\*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

(\*\*) Esta comprobación puede no ser de aplicación en ampliaciones y reformas de edificios existentes con una demanda inicial de ACS de hasta 5000 l/día en los que se incremente dicha demanda en menos del 50%

### HE5 Generación mínima de energía eléctrica

HE5 no fija requisitos para edificio residencial privado

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa 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: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

# 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. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (U) (W/m <sup>2</sup> K)
P02_E01_CUB001	Cubierta	H	16,28	0,20
P02_E03_CUB001	Cubierta	H	3,72	0,20
P04_E01_CUB001	Cubierta	H	74,20	0,20
P04_E02_CUB001	Cubierta	H	72,21	0,20
P04_E03_CUB001	Cubierta	H	14,44	0,20
P02_E01_PE004	Fachada	E	33,64	0,23
P02_E02_PE001	Fachada	E	23,10	0,23
P03_E01_PE001	Fachada	E	23,10	0,23
P03_E02_PE005	Fachada	E	27,17	0,23
P04_E01_PE001	Fachada	E	23,10	0,23
P04_E02_PE005	Fachada	E	27,17	0,23
P01_E01_PCT001	Fachada	E	66,10	0,81
P02_E01_PE005	Fachada	N	14,08	0,23
P02_E01_PE007	Fachada	N	3,75	0,23
P03_E01_PE002	Fachada	N	2,76	0,23
P03_E02_PE006	Fachada	N	17,67	0,23
P04_E01_PE002	Fachada	N	2,76	0,23
P04_E02_PE006	Fachada	N	17,67	0,23
P01_E01_PCT002	Fachada	N	21,28	0,81
P01_E01_PCT004	Fachada	N	3,75	0,81
P02_E01_PE006	Fachada	O	15,35	0,23
P02_E01_PE008	Fachada	O	5,54	0,23
P02_E02_PE002	Fachada	O	22,79	0,23
P02_E03_PE001	Fachada	O	14,65	0,23
P03_E01_PE003	Fachada	O	22,79	0,23
P03_E02_PE007	Fachada	O	17,88	0,23
P03_E03_PE001	Fachada	O	12,25	0,23
P04_E01_PE003	Fachada	O	22,79	0,23
P04_E02_PE007	Fachada	O	17,88	0,23
P04_E03_PE009	Fachada	O	12,25	0,23
P01_E01_PCT003	Fachada	O	16,07	0,81
P01_E01_PCT005	Fachada	O	50,09	0,81

P02_E02_PE003	Fachada	S	17,78	0,23
P03_E01_PE004	Fachada	S	17,78	0,23
P03_E02_PE008	Fachada	S	2,74	0,23
P04_E01_PE004	Fachada	S	17,78	0,23
P04_E02_PE008	Fachada	S	2,74	0,23
P03_E02_FE001	Fachada	S	3,67	0,30
P01_E01_PCT006	Fachada	S	24,98	0,81
P01_E01_FTER007	Suelo	H	177,26	0,73

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m <sup>2</sup> )	U <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ·K)	g <sub>gl;wi</sub> (-)	g <sub>gl;sh;wi</sub> (-)	Permeabilidad (m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> )
P02_E01_PE004_V1	Hueco	E	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE004_V4	Hueco	E	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P03_E02_PE005_V1	Hueco	E	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE005_V	Hueco	E	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE004_V3	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P02_E02_PE001_V2	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P02_E02_PE001_V3	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE001_V2	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE001_V3	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P03_E02_PE005_V3	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P03_E02_PE005_V4	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE001_V_1	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE001_V_2	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE005_V_7	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE005_V_8	Hueco	E	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE004_V2	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P02_E02_PE001_V1	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P03_E01_PE001_V1	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P03_E02_PE005_V2	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P04_E01_PE001_V	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P04_E02_PE005_V_6	Hueco	E	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P02_E01_PE005_V1	Hueco	N	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P03_E02_PE006_V1	Hueco	N	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE006_V	Hueco	N	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE005_V2	Hueco	N	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00
P03_E02_PE006_V2	Hueco	N	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE006_V_9	Hueco	N	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE008_V1	Hueco	O	3,15	1,83	0,70	0,10	9,00
P02_E02_PE002_V3	Hueco	O	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE003_V3	Hueco	O	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00

P03_E02_PE007_V2	Hueco	O	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE003_V_4	Hueco	O	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P04_E02_PE007_V_10	Hueco	O	1,80	1,96	0,70	0,10	9,00
P02_E02_PE002_V2	Hueco	O	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE003_V2	Hueco	O	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE003_V_3	Hueco	O	1,44	2,00	0,70	0,10	9,00
P02_E01_PE006_V1	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P02_E02_PE002_V1	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P03_E01_PE003_V1	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P03_E02_PE007_V1	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P04_E01_PE003_V	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P04_E02_PE007_V	Hueco	O	0,72	2,07	0,70	0,35	9,00
P02_E02_PE003_V1	Hueco	S	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE004_V1	Hueco	S	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE004_V	Hueco	S	5,04	1,73	0,70	0,10	9,00
P02_E02_PE003_V2	Hueco	S	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00
P03_E01_PE004_V2	Hueco	S	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00
P04_E01_PE004_V_5	Hueco	S	2,16	1,92	0,70	0,10	9,00

U<sub>H</sub> Transmitancia del hueco

g<sub>gl;wi</sub> Factor solar del acristalamiento

g<sub>gl;sh;wi</sub> Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

#### Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,200	105,06	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,200	112,66	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,000	8,51	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,160	15,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,000	51,00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,015	256,20	SDINT

## 2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

#### Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C <sub>FI</sub> ) (W/m <sup>2</sup> )	4,813

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h)	Condiciones operacionales
P02_E02	74,20	191,44	RES-24-B	ACOND	117,64	17/20-25/27
P02_E01	81,34	193,19	RES-24-B	ACOND	118,71	17/20-25/27
P02_E03	21,71	51,57	RES-24-B	ACOND	31,69	17/20-25/27

P03_E01	74,20	191,44	RES-24-B	ACOND	117,64	17/20-25/27
P03_E02	72,21	186,29	RES-24-B	ACOND	114,47	17/20-25/27
P03_E03	14,44	37,27	RES-24-B	ACOND	22,90	17/20-25/27
P04_E01	74,20	176,23	RES-24-B	ACOND	108,29	17/20-25/27
P04_E02	72,21	171,49	RES-24-B	ACOND	105,38	17/20-25/27
P04_E03	14,44	34,31	RES-24-B	ACOND	21,08	17/20-25/27

#### Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h)	Condiciones operacionales
P01_E01	177,26	457,32	perfildeusuario	NoHabitable	281,02	No aplicable

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,08	ELECTRICIDAD
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,25	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,31	ELECTRICIDAD
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,40	ELECTRICIDAD
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,38	ELECTRICIDAD
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	3,71	2,09	ELECTRICIDAD
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	2,94	ELECTRICIDAD
SIS13_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	2,80	ELECTRICIDAD
SIS14_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	2,84	ELECTRICIDAD
SIS15_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	2,86	ELECTRICIDAD
SIS16_EQ5_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	2,98	ELECTRICIDAD
SIS17_EQ6_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	3,71	3,09	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,95	0,95	GASNATURAL
<b>TOTALES</b>	-	49,80	-	-	-

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	2,33	ELECTRICIDAD

SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	2,24	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	2,28	ELECTRICIDAD
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	2,20	ELECTRICIDAD
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	1,96	ELECTRICIDAD
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	2,99	1,80	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	2,52	2,52	ELECTRICIDAD
<b>TOTALES</b>	-	<b>38,34</b>	-	-	-

### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	<b>599,86</b>
--	---------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SIS3_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SIS8_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SIS9_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	3,41	3,66	ELECTRICIDAD
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	0,95	0,95	GASNATURAL

### Ventilación y Bombeo

<b>Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)</b>	-
---	---

No se ha definido instalación de ventilación y bombeo en el edificio

### Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

## 5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

### Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS3_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539

SIS3_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	239
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	45
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	259
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	469
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	43
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	584
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	347
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	56
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	453
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	565
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	54
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	790
SIS8_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539
SIS8_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS9_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	539
SIS9_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	1434
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	521
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	38
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	719
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	262
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	36
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	287
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	55
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	106
SIS13_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	21
SIS13_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	38
SIS14_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	21
SIS14_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	39
SIS15_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	43
SIS15_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	79
SIS16_EQ5_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	43
SIS16_EQ5_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	86
SIS17_EQ6_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	70
SIS17_EQ6_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	146
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ1-Ficticio	GASNATURAL	CAL	286
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ2-Ficticio	GASNATURAL	CAL	165
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ2-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	0
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ3-Ficticio	GASNATURAL	CAL	281
SISTEMA_SUSTITUCION_EQ3-Ficticio	ELECTRICIDAD	REF	0
SISTEMA_SUSTITUCION_GENERAL_ACS-Ficticio	GASNATURAL	ACS	0
EQUIPO-EXCLUSIVO-VENTILACION	ELECTRICIDAD	VEN	7

#### Producciones

<b>Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)</b>	0
--	---

No se ha definido instalación de producción en el edificio

#### 6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000



TOTALES		-	-	-
---------	--	---	---	---

Soluciones cte

Soluciones cte

**CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO PLURIFAMILIAR		
Dirección			
Municipio		Código Postal	
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	-		

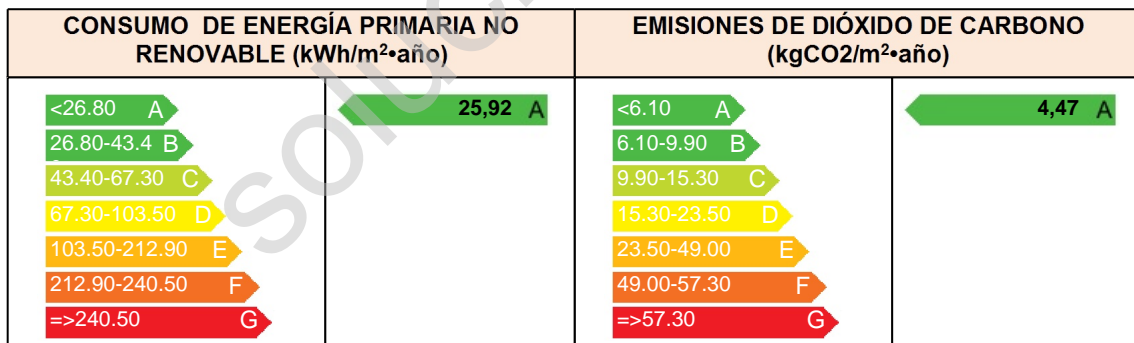
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos		NIF/NIE	
Razón social		NIF	
Domicilio			
Municipio		Código Postal	
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:		Teléfono	
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2253.1167, de fecha 29-sep-2021		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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

Fecha 23/04/2022

Firma del técnico certificador:

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

Registro del Organismo Territorial Competente:

# ANEXO I

## DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m <sup>2</sup> )	498,96
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Modo de obtención
P01_E01_PCT001	Fachada	66,10	0,81	Usuario
P01_E01_PCT002	Fachada	21,28	0,81	Usuario
P01_E01_PCT003	Fachada	16,07	0,81	Usuario
P01_E01_PCT004	Fachada	3,75	0,81	Usuario
P01_E01_PCT005	Fachada	50,09	0,81	Usuario
P01_E01_PCT006	Fachada	24,98	0,81	Usuario
P01_E01_FTER007	Suelo	177,26	0,73	Usuario
P02_E02_PE001	Fachada	23,10	0,23	Usuario
P02_E02_PE002	Fachada	22,79	0,23	Usuario
P02_E02_PE003	Fachada	17,78	0,23	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	33,64	0,23	Usuario
P02_E01_PE005	Fachada	14,08	0,23	Usuario
P02_E01_PE006	Fachada	15,35	0,23	Usuario
P02_E01_PE007	Fachada	3,75	0,23	Usuario
P02_E01_PE008	Fachada	5,54	0,23	Usuario
P02_E01_CUB001	Cubierta	16,28	0,20	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	14,65	0,23	Usuario
P02_E03_CUB001	Cubierta	3,72	0,20	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	23,10	0,23	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	2,76	0,23	Usuario
P03_E01_PE003	Fachada	22,79	0,23	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	17,78	0,23	Usuario
P03_E02_PE005	Fachada	27,17	0,23	Usuario
P03_E02_PE006	Fachada	17,67	0,23	Usuario
P03_E02_PE007	Fachada	17,88	0,23	Usuario
P03_E02_PE008	Fachada	2,74	0,23	Usuario

P03_E02_FE001	Fachada	3,67	0,30	Usuario
P03_E03_PE001	Fachada	12,25	0,23	Usuario
P04_E01_PE001	Fachada	23,10	0,23	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	2,76	0,23	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	22,79	0,23	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	17,78	0,23	Usuario
P04_E01_CUB001	Cubierta	74,20	0,20	Usuario
P04_E02_PE005	Fachada	27,17	0,23	Usuario
P04_E02_PE006	Fachada	17,67	0,23	Usuario
P04_E02_PE007	Fachada	17,88	0,23	Usuario
P04_E02_PE008	Fachada	2,74	0,23	Usuario
P04_E02_CUB001	Cubierta	72,21	0,20	Usuario
P04_E03_PE009	Fachada	12,25	0,23	Usuario
P04_E03_CUB001	Cubierta	14,44	0,20	Usuario

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Transmitancia (W/m <sup>2</sup> K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
F1	Hueco	4,32	2,07	0,48	Usuario	Usuario
F1	Hueco	4,32	2,07	0,48	Usuario	Usuario
B1	Hueco	3,15	1,83	0,56	Usuario	Usuario
F2	Hueco	15,84	2,00	0,50	Usuario	Usuario
F2	Hueco	4,32	2,00	0,50	Usuario	Usuario
F3	Hueco	7,20	1,96	0,52	Usuario	Usuario
F3	Hueco	9,00	1,96	0,52	Usuario	Usuario
F4	Hueco	6,48	1,92	0,53	Usuario	Usuario
F4	Hueco	6,48	1,92	0,53	Usuario	Usuario
B2	Hueco	15,12	1,73	0,59	Usuario	Usuario
B2	Hueco	15,12	1,73	0,59	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	208,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	225,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	231,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	240,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	238,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,15	209,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	294,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS13_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	280,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS14_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	284,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

**Generadores de calefacción**

SIS15_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	286,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS16_EQ5_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	298,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS17_EQ6_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,15	309,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95,00	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>49,80</b>			

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS4_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	233,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	224,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	228,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS7_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	220,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS10_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	196,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS11_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,39	180,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>38,34</b>			

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**

<b>Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)</b>	599,86
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS3_EQ4_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS8_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS9_EQ2_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	4,50	366,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95,00	GasNatural	PorDefecto

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	599,86
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	-----------------	-------------------

### 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	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALES</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

#### Eléctrica

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

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Certificación Verificación Nuevo
----------------	----	-----	----------------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	4,47 <b>A</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	
	Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A
	2,13		2,15	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
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)	A	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	-
	0,18		-	

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 CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	4,09	2043,03
Emisiones CO <sub>2</sub> por combustibles fósiles	0,37	184,62

### 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			
	25,92 <b>A</b>		<b>CALEFACCIÓN</b>	
	Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m <sup>2</sup> año)	C
	12,15		12,67	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>	Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)	A	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m <sup>2</sup> año)	-
	1,07		-	

### 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
Demanda de calefacción (kWh/m <sup>2</sup> año)	Demanda de refrigeración (kWh/m <sup>2</sup> año)

<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/m <sup>2</sup> •año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;26.80 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">26.80-43.4 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">43.40-67.30 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">67.30-103.50 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">103.50-212.90 E</div> <div style="background-color: #fd7e14; color: white; padding: 2px; text-align: center;">212.90-240.50 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;240.50 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;6.10 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">6.10-9.90 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.90-15.30 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">15.30-23.50 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">23.50-49.00 E</div> <div style="background-color: #fd7e14; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.00-57.30 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;57.30 G</div> </div>

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> •año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> •año)
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;7.70 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">7.70-17.90 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">17.90-32.40 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">32.40-54.20 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">54.20-99.80 E</div> <div style="background-color: #fd7e14; color: white; padding: 2px; text-align: center;">99.80-108.80 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;108.80 G</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">&lt;2.10 A</div> <div style="background-color: #20c997; color: white; padding: 2px; text-align: center;">2.10-3.90 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">3.90-6.60 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">6.60-10.60 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px; text-align: center;">10.60-12.80 E</div> <div style="background-color: #fd7e14; color: white; padding: 2px; text-align: center;">12.80-15.70 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=&gt;15.70 G</div> </div>

### ANÁLISIS TÉCNICO

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

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

### DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

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

**Coste estimado de la medida**

**Otros datos de interés**

# ANEXO IV

## PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	23/04/22
--	----------

Soluciones cte