



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de  
Edificación

Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar  
en Massamagrell, Valencia

Trabajo Fin de Grado

Grado en Arquitectura Técnica

AUTOR/A: Millan Navarro, Jose Maria

Tutor/a: Aparicio Fernández, Carolina Sabina

Cotutor/a: Romero Sedó, Antonio Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

---

## CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE VIVIENDA UNIFAMILIAR EN MASSAMAGRELL, VALENCIA.

---

AUTOR:

**Millán Navarro, José María.**

CURSO ACADÉMICO:

**2021-2022.**

DIRECTORES ACADÉMICOS:

**Aparicio Fernández, Carolina Sabina.**

**Romero Sedó, Antonio Manuel.**



*Universidad Politécnica de Valencia.  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación.*

---



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## RESUMEN.

Objetivos: Los objetivos en los que se enmarca el presente trabajo de fin de grado pueden sintetizarse en: el estudio constructivo de la vivienda, incluyendo bocetos, planos, detalles constructivos, etc., la certificación de eficiencia energética, así como el conjunto de propuestas de mejora de la misma con sus respectivos presupuestos.

Para comenzar, se ha acudido a la vivienda propuesta para realizar bocetos de toda ella, dibujar los planos necesarios utilizando las dimensiones reales de la vivienda tomadas con cinta métrica y distanciómetro láser. También se toma nota, junto con los datos que obtenemos del libro del edificio existente, sobre las tipologías constructivas y las instalaciones actuales.

Una vez hecha la toma de datos, se procede a realizar los planos en AutoCAD, incluyendo plano de distribución, de superficies y de cotas. Y gracias a ello, poder realizar el 3D del edificio con IFCBuilder.

Una vez obtenido el edificio en IFCBuilder, que es en entorno BIM, podremos realizar el estudio y certificación de eficiencia energética con el programa CYPETHERM, indicando así mismo un conjunto de propuestas de mejora y sus respectivos estudios económicos.

### Palabras clave:

- Eficiencia energética.
- Sostenibilidad.
- Acondicionamiento térmico.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## RESUM.

Objectius: Els objectius en els quals s'emmarca el present treball de fi de grau poden sintetitzar-se en: l'estudi constructiu de l'habitatge, incloent esbossos, plans, detalls constructius, etc., la certificació d'eficiència energètica, així com el conjunt de propostes de millora de la mateixa amb els seus respectius pressupostos.

Per a començar, s'ha acudit a l'habitatge proposat per a realitzar esbossos de tota ella, dibuixar els plans necessaris utilitzant les dimensions reals de l'habitatge preses amb cinta mètrica i distanciómetre làser. També es pren nota, juntament amb les dades que obtenim del llibre de l'edifici existent, sobre les tipologies constructives i les instal·lacions actuals.

Una vegada feta la presa de dades, es procedeix a realitzar els plans en AutoCAD, incloent pla de distribució, de superfícies i de cotes. I gràcies a això, poder realitzar el 3D de l'edifici amb IFCBuilder.

Una vegada obtingut l'edifici en IFCBuilder, que és en entorn BIM, podem realitzar l'estudi i certificació d'eficiència energètica amb el programa CYPETHERM, indicant així mateix un conjunt de propostes de millora i els seus respectius estudis econòmics.

### Paraules clau:

- Eficiència energètica.
- Sostenibilitat.
- Condicionament tèrmic.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ABSTRACT.

**Objectives:** The objectives in which this end-of-degree project is framed can be synthesized in: the constructive study of the house, including sketches, plans, construction details, etc., the energy efficiency certification, as well as the set of proposals improvement of the same with their respective budgets.

To begin with, the proposed house has been visited to make sketches of all of it, draw the necessary plans using the real dimensions of the house taken with a tape measure and a laser distance meter. Note is also taken, along with the data we obtain from the book of the existing building, on the construction typologies and current facilities.

Once the data has been collected, the plans are made in AutoCAD, including distribution, surface and elevation plans. And thanks to this, being able to make the 3D of the building with IFCBuilder.

Once the building is obtained in IFCBuilder, which is in a BIM environment, we will be able to carry out the energy efficiency study and certification with the CYPETHERM program, also indicating a set of improvement proposals and their respective economic studies.

## Keywords:

- Energy efficiency.
- Sustainability.
- Thermal conditioning.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Para empezar, quiero agradecer a la escuela y su profesorado, por inculcarme durante todos estos años los conocimientos necesarios para ser un profesional de la ingeniería de la edificación para el resto de mis días.

Agradecer también el apoyo de mi familia y mi pareja, por darme siempre ánimos, e insistir en que termine la titulación, después de los múltiples baches que he tenido durante el camino. Ha habido periodos en los que había desistido de terminar el grado, ellos son los que me han abierto los ojos, insistiendo en los beneficios de dar por finalizado este camino y poder convertirme en un profesional de este sector.

Gracias a mi hermano Pablo, que como yo, ha estudiado la misma titulación y ya ejerce en el mundo laboral como ingeniero de edificación. Ha conseguido desde pequeño transmitirme el gusto por la construcción y me ha acompañado desde que inicie esta etapa educativa.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ACRÓNIMOS UTILIZADOS.

**ACS:** Agua Caliente Sanitaria.

**AF:** Agua fría.

**Av:** Avenida.

**BIM:** Building Information Modeling.

**CAATIEValencia:** Colegio oficial de Aparejadores, Arquitectos técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia.

**CAD:** Computer Aided Design / Diseño Asistido por Ordenador.

**CEE:** Certificado de Eficiencia Energética.

**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de Carbono.

**CTE:** Código técnico de la edificación.

**CYPE:** Empresa que desarrolla y comercializa software técnico para los profesionales de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

**CYPETHERM HE Plus:** Programa CYPE de certificación de eficiencia energética reconocido.

**DA DB-HE:** Documento de apoyo al Documento Básico de Ahorro de Energía.

**DB-HE:** Documento Básico de Ahorro de Energía.

**DB-HS:** Documento Básico de Salubridad.

**DC-09:** Normativa de Habitabilidad de la Comunidad Valenciana.

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

**EPS:** Poliestireno Expandido.

**GVA:** Generalitat Valenciana.

**HA:** Hormigón Armando.

**HP:** Hormigón Pretensado.

**IFC:** Industry Foundation Classes.

**IFCBuilder:** aplicación de CYPE diseñada para la creación y mantenimiento de modelos IFC de edificios.

**ISO:** International Standardization Organization.

**LH:** Ladrillo Hueco

**NBE-CT-79:** Norma Básica de Edificación sobre Condiciones Térmicas en los edificios de 1979.

**ODS:** Objetivos de desarrollo sostenible.

**PVC:** Policloruro de vinilo.

**PVsys:** Potente software para sistemas fotovoltaicos.

**REBT:** Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

**RITE:** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

**RPT:** Rotura de Puente Térmico.

**TFG:** Trabajo Final de Grado.

**UNE-EN:** Una Norma Española – European Norm.



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ÍNDICE.

RESUMEN.....	i
RESUM.....	ii
ABSTRACT.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ACRÓNIMOS UTILIZADOS.....	v
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	x
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	1
METODOLOGÍA.....	1
1.    CAPÍTULO 1: ESTADO DEL ARTE.....	3
1.1.    SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	3
1.2.    CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.....	5
1.3.    CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL INMUEBLE.....	6
1.4.    ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA.....	8
2.    CAPITULO 2: MEMORIA.....	13
2.1.    JUSTIFICACIÓN NORMATIVA.....	13
2.2.    CEE DEL ESTADO ACTUAL.....	13
3.    CAPITULO 3: RESULTADOS.....	43

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

3.1.	ESTUDIO DE RESULTADOS. ....	43
3.2.	MEDIDAS DE MEJORA.....	45
3.3.	CONSIDERACIONES DE LAS MEDIDAS DE MEJORA. ....	45
3.4.	AYUDAS GVA PARA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	47
3.5.	ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO .....	48
3.6.	RESULTADOS CEE MEDIDAS DE MEJORA.....	50
4.	CAPITULO 4: CONCLUSIONES. ....	53
5.	CAPITULO 5: FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN. ....	55
6.	CAPITULO 6: BIBLIOGRAFÍA. ....	56
	Bibliografía .....	56
	ANEXO 1: Ficha catastral.....	I
	ANEXO 2: Planos.....	II
	ANEXO 3: Fotos e Imágenes 3D.....	III
	ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual. ....	IV
	ANEXO 5: Resultados CEE incluyendo Medidas de Mejora.....	V
	ANEXO 6: Cuadro de carpinterías.....	VI
	ANEXO 7: Fichas técnicas. ....	VII
	ANEXO 8: Presupuesto.....	VIII
	ANEXO 9: Resultados PVsyst. ....	IX
	ANEXO 10: Ayudas GVA para la instalación del sistema fotovoltaico. ....	X
	ANEXO 11: Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS). ....	XI

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Destino/uso de plantas de la vivienda. 2022. Fuente propia.....	5
Tabla 2: Cuadro de superficies del estado actual. 2022. Fuente propia..	9
Tabla 3: Valores de ocupación. 2022. CTE DB HE .....	14
Tabla 4: Caudales mínimos de ventilación. 2022. CTE DB HS3. ....	18
Tabla 5: Caudal de ventilación de la vivienda. 2022. Fuente propia. ....	19
Tabla 6: Resistencias térmicas superficiales. 2022. Tabla 1 CTE DA DB HE1.....	25
Tabla 7: Factor solar. 2022. Tabla 11 CTE DA DB HE1.....	26
Tabla 8: Valores de transmitancia térmica del vidrio y factor solar a incidencia normal. 2022. UNE-EN ISO:52022-3.....	27
Tabla 9: Tabla de carpinterías. 2022. Fuente propia. ....	29
Tabla 10: Factor reductor de sombra móvil. 2022. Tabla 15a CTE DA DB HE1.....	30
Tabla 11: Transmitancia total de energía solar del acristalamiento con el dispositivo de sombra móvil activado. 2022. Tabla 12 CTE DA DB HE1.	31
Tabla 12: Transmitancia térmica y espesores de los elementos constructivos que intervienen en la envolvente térmica. 2022. Fuente propia.....	35
Tabla 13: Elementos terminales de sistema de climatización de calefacción. Radiadores Roca Dubal 60. 2022. Fuente propia. ....	36
Tabla 14: Promedio facturas electricidad más gas. 2022. Fuente propia. .....	48

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Situación de Massamagrell dentro de Valencia. 2022. Wikipedia. ....	3
Ilustración 2: Situación de la vivienda dentro de Massamagrell. 2022. Google Maps. ....	4
Ilustración 3: Plano de distribución actual de planta baja. 2022. Fuente propia. ....	10
Ilustración 4: Plano de distribución actual de la primera planta. 2022. Fuente propia. ....	11
Ilustración 5: Plano de distribución actual de la segunda planta. 2022. Fuente propia. ....	12
Ilustración 6: Parámetros generales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.	15
Ilustración 7: Datos del emplazamiento (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	17
Ilustración 8: Recintos (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	18
Ilustración 9: Definición de cerramientos verticales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	20
Ilustración 10: Definición de puertas (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	23
Ilustración 11: Huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.	26
Ilustración 12: Definición de huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	27
Ilustración 13: Orientación. 2022. Google Maps y Figura 8 CTE DA DB HE1. ....	30
Ilustración 14: Puentes térmicos planos en huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	33
Ilustración 15: Puentes térmicos lineales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	34
Ilustración 16: Errores en el cálculo de CEE de vivienda. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	38

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Ilustración 17: Opciones de cálculo de CEE, y listados a obtener. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	39
Ilustración 18: Estado actual, Exigencias Listado HE0. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	40
Ilustración 19: Estado actual, Exigencias Listado HE4. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	40
Ilustración 20: Estado actual, Exigencias Listado HE1. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	41
Ilustración 21: Calificación Energética del estado actual. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	42
Ilustración 22: Presupuesto unidad de Aerotermia (Descripción). 2022. Arquímedes. ....	46
Ilustración 23: Exigencias Listado HE0. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	50
Ilustración 24: Exigencias Listado HE4. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	50
Ilustración 25: Exigencias Listado HE1. 2022. CYPETHERM HE Plus. ....	51
Ilustración 26: Calificación energética con medidas de mejora. 2022 CYPETHERM HE Plus. ....	52

### ÍNDICE DE ECUACIONES.

Ecuación 1: Transmitancia térmica. 2022. Formula 1 CTE DA DB HE1. .	24
Ecuación 2: Resistencia térmica total. 2022. Formula 2 CTE DA DB HE1. ....	24
Ecuación 3: Resistencia térmica. 2022. Formula 3 CTE DA DB HE1. ....	24
Ecuación 4: Transmitancia total media de energía solar con dispositivos de sombra móvil. 2022. Fórmula 11 CTE DA DB HE1.....	31

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## INTRODUCCIÓN.

### OBJETIVOS.

El objetivo del presente estudio es desarrollar la certificación de eficiencia energética de la vivienda unifamiliar a estudio, analizando diferentes aspectos: el estudio constructivo de la vivienda, incluyendo croquis, planos, detalles constructivos, instalaciones, libro del edificio existente y catastro; la certificación de eficiencia energética; un conjunto de propuestas de mejora que nos permita cumplir con las restricciones y requisitos de la normativa actual de Ahorro de Energía (CTE DB-HE); y el estudio de presupuestos de dichas medidas de mejora, pudiendo así facilitar al propietario de la vivienda los presupuestos de realizar las reformas necesarias para mejorar la eficiencia energética de su vivienda y así contribuir a respetar el medio ambiente reduciendo las emisiones de CO<sup>2</sup> a la atmósfera.

Se intentará disminuir al máximo la dependencia en energías no renovables y las conexiones a red, sustituyéndose por energías renovables como los paneles fotovoltaicos para la producción autónoma de electricidad, y un sistema de climatización y ACS que dependa de ella y a la vez sea eficiente. Intentando así obtener una mayor independencia energética y además de calidad, con energías renovables.

### METODOLOGÍA.

El TFG trata sobre CEE, por ello, el aspecto principal de la metodología será la selección del programa a utilizar para ello. Siendo que únicamente el TFG trata sobre CEE, utilizaremos el conglomerado de programas CYPE por su nivel de complejidad, detalle y precisión, y por el modo de trabajo que se puede realizar unificando el proyecto

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

para diferentes tipos de programa: IFCBuilder versión 2022.f; CYPETHERM HE Plus (CTE 2019) versión 2022.d; Arquímedes versión 2023.b.

Para la obtención de nuestros objetivos, se han seguido los siguientes pasos, en orden de realización:

- Toma de datos: se utiliza metro y laser para medir distancias; realización de croquis con cotas; fotografías de la vivienda e instalaciones; obtención del libro del edificio; ficha de catastro.
- Planos y detalles constructivos: uso de la herramienta informática AutoCAD 2020.
- Entorno BIM: Para la modelización 3D se utiliza el programa IFCBuilder.
- CEE: Obtenido el modelo BIM de IFCBuilder y siguiendo con el conglomerado de programas de CYPE, el programa idóneo a utilizar para la realización del CEE es CYPETHERM HE Plus, para estado actual y mejorado. También se obtiene el documento y etiqueta energética del CEE.
- PVsyst 7.2: Programa industrial utilizado para el dimensionamiento y características del sistema fotovoltaico de producción de energía eléctrica. Se usará para las medidas de mejora, en la incorporación de paneles fotovoltaicos.
- Presupuesto: se toma como base los precios del Colegio oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia (CAATIEValencia), pero además se busca el producto con su coste y ficha técnica; y se realizada mediante el programa de CYPE Arquímedes.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1. CAPÍTULO 1: ESTADO DEL ARTE.

### 1.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Vivienda situada en la Avenida del Mediterrani 14 en Massamagrell, con código postal 46130, situado en la provincia de Valencia (España) como se ve en la *Ilustración 1*.

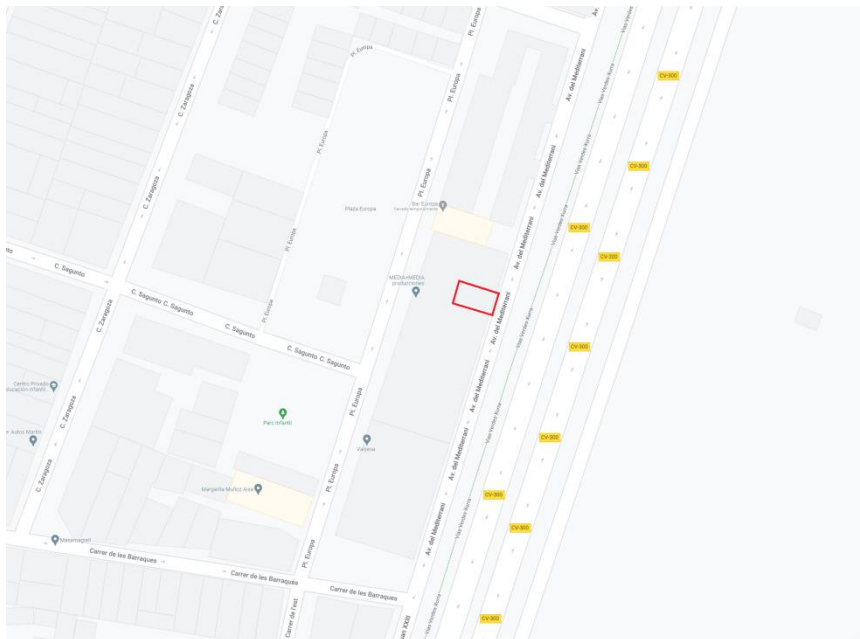


*Ilustración 1: Situación de Massamagrell dentro de Valencia. 2022. Wikipedia.*



## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Nuestra vivienda está situada en la parte del interior de la localidad, es decir, no en la costa (ya que su término municipal cuenta con parte poblada en el interior y parte en la costa). Y como se puede ver en la *Ilustración 2*, la fachada da al Este, y tiene colindancia con las otras tres lindes.



*Ilustración 2: Situación de la vivienda dentro de Massamagrell. 2022. Google Maps.*

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.

Como se puede ver en el *ANEXO 1: Ficha catastral*. Con referencia catastral: 9638602YJ2893N0018KZ. Se trata de una vivienda unifamiliar incluida en una parcela de 1461 m<sup>2</sup> en división horizontal, con una participación del 5%.

La clase de suelo de la vivienda es urbano, y el uso principal es residencial. Siendo diferente los destinos o usos descritos en el catastro, ya que se realizaron obras posteriores a su construcción con el objetivo de convertir la planta baja en un apartamento para una persona de tercera edad perteneciente a la familia. Siendo según la *Tabla 1* los nuevos destinos de la vivienda.

*Tabla 1: Destino/uso de plantas de la vivienda. 2022. Fuente propia.*

<b>Destino/uso</b>	<b>Planta</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup></b>
Vivienda	Baja	47
Vivienda	Primera	67
Vivienda	Segunda	67
Aparcamiento	Baja	20
<b>TOTAL</b>	<b>3 plantas</b>	<b>201</b>

La vivienda fue construida en el año 2001, por ello, el momento de su construcción, está sujeta a la normativa NBE-CT-79 para el estudio del presente proyecto de CEE.

Sin embargo, al tratarse de una reforma para mejorar la eficiencia energética de la vivienda, que es posterior a 2013, la reforma deberá cumplir la normativa vigente: CTE-HE 2019.

La vivienda cuenta con tres plantas sobre rasante de 201 m<sup>2</sup> de superficie construida total, que según se puede apreciar en los planos

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

de distribución en el *ANEXO 2: Planos*, equivalen a 169,46 m<sup>2</sup> de superficie útil.

La fachada principal tiene orientación Este y recae a la Av del Mediterrani. Las fachadas posteriores, tienen orientación Sur y Oeste respectivamente, y dan al patio del conjunto de viviendas unifamiliares adosadas.

### 1.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL INMUEBLE.

Los datos y elementos constructivos a considerar en este apartado han sido recogidos del libro de vivienda, y constan de:

#### ESTRUCTURA

- Cimentación superficial de losa de HA.
- Estructura de pilares de HA.
- Forjados de semiviguetas de HP.  
Entrevigados de bovedilla de hormigón aligerado.
- Cubierta inclinada con pendientes formadas por tabiques conejeros y solera de HA. Sobrecarga admisible de 140 Kg/m<sup>2</sup>.

#### CERRAMIENTOS EXTERIORES

- Cerramiento de dos hojas de tabiques de LH doble en la hoja interior y LH triple en la hoja exterior.  
Revestimiento exterior de mortero monocapa.
- Aplacado de piedra en el zócalo de la planta baja de la fachada principal, por el exterior.  
Fijación de aplacado con anclajes de acero galvanizado.
- Medianeras acabadas con revoco pintado con pintura pétreo.
- Balcones continuando las viguetas de HA del techo.
- Antepechos prefabricados de hormigón.

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

- Dinteles de HA.
- Ventanas y balcones de aluminio.  
Acrilamiento de doble vidrio.  
Persianas enrollables de PVC.
- Barandillas de hierro forjado.
- Aislamiento en forma de láminas de EPS de 4 cm de espesor.

### **CUBIERTA**

- Acabado de cubierta con teja árabe.
- Cámara de aire ventilada
- Aislamiento en forma de placas de EPS.

### **CERRAMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES**

- Tabiques de LH doble.
- Cielos rasos de placas de escayola.
- Aislamiento acústico de EPS de 4 cm de espesor.
- El soporte del revestimiento horizontal y vertical está enyesado.  
Acabado pintado.  
Acabado con aplacado de cerámica.
- Pavimentos, zócalos y peldaños de gres natural o esmaltado.  
Barandillas de perfiles de hierro.
- Las puertas tienen marcos de madera con acabado barnizado.  
Puertas de madera chapada con acabado barnizado.  
Herrajes de acero latonado.

### **INSTALACIONES DE SUMINISTRO**

- Bajantes de aguas residuales de PVC.  
Albañales de hormigón vibrado y PVC.  
Arquetas de fábrica de ladrillo.

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

- Bajantes y canalones de aguas pluviales de chapa metálica.
- Suministro de agua sanitaria directo, con contador individual.  
Montantes de cobre.  
Tuberías empotradas.
- El grado de electrificación según el REBT es medio.  
Dispone de red de tierra.  
Potencia a contratar: 9,2 KW.
- Suministro de gas natural.  
Montantes y red interior de cobre.  
Suministra a la encimera y al calentador instantáneo de gas.
- Chimeneas y conductos de ventilación de obra de fábrica y metálicos.  
La ventilación es estática o es activada o forzada según casos.  
La caperuza de ventilación es estática.
- Telefonía básica.  
Portero electrónico.

### **EQUIPAMIENTOS**

- El sistema de acondicionamiento interior incorpora tratamiento de calefacción y producción de ACS.  
La instalación es con equipos autónomos.  
La energía utilizada es gas natural.

#### **1.4. ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA.**

La planta baja de la vivienda ha sido sometida a reformas para convertirla en un apartamento para una persona de tercera edad. Los cambios que se realizaron constan de la eliminación del trastero y reducción del espacio destinado a aparcamiento, para realizar una cocina-comedor y un baño. Pasando así de tener en planta baja

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

distribuidor, habitación, trastero y aparcamiento doble; a tener distribuidor, habitación, cocina-comedor, baño y aparcamiento simple.

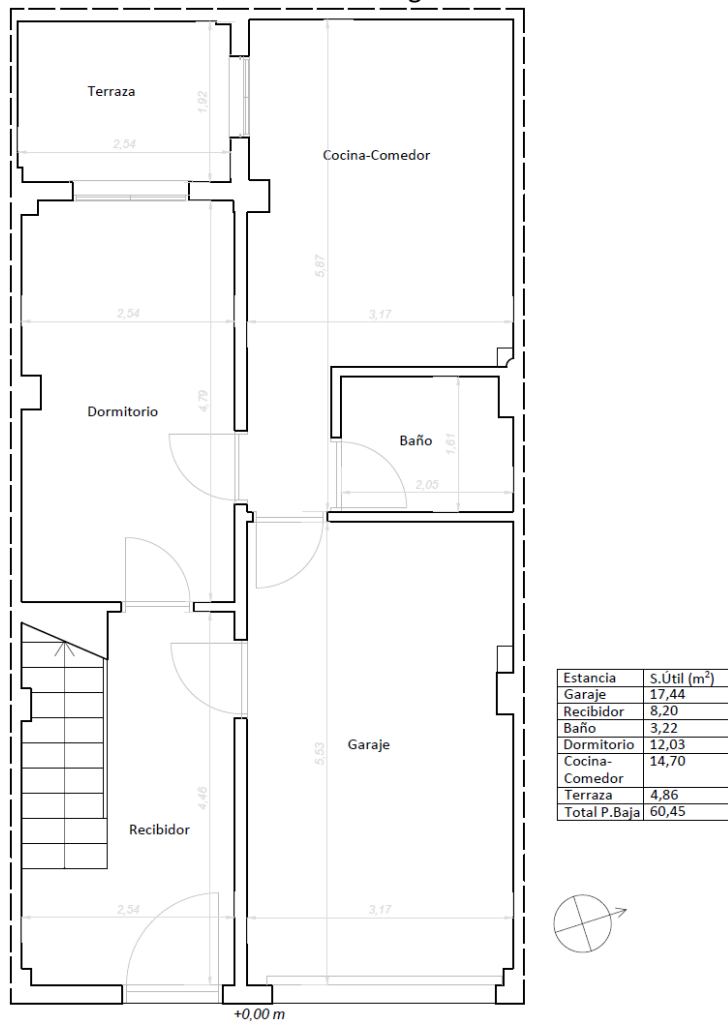
Actualmente la vivienda de tres pisos se distribuye en 2 distribuidores, 3 escaleras, 5 habitaciones, 3 baños, 1 aseo, 1 cocina, 1 cocina-comedor, 1 salón-comedor, 1 terraza, 1 balcón y 1 galería. A continuación se muestra el cuadro de superficies:

*Tabla 2: Cuadro de superficies del estado actual. 2022. Fuente propia.*

PLANTA	ESTANCIA	SUP. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	SUP. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
BAJA	Distribuidor	8,2	67
	Dormitorio	12,03	
	Cocina-comedor	14,7	
	Baño	3,22	
	Garaje	17,44	
	Terraza	4,86	
	<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>	<b>60,45</b>	
PRIMERA	Salón-comedor	36,39	67
	Cocina	13,18	
	Aseo	1,76	
	Galería	3,4	
	Balcón	1,53	
	<b>TOTAL PRIMERA PLANTA</b>	<b>56,26</b>	
SEGUNDA	Dormitorio 1	12,54	67
	Dormitorio 2	8,69	
	Dormitorio principal	12,78	
	Despacho	6,21	
	Distribuidor	5,87	
	Baño 1	3,61	
	Baño 2	3,05	
	<b>TOTAL SEGUNDA PLANTA</b>	<b>52,75</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>169,46</b>	<b>201</b>

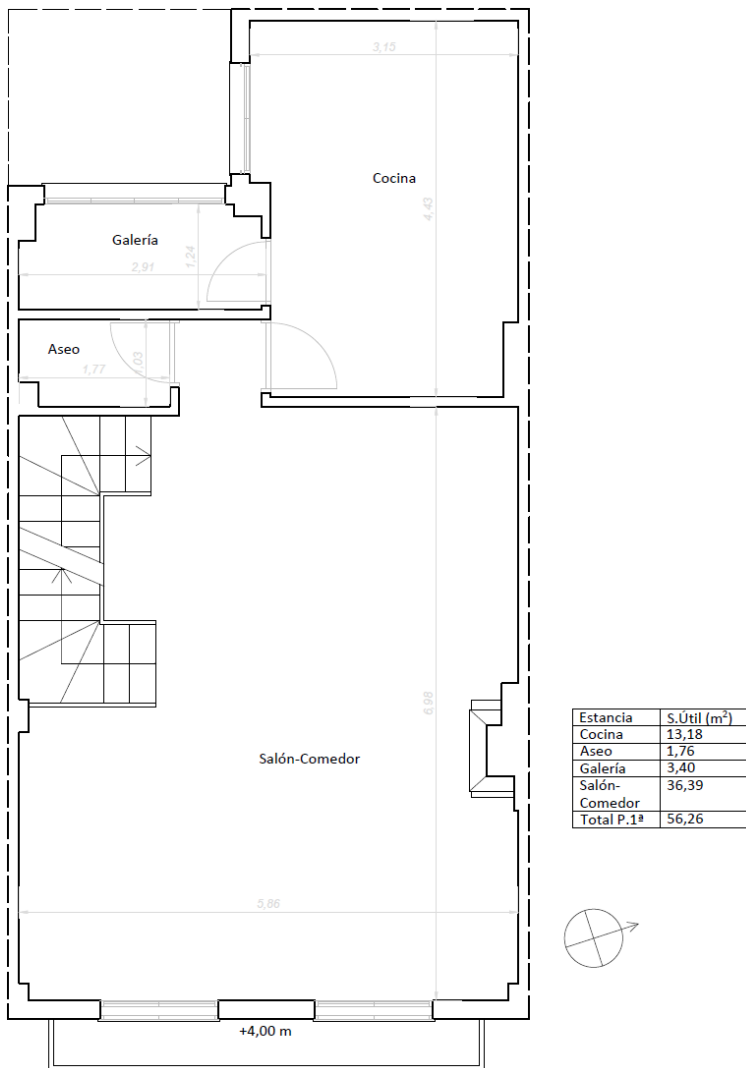
## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Respecto a las plantas de la vivienda, se pueden visualizar a escala 1:50 en el ANEXO 2: Planos. Y son las siguientes:



*Ilustración 3: Plano de distribución actual de planta baja. 2022. Fuente propia.*

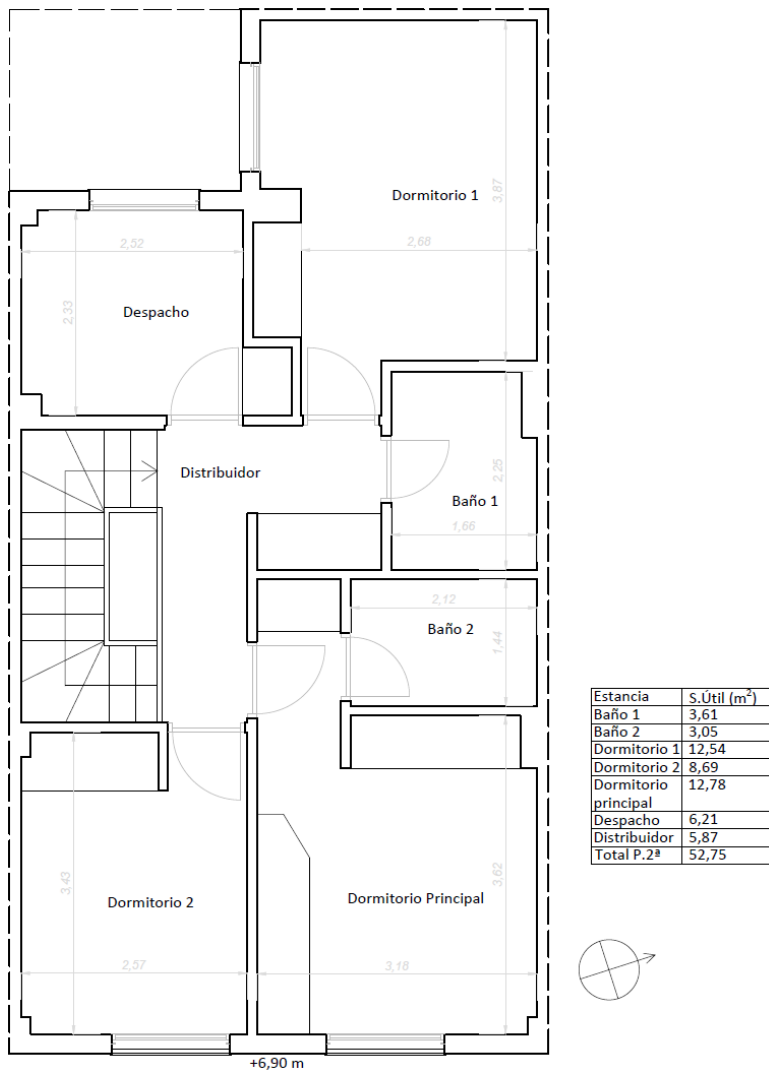
## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.



*Ilustración 4: Plano de distribución actual de la primera planta. 2022.  
Fuente propia.*



## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.



*Ilustración 5: Plano de distribución actual de la segunda planta. 2022. Fuente propia.*

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 2. CAPITULO 2: MEMORIA.

### 2.1. JUSTIFICACIÓN NORMATIVA.

Para la justificación normativa del proyecto, se ha tenido en cuenta la legislación vigente que le afecta, como es:

**CTE DB-HE 2019.** Sobre el ahorro de energía, que incluye:

- **CTE DB HE0.** Limitación del consumo energético.
- **CTE DB HE1.** Condiciones para el control de la demanda energética.
- **CTE DB HE2.** Condiciones de las instalaciones térmicas. Aquí nos remitimos al **RITE**.
- **CTE DB HE3.** Condiciones de las instalaciones de iluminación. No se contempla en el proyecto.
- **CTE DB HE4.** Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- **CTE DB HE5.** Generación mínima de energía eléctrica.

**CTE DA DB HE.** Documentos de apoyo al CTE DB-HE 2019. Y son:

- **CTE DA DB HE1 (2020).** Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.
- **CTE DA DB HE2.** Condensaciones.
- **CTE DA DB HE3.** Puentes térmicos.

**CTE DB HS3 (2022).** Referente a la calidad del aire interior.

### 2.2. CEE DEL ESTADO ACTUAL.

Realizados los planos de distribución según la toma de datos en vivienda y tomándolos como plantillas, se obtiene el modelo BIM del

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

edificio en formato IFC (ver en ANEXO 3: Fotos e Imágenes 3D) con IFCBuilder, herramienta de CYPE, se procede a la utilización del programa de certificación energética CYPETHERM HE Plus. Por pasos, lo primero que se puede ver una vez importado el proyecto (modelo BIM), es la pestaña de parámetro generales, que se visualiza en la *Ilustración 6*.

**PASO 1: Parámetros generales.** Aquí existe la opción de marcar que es edificio existente, sin embargo, como se van a realizar medidas de mejora que cumplan con las exigencias básicas del CTE, se opta por marcar la pestaña de reformas.

Estas reformas abarcan la envolvente térmica, donde será necesario mejorar las condiciones de aislamiento y transmitancia de materiales para conseguir una vivienda con muy poca pérdida de temperatura interior. Y las instalaciones de generación térmica, donde será necesario mejorar la eficiencia de las instalaciones para que consuman el mínimo de energía posible y por tanto sea menor el consumo y las emisiones de CO<sup>2</sup>, para ello será necesario cambiar por completo dichas instalaciones.

A continuación, se introduce la demanda de ACS de la vivienda, que según el Anejo F: Demanda de referencia de ACS; del CTE DB HE, en la Tabla a-Anejo F (*Tabla 3*), se puede observar que la vivienda dispone de 5 dormitorios, por tanto, se estima una ocupación de 6 personas.

*Tabla 3: Valores de ocupación. 2022. CTE DB HE*

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**Parámetros generales**

Uso del edificio

Obra nueva  Ampliación  **Reforma**  Cambio de uso  Edificio existente

**Envolvente térmica**  Instalaciones de generación térmica

Se renuevan, además, las instalaciones de generación térmica

Se reforma íntegramente el edificio

Comprobación de la transmitancia de la envolvente térmica y de las particiones interiores

**Residencial privado**  Otros usos

**Vivienda unifamiliar**  Bloque de viviendas completo  Vivienda individual en bloque

Condensaciones

Comprobación de la existencia de condensaciones superficiales e intersticiales según ISO 13788

Permeabilidad al aire de la envolvente del edificio

Demanda diaria de ACS

**Demanda total del edificio**  Demanda por zona térmica

Demanda diaria de ACS  l/día

Temperatura de referencia  °C

Contribución de energía térmica renovable producida in situ

**Constante**  Por meses

Porcentaje de demanda de ACS  %

Aceptar Cancelar

*Ilustración 6: Parámetros generales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.*

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Y para 6 personas en uso residencial privado, el Anejo F también indica las necesidades de 28 litros/día por persona de ACS a 60°C. Resultando así la demanda de ACS de 168 l/día.

En la pestaña siguiente, se indica la energía térmica renovable producida in situ. En el estado actual no existe, ya que toda la energía es producida por electricidad y gas natural, ambos conectados a red.

**PASO 2: Datos de emplazamiento.** Aquí se observa en la *Ilustración 7*, en la flecha azul (marcada por el recuadro rojo) que se puede elegir la ubicación, en este caso Massamagrell, y se completan automáticamente todos los datos del emplazamiento. Cabe destacar:

- Zona climática de invierno: B.
- Zona climática de verano: 3.
- Altitud: 15 m.
- Latitud: 39,3 grados.
- Longitud: -0,2 grados.
- Zona climática según irradiación solar: IV.

Y medido por meses, de Enero a Diciembre respectivamente:

- Temperatura no perturbada del terreno: 17,1 °C.
- Temperatura del agua de red (para ACS): 10 – 11 – 12 – 13 – 15 – 17 – 19 – 20 – 18 – 16 – 13 - 11 °C.
- Temperatura exterior (para condensaciones): 10,4 - 11,4 - 12,6 - 14,5 - 17,4 - 21,1 – 24 – 24,5 – 22,3 – 18,3 – 13,7 – 10,9 °C.
- Humedad relativa exterior (para condensaciones): 63 – 61 – 60 – 62 – 64 – 66 – 67 – 69 – 68 – 67 – 66 – 64 %.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

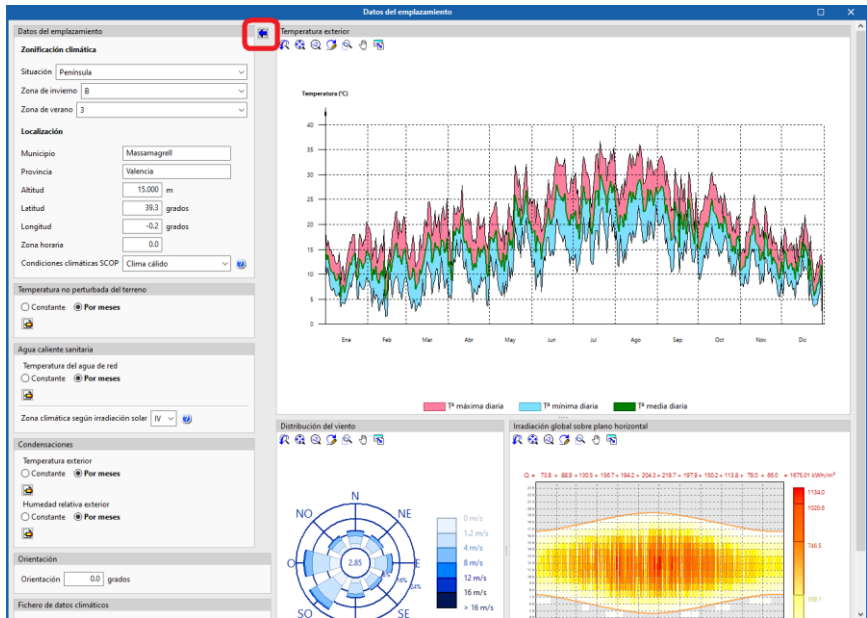
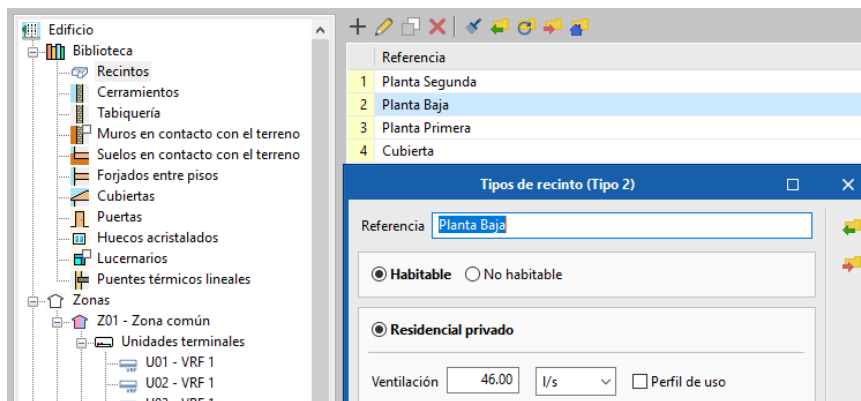


Ilustración 7: Datos del emplazamiento (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.

**PASO 3: Recintos.** Como se ve en la *Ilustración 8*, se empieza por la definición de los recintos. En Edificio → Biblioteca → Recintos. Se marcan las tres plantas habitables, y su caudal de ventilación, que según la *Tabla 4*, *Tabla 2.1* del CTE DB HS3, que nos indica los caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables. Se obtiene el cálculo según la *Tabla 5*.

Con la planta de Cubierta, se marca no habitable, con una ventilación constante de 3 l/s debido a filtraciones de aire de la cámara ventilada de cubierta.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.



*Ilustración 8: Recintos (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.*

*Tabla 4: Caudales mínimos de ventilación. 2022. CTE DB HS3.*

Tipo de vivienda	Caudal mínimo $q_v$ en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
<b>3 o más dormitorios</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>8</b>

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Tabla 5: Caudal de ventilación de la vivienda. 2022. Fuente propia.

Caudales de Ventilación	Planta baja	Planta primera	Planta segunda
Dormitorio Principal	8 l/s		8 l/s
Dormitorio			8 l/s
Salón	10 l/s	10 l/s	
Cocina	8 l/s	8 l/s	
Baño/Aseo	8 l/s	8 l/s	16 l/s
Despacho			10 l/s
Garaje habitable	10 l/s		
Total Planta	44 l/s	26 l/s	42 l/s

**PASO 4: Cerramientos.** En este apartado se definen los cerramientos verticales que compone nuestra envolvente térmica.

Cada cerramiento se define siguiendo los pasos que se muestran en la *Ilustración 9*, y son los siguientes:

1. Selección de cerramientos.
2. Aquí aparecen los cerramientos creados en el modelo BIM de IFCBuilder, con sus respectivos nombres. Se selecciona el cerramiento.
3. En cada cerramiento hay que definir todas sus capas, por ello, aquí, al seleccionar en la pestaña con el símbolo +, se van introduciendo las capas. Arriba las capas que dan al exterior, y abajo al interior.
4. En cada capa se puede utilizar diferentes bibliotecas de materiales, en este proyecto se ha utilizado la biblioteca HULC, perteneciente al CTE.



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

5. Por último con las pestañas se selecciona el tipo de material y su espesor.

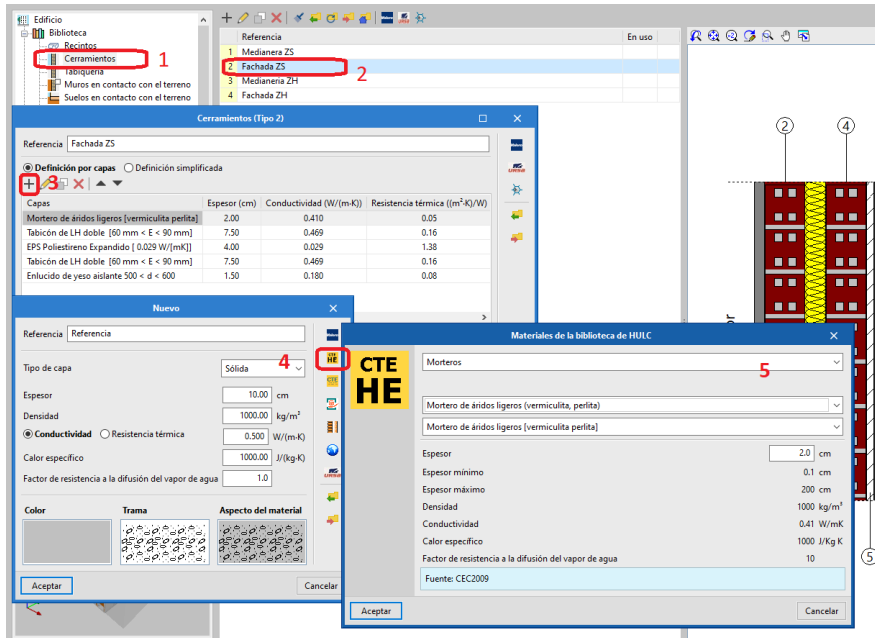


Ilustración 9: Definición de cerramientos verticales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.

De esta manera, se puede definir todos los cerramientos verticales, incluyendo sus espesores, sus materiales, las transmitancias del material y del cerramiento completo, conductividades y resistencias térmicas...

En el punto 3 también se introduce el coeficiente de absorción. Para colores claros es 0,4; intermedios 0,6; oscuros 0,8 y negros 1.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Los cerramientos definidos en el proyecto se pueden ver con todo detalle en el *ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual*. Y subapartado 4.8. *Descripción de Materiales y Elementos Constructivos*. Y está estructurado de la siguiente forma:

- Fachada ZS: Para aquellas partes de la fachada que en su interior lindan con zonas secas: distribuidores, garaje, dormitorios, salón, comedor, despacho.
- Fachada ZH: Para aquellas partes de la fachada que en su interior lindan con zonas húmedas: baños, aseo, cocinas, galería.
- Medianería ZS: Para aquellas partes de la medianería que en su interior lindan con zonas secas.
- Medianería ZH: Para aquellas partes de la medianería que en su interior lindan con zonas húmedas.

**PASO 5: Tabiquería.** Se definen todas las tabiquerías importadas del modelo BIM, con el mismo método que en el PASO 4.

Las tabiquerías definidas en el proyecto se pueden ver con todo detalle en el *ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual*. Y subapartado 4.8. *Descripción de Materiales y Elementos Constructivos*. Y está estructurado de la siguiente forma:

- ZS-ZS: Para aquellos tabiques que lindan en ambas caras con zonas secas.
- ZS-ZH: Para aquellos tabiques que lindan en una de sus caras con zona seca y en la otra cara con zona húmeda.
- ZH-ZH: Para aquellos tabiques que lindan en ambas caras con zonas húmedas.
- Tabiques conejeros: Para los tabiques conejeros que soportan la estructura inclinada de cubierta.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**PASO 6: Suelos en contacto con el terreno, Forjados entre pisos y Cubierta.** Se definen dichos elementos constructivos importados del modelo BIM, con el mismo método que en el PASO 4.

La solera, forjados y cubierta definidas en el proyecto se pueden ver con todo detalle en el *ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual*. Y subapartado 4.8. *Descripción de Materiales y Elementos Constructivos*. Y está estructurado de la siguiente forma:

- Solera: Para el elemento constructivo de cimentación.
- Forjado: Para los forjados entre las planas: planta baja – primera planta, primera planta – segunda planta.
- Forjado cubierta: Para el forjado entre la segunda planta y el espacio no habitable de cubierta.
- Tejado: Para la estructura y capas de materiales de la cubierta inclinada.

**PASO 7: Puertas.** Aquí se definen todos los huecos opacos, no acristalados, ya sean de carpintería interior o exterior.

En la *Ilustración 10* se muestra cómo definir las puertas. Y se hace obteniendo su transmitancia térmica (U) y el coeficiente de absorción, este último se obtiene según se menciona en el PASO 4.

La transmitancia térmica de las carpinterías exteriores se calcula con apoyo del CTE DA DB HE1. En las fórmulas 1, 2 y 3, y en su Tabla1 de resistencias superficiales (

*Ecuación 1, Ecuación 2, Ecuación 3 y Tabla 6* de este proyecto).

La transmitancia térmica de las carpinterías interiores se calcula únicamente con las fórmulas 1 y 3 citadas en el párrafo anterior.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Para el cálculo es necesario saber el valor de las conductividades térmicas ( $\psi$ ) de los materiales que intervienen, que se encuentran en la norma UNE-EN ISO 10456:2012:

- $\Psi$  Madera: 0.13
- $\Psi$  PVC: 0.17
- $\Psi$  Aluminio: 237

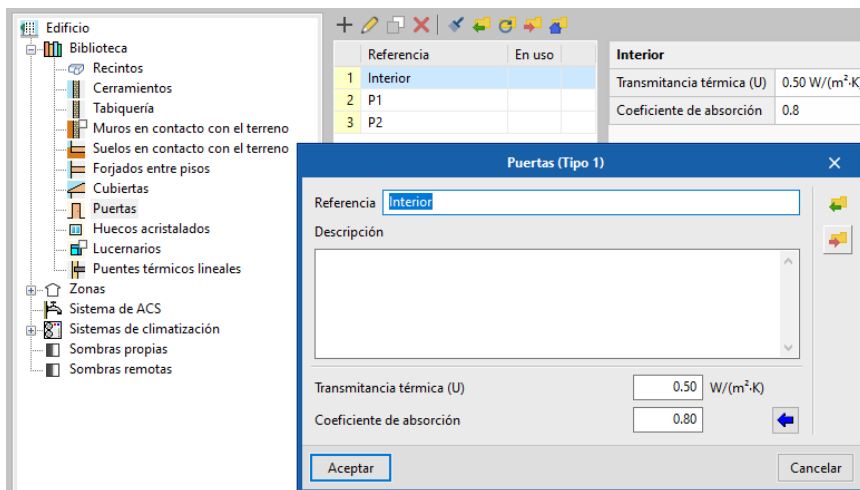


Ilustración 10: Definición de puertas (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

*Ecuación 1: Transmitancia térmica. 2022. Formula 1 CTE DA DB HE1.*

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (1)$$

siendo,

$R_T$  la resistencia térmica total del componente constructivo [ $m^2 \cdot K / W$ ].

*Ecuación 2: Resistencia térmica total. 2022. Formula 2 CTE DA DB HE1.*

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se} \quad (2)$$

siendo,

$R_1, R_2, \dots, R_n$  las resistencias térmicas de cada capa definidas según la expresión (3) [ $m^2 \cdot K / W$ ];

$R_{si}$  y  $R_{se}$  las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire interior y exterior respectivamente, tomadas de la tabla 1 de acuerdo a la posición del cerramiento dirección del flujo de calor y su situación en el edificio [ $m^2 \cdot K / W$ ].

*Ecuación 3: Resistencia térmica. 2022. Formula 3 CTE DA DB HE1.*

$$R = \frac{e}{\lambda} \quad (3)$$

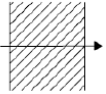


siendo,

$e$  el espesor de la capa [m]. En caso de una capa de espesor variable se considera el espesor medio;

$\lambda$  la conductividad térmica de diseño del material que compone la capa, que se puede calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE-EN 10456:2012. En el caso de materiales heterogéneos, como las fábricas, se puede considerar la conductividad equivalente del conjunto.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

*Tabla 6: Resistencias térmicas superficiales. 2022. Tabla 1 CTE DA DB HE1.*

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	$R_{se}$	$R_{si}$
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo horizontal 	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (techo) 	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (suelo) 	0,04	0,17

**PASO 8: Huecos acristalados.** En este apartado se definen las carpinterías exteriores que sí tienen parte acristalada.

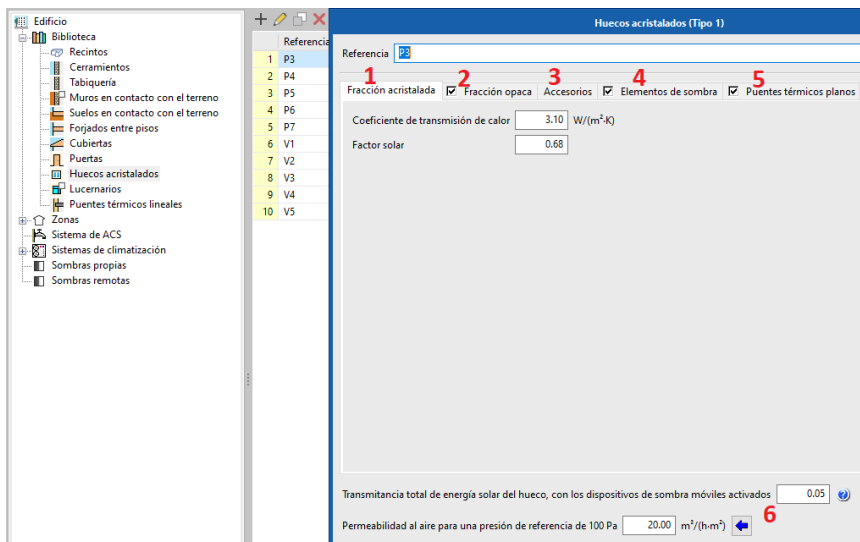
Aquí se pueden ver muchas pestañas a rellenar según se observa en la *Ilustración 11*, hay que completar seis partes por cada hueco acristalado. Se explican a continuación:

**Parte 1:** Fracción acristalada. Aquí se define el coeficiente de transmisión de calor (U) y el factor solar de la parte acristalada, necesarios para el cálculo de la envolvente térmica.

El factor solar se calcula usando la Tabla 11 del apartado 2.2.1 del CTE DA DB HE1. Que se muestra en la *Tabla 7*. Obteniendo así el factor solar igual a 0.68; ya que todas las carpinterías exteriores tienen vidrio doble. Esta distinción de vidrio doble, se puede ver en el *ANEXO 3: Fotos e Imágenes 3D*.

La transmitancia térmica del vidrio se calcula según la *Tabla 8*, siendo en nuestro caso de  $3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  para todas las carpinterías.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.



*Ilustración 11: Huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHEMR HE Plus.*

*Tabla 7: Factor solar. 2022. Tabla 11 CTE DA DB HE1.*

Tipo	$g_{gl;n}$	$g_{gl;wi}$
Vidrio sencillo	0,85	0,77
<b>Vidrio doble</b>	<b>0,75</b>	<b>0,68</b>
Vidrio doble bajo emisivo	0,67	0,60
Vidrio triple bajo emisivo	0,50	0,45
Doble ventana	0,75	0,68

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Tabla 8: Valores de transmitancia térmica del vidrio y factor solar a incidencia normal. 2022. UNE-EN ISO:52022-3.

Tipo de vidrio	$U_{gl}$	$g_{gl,n}$
Vidrio sencillo	5,7	0,85
<b>Vidrio doble</b>	<b>3,0</b>	<b>0,75</b>
Vidrio doble bajo emisivo	1,6	0,67
Vidrio triple bajo emisivo	1,25	0,5

The image shows a multi-panel screenshot of the CYPETHERM HE Plus software interface. The top-left panel shows general window properties with a red '2' next to the 'Coeficiente de transmisión de calor' field, which is set to 1.00 W/(m²·K). The top-right panel shows window type selection with a red '3' next to the 'Residencial privado' radio button. The middle-left panel shows detailed window geometry with a red '4' next to the 'Voladizo (proyección horizontal)' checkbox. The middle-right panel shows window assembly details with a red '5' next to the 'Dintel (1)' checkbox. The bottom-right panel is a detailed view of the 'Dintel' component, showing its thermal properties: thickness 20.00 cm, thermal transmittance 1.09 W/(m²·K), density 300.00 kg/m³, and specific heat 500.00 J/(kg·K). The overall interface includes various tabs like 'Fracción acristalada', 'Fracción opaca', 'Accesorios', and 'Elementos de sombra'.

Ilustración 12: Definición de huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.



## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**Parte 2:** Fracción opaca. Aquí se define la transmitancia térmica del marco; su porcentaje de área respecto al área del hueco total (fracción opaca); la absortividad del marco; el acoplamiento entre el marco y el acristalamiento y entre marco y caja de persiana, indicando en cada caso la longitud de este acoplamiento y la transmitancia térmica lineal. Se puede ver en la *Ilustración 12*.

U del marco de aluminio con  $RPT = 4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

La fracción opaca está calculada en la *Tabla 9* y se obtiene restando el área de la parte acristalada al área total del hueco, y realizando la división de este resultado entre el área total del hueco.

La absortividad del marco (o coeficiente de absorción) es según el color: para colores claros es 0,4; intermedios 0,6; oscuros 0,8 y negros 1. En este caso, las carpinterías son blancas por tanto es de 0,4.

En el acoplamiento entre el marco y el acristalamiento, se mide el perímetro de todas las hojas del acristalamiento del hueco y se suman. Se puede ver en la *Tabla 9*. Y la transmitancia térmica lineal, hay una flecha azul en el mismo programa donde se puede elegir el tipo de perfil espaciador (convencional o con prestaciones térmicas mejoradas) en este caso convencional; acristalamiento, en este caso doble; y material del marco, en este caso metálico con RPT; todo ello resuelve en una transmitancia térmica lineal =  $0,08 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ .

El acoplamiento entre marco y caja de persiana, si se da el caso, dependiendo del hueco, se obtiene de la misma forma que el acoplamiento entre acristalamiento y marco, exceptuando la longitud, que es la anchura del hueco.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**Tabla 9: Tabla de carpinterías. 2022. Fuente propia.**

Código	Definición	Hueco			
		Dimensiones sin cajón de persiana			Transmitancia térmica (U <sub>g</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]
		Ancho [m]	Alto [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	
P1	Puerta entrada principal (PB) Vidrio doble 4-6-4. RPT. Acero.	1,20	2,10	2,52	5,70
P2	Puerta garaje (PB) Vidrio doble 4-6-4. Panel sandwich.	2,67	2,10	5,61	5,70
P3	Puerta terraza (PB) Vidrio doble 4-6-4. Persiana en el exterior. RPT. Aluminio.	1,40	2,00	2,80	3,43
P4	Puerta balcón (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,38	2,00	2,76	3,21
P5	Puerta balcón (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,38	2,00	2,76	3,22
P6	Puerta balconera dormitorio 2 (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,34	2,00	2,68	3,23
P7	Puerta balconera dormitorio ppal (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,34	2,00	2,68	3,23
V1	Ventana Cocina-Salón (PB) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,00	1,00	1,00	3,22
V2	Ventana Cocina (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,90	1,12	3,13
V3	Ventana galería (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. RPT. Aluminio.	2,00	0,90	1,80	3,59
V4	Ventana despacho (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,99	1,23	3,16
V5	Ventana dormitorio 1 (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,99	1,23	3,16

Código	Acristalamiento					Acoplamiento		Marco		Acoplamiento		Cajón Persiana	
	Nº de hojas	Ancho hoja [m]	Alto hoja [m]	Area (A <sub>h,v</sub> ) [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia térmica (U <sub>h,v</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Longitud de contacto (L <sub>v</sub> ) [m]	Transmitancia térmica lineal (ψ <sub>v</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Transmitancia térmica (U <sub>h,m</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Area (A <sub>h,m</sub> ) [m <sup>2</sup> ]	Longitud de contacto (L <sub>p</sub> ) [m]	Transmitancia térmica lineal (ψ <sub>p</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Transmitancia térmica (U <sub>h,p</sub> ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Area (A <sub>h,p</sub> ) [m <sup>2</sup> ]
P3	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,80	0,08	4,00	0,65				
P4	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,76	0,08	4,00	0,61	1,38	0,08	0,79	0,28
P5	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,76	0,08	4,00	0,61	1,38	0,08	0,79	0,28
P6	2	0,56	1,82	2,04	3,00	6,68	0,08	4,00	0,64	1,34	0,08	0,79	0,27
P7	2	0,56	1,82	2,04	3,00	6,68	0,08	4,00	0,64	1,34	0,08	0,79	0,27
V1	2	0,40	0,85	0,68	3,00	4,00	0,08	4,00	0,32	1,00	0,08	0,79	0,20
V2	2	0,55	0,75	0,83	3,00	4,28	0,08	4,00	0,29	1,24	0,08	0,79	0,25
V3	4	0,40	0,75	0,20	3,00	5,80	0,08	4,00	0,60				
V4	2	0,53	0,84	0,89	3,00	4,46	0,08	4,00	0,34	1,24	0,08	0,79	0,25
V5	2	0,53	0,84	0,89	3,00	4,46	0,08	4,00	0,34	1,24	0,08	0,79	0,25

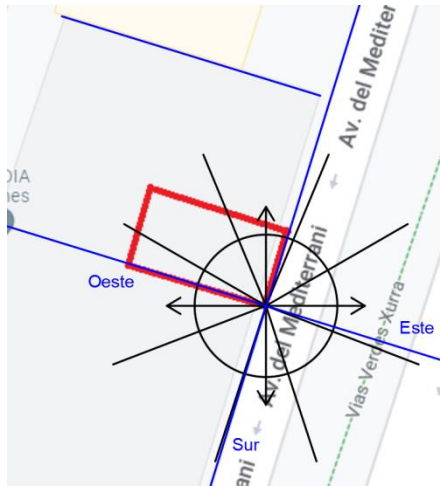
  

Código	Transmitancia energía solar vidrio (g <sub>gl,w</sub> ) (Factor solar)	Transmitancia energía solar sombra móvil (g <sub>sh,w</sub> )	Transmitancia total mensual de energía solar con dispositivos de sombra móvil (g <sub>gl,w,m</sub> )	Factor reductor de sombra móvil (f <sub>sh,w,m</sub> )	Orientación	Factor de sombra por obstáculos de fachada (F <sub>sh,obs</sub> )				
						Voladizo		Retranqueo		F <sub>sh,obs</sub>
						D/H	L/H	R/H	R/W	
P3	0,68	0,05	0,28	0,63	Oeste			0,075	0,107	0,87
P4	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,109	0,87
P5	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,109	0,87
P6	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,112	0,87
P7	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,112	0,87
V1	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,150	0,150	0,82
V2	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,167	0,121	0,82
V3					Oeste			0,167	0,075	0,86
V4	0,68	0,05	0,28	0,63	Oeste			0,152	0,121	0,82
V5	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,152	0,121	0,82

**Parte 3: Accesorios.** Aquí solo se aplica en el caso de que el hueco tenga persiana. Y hay que calcular el coeficiente de corrección del factor solar (o Factor reductor de sombra móvil), y el coeficiente de corrección de la transmitancia térmica. Ambos calculados en la *Tabla 9*.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Para el Factor reductor de sombra móvil ( $f_{sh,with}$ ) se parte con los datos de orientación del hueco, que se observan en la *Ilustración 13*, y la zona climática (B3). En base a estos datos se obtiene el factor reductor de sombra móvil haciendo la media de los meses que se puede ver en la *Tabla 10*.



*Ilustración 13: Orientación. 2022. Google Maps y Figura 8 CTE DA DB HE1.*

*Tabla 10: Factor reductor de sombra móvil. 2022. Tabla 15a CTE DA DB HE1.*

<b>B3</b>	<b>E</b>	0,53	0,62	0,61	0,66	0,67	0,68	0,71	0,72	0,66	0,64	0,55	0,47
	<b>S</b>	0,92	0,88	0,81	0,73	0,66	0,52	0,65	0,74	0,83	0,88	0,92	0,91
	<b>O</b>	0,54	0,61	0,61	0,64	0,69	0,68	0,69	0,68	0,68	0,62	0,56	0,52
	<b>N</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Y para el coeficiente de corrección de la transmitancia térmica (o Transmitancia total media mensual de energía solar con dispositivos de sombra móvil  $g_{gl;wi,m}$ ) se usa la *Ecuación 4*. En la *Tabla 9* se pueden

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

ver los datos calculados.  $f_{sh,with}$  se acaba de calcular;  $g_{gl,wi}$  se ha calculado en la parte 1 de este Paso 8; y  $g_{gl;sh,wi}$  se calcula en la *Tabla 11*.

*Ecuación 4: Transmitancia total media de energía solar con dispositivos de sombra móvil. 2022. Fórmula 11 CTE DA DB HE1.*

$$g_{gl,wi,m} = (1 - f_{sh,with})g_{gl,wi} + f_{sh,with} \cdot g_{gl;sh,wi} \quad (11)$$

siendo,

$f_{sh,with}$  es la fracción de tiempo con el dispositivo de sombra móvil activado, o factor reductor para sombreados solares móviles;

$g_{gl,wi}$  es la transmitancia total de energía solar del acristalamiento sin el dispositivo de sombra móvil activado;

$g_{gl;sh,wi}$  es la transmitancia total de energía solar del acristalamiento con el dispositivo de sombra móvil activado.

*Tabla 11: Transmitancia total de energía solar del acristalamiento con el dispositivo de sombra móvil activado. 2022. Tabla 12 CTE DA DB HE1.*

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

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**Parte 4.** Elementos de sombra. En la *Ilustración 12* se pueden activar las opciones de voladizo, elementos de sombra en el lateral izquierdo y en el derecho. Como las ventanas tienen un retranqueo de fachada de 15 cm, se puede activar y rellenar las medidas que se indican, aunque realmente no afecte casi a los cálculos.

**Parte 5.** Puentes térmicos planos. En la *Ilustración 12* se indican cinco tipos de puentes térmicos planos: dintel, caja de persiana, jambas alféizar y nicho.


Se define según la *Ilustración 14* los puentes térmicos planos, introduciendo los datos que se indican, o utilizando la definición por capas, mucho más compleja al ser soluciones constructivas heterogéneas.


**Parte 6.** Transmitancia total de la energía solar del hueco con dispositivos de sombra móviles activados ( $g_{gl;sh,wi}$ ) y permeabilidad al aire para una presión de 100 Pa. El primero ( $g_{gl;sh,wi}$ ), calculado en la *Tabla 11*; y el segundo es según la clase de permeabilidad de la ventana. En este caso, es desconocida, por tanto se dejará el valor por defecto de  $20 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ .


## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.


Referencia P4

Fracción acristalada  Fracción opaca  Accesorios  Elementos de sombra  Puentes térmicos planos

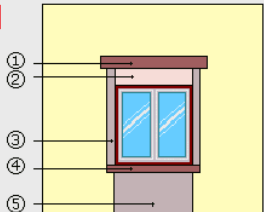
Dintel (1) 15.00 cm 

Caja de persiana (2) 18.60 cm 

Jambas (3) 10.00 cm 

Alféizar (4) 5.00 cm 

Nicho (5)



**Dintel**

Referencia DintelP4

Definición por capas  Definición simplificada

Espesor 20.00 cm

Densidad 300.00 kg/m<sup>3</sup>

Calor específico 500.00 J/(kg·K)

**Caracterización térmica**

Transmitancia térmica (U) 1.09 W/(m<sup>2</sup>·K)

Capacidad térmica por unidad de superficie 80.00 J/(m<sup>2</sup>·K)

Coefficiente de absorción 0.60

Aceptar Cancelar

Espesor	20.00 cm
Transmitancia térmica (U)	1.09 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Densidad	300.00 kg/m <sup>3</sup>
Calor específico	500.00 J/(kg·K)

Ilustración 14: Puentes térmicos planos en huecos acristalados (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.

**PASO 9: Puentes térmicos lineales.** En este apartado se modifican todos los puentes térmicos lineales, uno a uno, que han sido cargados con la definición geométrica introducida por IFCBuilder mediante la importación inicial.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Teniendo en cuenta que en los puentes térmicos el programa incluye todos, no solo de la envolvente térmica, si no de las particiones interiores o de medianería. Se introduce manualmente en los puentes térmicos que no influyen en la envolvente térmica con un valor de 0, para eliminarlos.

El método que se usa para completar los puentes térmicos se detalla en la *Ilustración 15*, para cada uno de los puentes térmicos, en este caso 170 puentes térmicos lineales (incluyendo los interiores). Los pasos se definen según los siguientes puntos:

The screenshot displays the software interface for configuring linear thermal bridges. Key elements include:

- Tree View:** A hierarchical list of building components, with 'Puentes térmicos lineales' highlighted in red.
- Reference Table:** A table listing thermal bridge references, their descriptions, and their Psi values. Reference 1 is 'LFI [E]Solela-[B]Fachada ZS(00)' with a Psi of 0.64. Reference 2 is 'LFI [E]Solela-[B]Medianera ZS(00)' with a Psi of 0.63. Reference 3 is 'LFI [E]Solela-[B]00' with a Psi of 0.64.
- Configuration Dialog (Puentes térmicos lineales (Tipo 3)):** A dialog box for editing a specific thermal bridge. It shows the reference 'LFI [E]Solela-[B]00', a description 'Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera', a Psi value of 0.64, and a 'Tipo de encuentro' of 'Encuentro de fachada con solera'. A red circle highlights the 'CTE DB-HE' dropdown menu.
- CTE DB-HE Dialog:** A dialog box for selecting the thermal bridge type. It shows the selected type 'Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera'. A red circle highlights the '0.50' value in the 'Umuro' field.
- Material Properties Table:** A table showing the thermal properties of the materials used in the bridge. The table has columns for 'Umuro (W/m²K)' and 'Usolera (W/m²K)'. The 'Usolera' value is highlighted in orange.

*Ilustración 15: Puentes térmicos lineales (CEE). 2022. CYPETHERM HE Plus.*

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Punto 1. Selección del puente térmico.

Punto 2. Para tener coherencia con el resto del TFG, se utiliza la normativa del CTE DB HE.

Punto 3. Se elige el tipo de puente térmico que se ha seleccionado. En este ejemplo se trata de la intersección de la solera con la fachada ZS: Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera.

Punto 4. Se introducen los valores de la transmitancia térmica de los elementos constructivos que intervienen. En ocasiones nos pedirán también el espesor (forjados). Para facilitar estos datos, se ha realizado la *Tabla 12* en la que se introducen las transmitancias térmicas y los espesores de los elementos constructivos de la envolvente térmica. Estos datos se han obtenido de las definiciones constructivas realizadas en anteriores pasos.

*Tabla 12: Transmitancia térmica y espesores de los elementos constructivos que intervienen en la envolvente térmica. 2022. Fuente propia.*

Elementos constructivos de la envolvente térmica	Transmitancia térmica (W/m <sup>2</sup> ·K)	Espesor (cm)
Fachada ZS	0,5	22,5
Fachada ZH	0,51	23,5
Medianería ZS	0,53	13
Medianería ZH	0,55	14
Solera	0,66	28
Forjado	0,51	40
Forjado de cubierta	1,81	27,5
Tejado	0,56	37



## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Para los puentes térmicos lineales relacionados con los huecos, el programa pide la transmitancia térmica del marco, se puede ver en la *Tabla 9* y en el *ANEXO 6: Cuadro de carpinterías*.

**PASO 10: Sistemas de climatización y producción de ACS.** Se usa la herramienta “Asistente” para ir paso a paso completando nuestro sistema de climatización existente.

En este caso tenemos dos sistemas, uno para calefacción y otros tres para refrigeración.

Calefacción: las unidades terminales son radiadores Roca Dubal 60, se puede ver su ficha técnica en el *ANEXO 7: Fichas técnicas*. Éstos se introducen en el programa, sus características se detallan en la *Tabla 13*.

*Tabla 13: Elementos terminales de sistema de climatización de calefacción. Radiadores Roca Dubal 60. 2022. Fuente propia.*

Planta	Estancia	Elementos	Potencia (W)
Baja	Dormitorio	8	960
Primera	Salón-Comedor 1	11	1320
	Salón-Comedor 2	12	1440
	Cocina	7	840
Segunda	Dormitorio 1	5	600
	Dormitorio 2	7	840
	Distribuidor	3	360
	Baño 1	3	360
	Baño 2	3	360

Se introducen todos los radiadores en el programa, con sus potencias. Y ahora se define el sistema de producción de calefacción, en

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

este caso, la Caldera Roca RS 20/20 T. Se trata de calefacción mediante ACS producida por dicha caldera. Esto va a generar un consumo desorbitado, y por ello, no va a conseguir cumplir los estándares de eficiencia energética.

Se introducen todos los datos de caldera que se pueden ver en su ficha técnica en el *ANEXO 7: Fichas técnicas*. A destacar: El tipo de combustible es Gas Natural; Potencia nominal de 24 KW; Tipo de caldera, convencional; Acumulador de 30L. Éste coincide con el sistema de producción de ACS.

Introducido el sistema de calefacción y producción de ACS, toca el turno de los sistemas de climatización de refrigeración, se trata de tres splits con sus respectivos sistemas de caudal de refrigerante variable (VRF). Todos ellos individuales, y de marcas diferentes, podemos ver sus fotografías en el *ANEXO 3: Fotos e Imágenes 3D*, y sus fichas técnicas en el *ANEXO 7: Fichas técnicas*.

Los splits están situados en el comedor-salón, dormitorio 1 y dormitorio 2. En CYPETHERM HE Plus, existe la opción de introducirlos seleccionando la marca y modelo de las unidades terminales y exteriores.

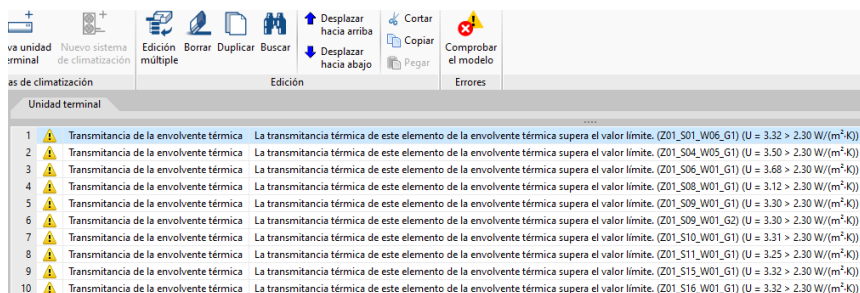
En este caso los splits del salón-comedor y dormitorio 2, son sistemas de climatización que también se pueden usar para calefacción. Mientras que el Split del dormitorio 1 únicamente sirve para refrigeración.

También hay dos ventiladores eléctricos en Salón-Comedor y Dormitorio principal, los cuales no hace falta incluirlos al cálculo, ya que su consumo es ínfimo y por ello no hay opción de incluirlos en el programa.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

**PASO 11: Comprobación del modelo.** En la *Ilustración 16*, una vez seleccionada la pestaña “Comprobar el modelo”, aparecen 10 errores de valor límite de transmitancia térmica. Es decir, la fachada en su conjunto, tiene un valor de transmitancia térmica superior al permitido.

Todos estos, errores pertenecientes a la fachada, son a causa de las carpinterías exteriores. Por ello, una de las medidas de mejora obligatorias que tendremos que realizar, será cambiar las carpinterías exteriores por otras de mejores prestaciones térmicas.

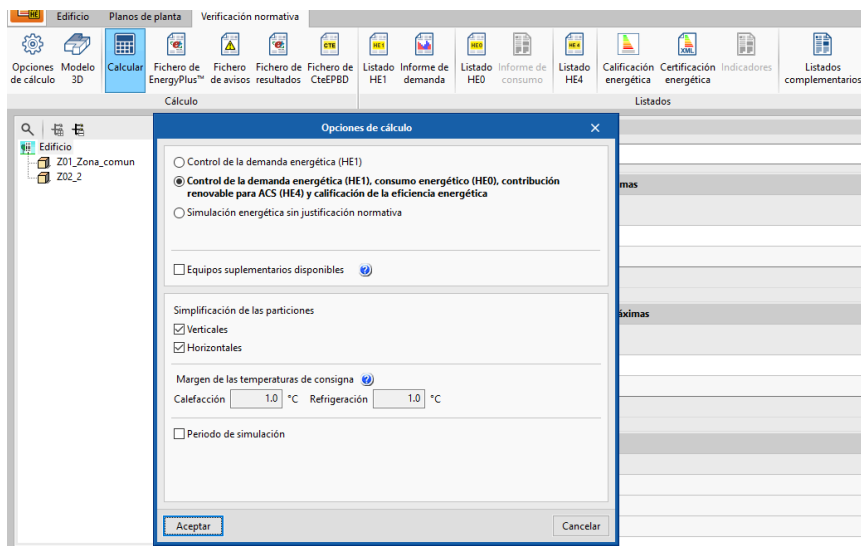


*Ilustración 16: Errores en el cálculo de CEE de vivienda. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

**PASO 12: Verificación normativa.** Llegados aquí, únicamente falta obtener los documentos que se pueden ver en el *ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual*. Se realiza el cálculo del edificio con las características que se observan en la *Ilustración 17*.

Al ser edificio existente, no habría problema en realizar la Certificación de Eficiencia Energética. Pero se van a realizar medidas de mejora. Cabe destacar que según se puede ver en la *Ilustración 18*, *Ilustración 19* e *Ilustración 20*, no cumple la normativa en:

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.



*Ilustración 17: Opciones de cálculo de CEE, y listados a obtener. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

- Listado HE0: 1.1 Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable:  $C_{ep,nren} = 126.06$  KWh/m<sup>2</sup>·año.  $C_{ep,nren,lim} = 55.00$  KWh/m<sup>2</sup>·año.  
1.2 Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total:  $C_{ep,tot} = 260.59$  KWh/m<sup>2</sup>·año.  $C_{ep,tot,lim} = 80.00$  KWh/m<sup>2</sup>·año.
- Listado HE1: 1.1.1 Transmitancia de la envolvente térmica. Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K):  $K = 1.47$  W/(m<sup>2</sup>·K).  $K_{lim} = 0.88$  W/(m<sup>2</sup>·K).

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

- Listado HE4: 1.1 Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de ACS: RERACS,nrb = 0%. RERACS,nrb,lim = 60%.

## 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 126.06 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 55.00 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>-año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>-año.

## 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 260.59 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 80.00 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>-año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>-año.

*Ilustración 18: Estado actual, Exigencias Listado HE0. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

## 1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 0\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$ : Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$ : Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

*Ilustración 19: Estado actual, Exigencias Listado HE4. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

Si no se hiciesen medidas de mejora, la calificación energética de la vivienda sería la que se muestra en la *Ilustración 21*, como se puede observar la demanda de calefacción, el indicador es pésimo.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

**Transmitancia de la envolvente térmica:** Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite.



## Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 1.47 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lím}} = 0.88 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

$K$ : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

$K_{\text{lím}}$ : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

	S ( $\text{m}^2$ )	L (m)	$K_i$ ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	%K
<b>Área total de intercambio de la envolvente térmica = 205.997 <math>\text{m}^2</math></b>				
Fachadas	54.89	--	0.13	9.11
Suelos en contacto con el terreno	58.28	--	0.10	6.57
Cubiertas	64.57	--	0.18	12.15
Huecos	28.25	--	0.55	37.48
Puentes térmicos	--	336.892	0.51	34.69

donde:

$S$ : Superficie,  $\text{m}^2$ .

$L$ : Longitud, m.

$K_i$ : Coeficiente parcial de transmisión de calor,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

% $K$ : Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.

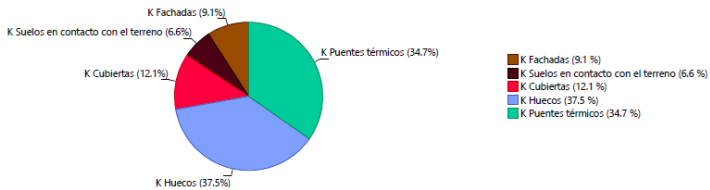


Ilustración 20: Estado actual, Exigencias Listado HE1. 2022. CYPETHERM HE Plus.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	12.75	7.35
Emisiones globales[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	1.3	-

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

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	72.65	34.71
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	7.68	-

## 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 edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

*Ilustración 21: Calificación Energética del estado actual. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 3. CAPITULO 3: RESULTADOS.

### 3.1. ESTUDIO DE RESULTADOS.

El objetivo es realizar suficientes medidas de mejora en la vivienda para que los resultados de la *Ilustración 18*, *Ilustración 19* e *Ilustración 20*, sean favorables y cumplan con la normativa. También es objetivo ser autosuficiente energéticamente. Respecto a ello, se estudian diferentes soluciones:

**Listado HE0:** Referente al consumo energético anual. Lejos de estar cerca de los límites permitidos, se propone sustituir todos los sistemas de climatización y ACS (exceptuando ventiladores), por un sistema que sea muy eficiente. Es decir, que pueda generar la suficiente ACS, calefacción y refrigeración para conseguir el confort adecuado en la vivienda, y que al mismo tiempo no consuma demasiada energía, y a ser posible renovable.

Después de muchas pruebas con el programa CYPETHERM HE Plus, se ha optado por el uso de la Aerotermia, un sistema centralizado que utiliza un intercambiador de calor potente para obtener el frío o calor según el caso, y que va a necesitar un acumulador de ACS grande (en este caso de 180L) y con buen aislamiento.

**Listado HE1:** Referente a la envolvente térmica. Según se puede observar en el gráfico de la *Ilustración 20* la gran parte de la temperatura de la vivienda se pierde a través de los huecos, y de los puentes térmicos lineales.

Por ello, es necesario mejorar las carpinterías exteriores, y se ha elegido el sistema VEKA Softline 82, muy eficiente energética y térmicamente hablando. Con una transmitancia térmica del



## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

acristalamiento (U) = 0.5 W/m<sup>2</sup>·K. Del marco (U) = 1 W/m<sup>2</sup>·K. Con triple vidrio, dos de ellos de baja emisividad 4-18-4-18-4. La ficha técnica se puede ver en el *ANEXO 7: Fichas técnicas*. Y los cálculos y datos en el cuadro de carpinterías del *ANEXO 6: Cuadro de carpinterías*. En el punto 2.

Respecto a los puentes térmicos, es necesario mejorar las continuidades del aislamiento térmico de los puentes térmicos lineales. Como no es suficiente, se aprovecha y se va a aumentar el espesor del aislamiento en Fachada, Solera y Cubierta.

Las obras se realizarán con suficiente cuidado para que el aislamiento entre fachada-huecos, fachada-solera y fachada-cubierta, sea continuo en todos los casos. Obteniendo así una envolvente térmica muy compacta y sin casi pérdidas de temperatura.

El nuevo aislamiento de Fachada, Solera y Cubierta, es de EPS de 10cm de espesor. Aumentando en 6cm el espesor de fachada hacia afuera, el de solera hacia arriba, y el de cubierta hacia arriba. Según se puede observar en el *ANEXO 5: Resultados CEE incluyendo Medidas de Mejora*. Y subapartado 5.8 Descripción de Materiales y Elementos constructivos.

**Listado HE4:** Referente a la contribución de energía renovable para la demanda de ACS. Esta contribución será cubierta por la Aerotermia, que obtiene su energía mediante la electricidad.

Para mejorar este punto, se busca un método renovable de generación de electricidad. Se observa que el mejor método es mediante la instalación de paneles fotovoltaicos independientes de cualquier sistema de obtención de electricidad por red.

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

Este sistema de generación de electricidad es totalmente renovable. Solo será necesario calcular la potencia y dimensionar los paneles.

La potencia necesaria para la vivienda se obtiene del libro del edificio existente, y es de 9,2KW. Y el dimensionado de los paneles fotovoltaicos se puede ver en el plano 8 del *ANEXO 2: Planos*.

### **3.2. MEDIDAS DE MEJORA.**

1. Sustitución de Carpinterías exteriores por otras de altas prestaciones térmicas. VEKA Softline 82.
2. Mejora del aislamiento térmico en fachadas. EPS de 10cm de espesor y aislamiento continuo en todos los puentes térmicos.
3. Mejora del aislamiento térmico en solera. EPS de 10cm de espesor y aislamiento continuo en todos los puentes térmicos.
4. Mejora del aislamiento térmico en cubierta. EPS de 10cm de espesor y aislamiento continuo en todos los puentes térmicos.
5. Mejora de las instalaciones de climatización y ACS. Sustitución por Aerotermia.
6. Instalación de sistema de generación eléctrica independiente, mediante paneles fotovoltaicos.

### **3.3. CONSIDERACIONES DE LAS MEDIDAS DE MEJORA.**

Para la mejora de aislamiento, se modifican: Fachada ZS, Fachada ZH, Solera y Tejado. En todos ellos se aumenta el espesor del EPS. En el *ANEXO 8: Presupuesto*, se presupuestan los trabajos y materiales necesarios para su ejecución.

Para la aerotermia, se modifican todas las instalaciones de climatización y ACS, retirando todos los splits, radiadores y caldera. Y se instalan todos los conductos de calefacción/refrigeración. Y la unidad

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

exterior se coloca en el balcón de primera planta en la fachada principal, aunque no que bien a la vista, por su peso de 75Kg es la única opción posible ya que los anclajes no son viables para ese peso. Y la unidad interior que lleva incorporado un acumulador de 180L, en la galería de primera planta, se puede ver en *ANEXO 2: Planos*. Y las dimensiones y peso de las unidades interior y exterior, se detallan en el *ANEXO 7: Fichas técnicas*. Y en la *Ilustración 22*.

ión	Medición	Precio	Importe
<p>Equipo aire-agua bomba de calor reversible, de tipo split, para gas R-410A, modelo Platinum BC (Plus V200 8 MR "BAXI", potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,9/1,82 kW, COP 4,34 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,87/2,37 kW COP 3,32 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 7,91/1,85 kW, EER 4,27 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 6,39/2,24 kW, EER 2,85 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una <u>unidad exterior</u>, con tecnología inverter, alimentación monofásica, <u>dimensiones 943x950x417 mm, peso 75 kg</u>, potencia sonora 67 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 3/8", y una <u>unidad interior</u> con acumulador de A.C.S. de 180 litros, SCOP 3,14, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 53 dBA, <u>dimensiones 1250x600x728 mm, peso 131 kg</u>, resistencia eléctrica de apoyo configurable a 3 kW y a 6 kW, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control MK2, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación, con, con sonda de humedad ambiente, con centralita para control del modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración), para dos zonas, con bomba para elevación de condensados, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con protección catódica electrónica para acumulador de A.C.S., con kit hidráulico para un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con kit de aislamiento térmico para la unidad interior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
	Total Ud :	1,000	10,075,71 €
			10,075,71 €

### *Ilustración 22: Presupuesto unidad de Aerotermia (Descripción). 2022. Arquímedes.*

Para la instalación del sistema fotovoltaico, se instalaron los trabajos después de los trabajos de aislamiento de cubierta. Los paneles están dimensionados y se pueden ver en el *ANEXO 2: Planos*.

Se observa la potencia eléctrica, según el libro del edificio existente, con potencia máxima de 9,2KW, y se calcula con el programa PVsyst, obteniendo como resultado 15 paneles fotovoltaicos y 3 inversores. Los resultados se pueden ver en el *ANEXO 9: Resultados PVsyst*.

46

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

### 3.4. AYUDAS GVA PARA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Se estudian, respecto a la instalación del sistema fotovoltaico, las ayudas propuestas por la Generalitat Valenciana, con el objeto de facilitar la instalación de sistemas de generación eléctrica renovables (sistema fotovoltaico o eólico). Se detalla en el *ANEXO 10: Ayudas GVA para la instalación del sistema fotovoltaico*.

La ayuda se titula: Ayudas para la realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas, y el tercer sector con o sin almacenamiento (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana). Y se encuentra en la página web:

[https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id\\_proc=21988&id\\_page=&id\\_site=](https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=21988&id_page=&id_site=).

Se calcula según el modulo de potencia instalada y el modulo de almacenamiento con la formula siguiente:

Ayuda total = Módulo x Ps + Módulo almacenamiento x Cap

Donde Ps es la potencia real de la instalación de generación en KW (KWp para solar fotovoltaica) y Cap la capacidad del sistema de almacenamiento, en KWh.

En la instalación diseñada en el presente proyecto, la fórmula de la ayuda es:  $600 \times 9,2 + 490 \times 9,2$ . Esto da un importe total de la ayuda de 10.028€.

Este importe no está implícito en el presupuesto, el cual es de 58.779,97€, a este precio habría que restarle el de las ayudas (que no indica cuando las aporta la GVA) obteniendo un costo de las medidas de mejora de 48.751,97€.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

### 3.5. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

¿Cómo saber que opción puede salir rentable a largo plazo? ¿Acumular la energía obtenida durante el día en baterías de acumulación de energía eléctrica? ¿Seguir conectado a la red eléctrica y “regalar” la energía eléctrica obtenida y que no se utiliza para por las noches necesitar de la energía de la red y seguir pagando facturas?

Se procede a comparar ambos casos. Según el generador de precios del CAATIE Valencia (el utilizado en el presupuesto), el acumulador de energía eléctrica que necesitamos para nuestra instalación, tiene un importe de 5.436,93€. La instalación al completo tiene un importe de 12.289,26€.

Para calcular el gasto en la factura de electricidad y gas actual, se efectúa un promedio de los gastos de los últimos meses. Obtenidos en la *Tabla 14*. Al necesitar únicamente la energía de red, en su caso, cuando el sol ya no incide en los paneles fotovoltaicos, y como no es posible obtener los datos de dichas facturas, se procede a suponer un gasto del 30% sobre el actual. Obteniendo un gasto promedio mensual de 40€ aproximado.

*Tabla 14: Promedio facturas electricidad más gas. 2022. Fuente propia.*

Factura bimensual 2022	Electricidad	Gas	Media mensual
Diciembre y Enero	201,39 €	63,39 €	132,39 €
Febrero y Marzo	229,28 €	72,07 €	150,68 €
Abril y Mayo	193,37 €	72,14 €	132,76 €
Junio y Julio	197,98 €	41,68 €	119,83 €
<b>PROMEDIO</b>	<b>205,51 €</b>	<b>62,32 €</b>	<b>133,91 €</b>
<b>S.Fotovoltaico a red (30%)</b>			<b>40,17 €</b>

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

Las ayudas de la GVA para el sistema de acumulación de energía eléctrica del sistema fotovoltaico es de 4.508€. Si al importe del sistema de acumulación de energía eléctrica le restamos el importe de las ayudas de la GVA, el importe total resultaría de 928,93€.

Por tanto, se divide éste importe (928,93€) entre el nuevo promedio de gasto mensual que resulta del sistema fotovoltaico con conexión a red (40€) y así se obtienen los meses necesarios para amortizar la instalación de acumulación de energía eléctrica.

El resultado es de 23,23 meses, que equivalen a 2 años redondeando al alza. El sistema de acumulación de energía eléctrica tiene una garantía de cinco años. Por lo tanto, queda muy claro que renta mucho más la instalación del sistema de acumulación de energía eléctrica del sistema fotovoltaico, y desconectarse de la red.

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 3.6. RESULTADOS CEE MEDIDAS DE MEJORA.

Se puede observar en la *Ilustración 23* que se cumplen las exigencias del CTE DB HE0, en la *Ilustración 25* las exigencias del CTE DB HE1, además de observar la gráfica que muestra los porcentajes de transmisión de calor de la vivienda. Y en la *Ilustración 24* se observa que se cumplen las exigencias del CTE DB HE4.

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 11.62 \text{ kWh/m}^2\text{-año} \leq C_{ep,nren,lim} = 55.00 \text{ kWh/m}^2\text{-año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>-año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>-año.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 79.68 \text{ kWh/m}^2\text{-año} \leq C_{ep,tot,lim} = 80.00 \text{ kWh/m}^2\text{-año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>-año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>-año.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

$h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

$t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

*Ilustración 23: Exigencias Listado HE0. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

### 1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 100\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$ : Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$ : Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

*Ilustración 24: Exigencias Listado HE4. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

**Transmitancia de la envolvente térmica:** Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a de DB HE1. ✓

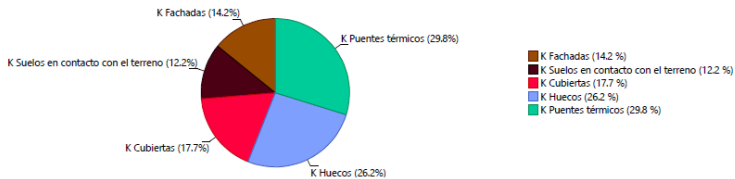
## Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.46 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.88 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

$K_{\text{lim}}$ : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .



## 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{solar,cul}} = 0.20 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{solar,cul,lim}} = 2.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$

donde:

$q_{\text{solar,cul}}$ : Valor calculado del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

$q_{\text{solar,cul,lim}}$ : Valor límite del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

## 1.2. Limitación de descompensaciones

**Limitación de descompensaciones:** La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 de DB HE1. ✓

## 1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

**Limitación de condensaciones:** en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

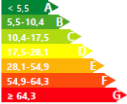
*Ilustración 25: Exigencias Listado HE1. 2022. CYPETHERM HE Plus.*

Se ha verificado que se cumplen las normativas vigentes para reformas en materia de certificación energética. Por último, se muestra en la *Ilustración 26* la calificación energética resultado de la ejecución de las medidas de mejora. En el *ANEXO 5: Resultados CEE incluyendo Medidas de Mejora*. Se encuentra el CEE con las medidas de mejora, y los demás documentos complementarios resultado de este TFG.



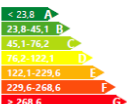
# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	2.46	0
Emisiones globales[kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]
	0	-

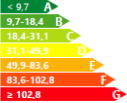
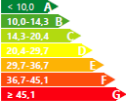
## 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	11.62	0
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]
	0	-

## 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]

*Ilustración 26: Calificación energética con medidas de mejora. 2022 CYPETHERM HE Plus.*

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

### 4. CAPITULO 4: CONCLUSIONES.

El escenario ideal, y esto sirve para todas las viviendas, es que la vivienda se climatice a través del medioambiente. Es decir, en verano poder refrescar la vivienda por la noche, abriendo ventanas desde que empieza a refrescar, es decir, desde las 23:00, la 1:00, o nunca; hasta después del frío del amanecer, alrededor de las 8:00, cuando incide el calor del sol, momento en el que se deberían cerrar ventanas y persianas (en su caso, dispositivos de sombra móvil), procurando que incida la suficiente luz natural.

Durante el invierno, ocurre lo contrario, se abre durante el día si la temperatura exterior es cálida. Sin embargo, lo habitual es que la temperatura ambiente sea inferior, por lo que se cierran las ventanas y se recogen los dispositivos de sombra móvil para que incida el sol y caldee el interior.

Para que este sistema funcione de manera óptima, es necesario que la vivienda sea lo más hermética posible, manteniendo la temperatura que se consigue ventilando las noches de verano o los días de invierno. Por ello, las mejoras del aislamiento térmico, carpinterías exteriores y puentes térmicos de la envolvente térmica de la vivienda/edificio, son de extrema importancia, obteniendo así la mínima pérdida de temperatura interior posible.

De este modo, la dependencia a sistemas de climatización será la mínima posible, pero, puesto que no nos encontramos en un escenario ideal, y es difícil estar atento a las horas en las que deberíamos cerrar/abrir ventanas/dispositivos de sombra móvil, es necesario apoyarse en un sistema de climatización eficiente, el cual dependa energéticamente de otro sistema de generación de energía autónomo y proveniente de energías renovables.

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

Para generar energía de autoconsumo proveniente de energías renovables, se puede optar por dos opciones, la eólica y la fotovoltaica. Esta última, ha sido escogida en este proyecto por la ubicación, pues en Massamagrell no hace mucho viento y, sin embargo, la energía solar es abundante.

Al ser necesaria la dependencia de sistemas de climatización, diremos que las más eficientes son la geotermia y aerotermia, ya que dependen exclusivamente de la energía renovable generada por el sistema fotovoltaico. En este caso, gracias a la aerotermia, también puede obtenerse ACS.

En conclusión, se trata una vivienda que se rige por sí misma, aprovechando la temperatura medioambiental y aportando, cuando es necesario, la climatización de un sistema dependiente de la energía renovable. Sin ser necesaria la conexión a red de ningún tipo, exceptuando la red de AF, procurando que este planeta sea un lugar al que podemos llamar hogar.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

### 5. CAPITULO 5: FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN.

- Comparativa de diferentes tipos de climatización: Se podría investigar la eficiencia de los diferentes equipos de generación de frío y calor, su coste inicial y a medio y largo plazo; el mantenimiento; las emisiones de CO<sup>2</sup> que se genera. Cabe destacar el estudio de la aerotermia y geotermia.
- La viabilidad de la instalación de Aerotermia/Geotermia en edificios y viviendas de características diferentes: de la línea de investigación anterior, también se puede estudiar los mismos puntos indicados, pero para edificios de gran envergadura, edificios administrativos, edificios normales y pequeños, viviendas unifamiliares, etc.
- Estudio de instalaciones fotovoltaicas y/o eólicas: La eficiencia de ambos sistemas y según qué climas elegir uno u otro. Comparativa del coste de las instalaciones, inicial, a medio y a largo plazo. Cómo se puede gestionar a nivel global las actuaciones necesarias para que todas las viviendas generen su propia energía renovable.
- Envoltente térmica: Estudiar cual de todos los sistemas es más eficiente térmica y económicamente. La definición de las capas que conforman la fachada, cimentación y cubierta. Investigar los diferentes tipos de aislamiento térmico y su continuidad en los puentes térmicos. Especial atención en las carpinterías exteriores y los dispositivos de sombra móvil.
- ¿Cuál es el conjunto ideal? (envoltente térmica más instalaciones).

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## 6. CAPITULO 6: BIBLIOGRAFÍA.

### Bibliografía

BAXI. (s.f.). *mediacdn.baxi.es*. Recuperado el Mayo de 2022, de [https://mediacdn.baxi.es/-/media/inriver-media/baxi-iberia-media/2020/9/23/a00b07c36f28broch2es02pdf.pdf?v=1&d=20200923T123938Z&\\_ga=2.29858425.751086419.1656530607-2127329686.1656530607](https://mediacdn.baxi.es/-/media/inriver-media/baxi-iberia-media/2020/9/23/a00b07c36f28broch2es02pdf.pdf?v=1&d=20200923T123938Z&_ga=2.29858425.751086419.1656530607-2127329686.1656530607)

CAATIE Valencia. (2019). DC/09 Condiciones de diseño y calidad en edificios. Comunidad Valenciana, España.

Certific. (s.f.). *certific.es*. Recuperado el Mayo de 2022, de <https://certific.es/como-calcular-transmitancia-termica-ventana.html>

CYES, Construcciones y Estudios. (2001). *Libro de mi vivienda*. Massamagrel.

CYPE. (2022). Arquímedes v2023.b.

CYPE. (2019). CYPETHERM HE Plus (CTE 2019) v2022.d.

CYPE. (2022). IFC Builder v2022.f.

DESKTOP. (2020). AutoCAD 2020.

Fujitsu. (s.f.). *es.all-specs.net*. Recuperado el Mayo de 2022, de <http://es.all-specs.net/model/711767/>

Generalitat Valenciana. (s.f.). *www.gva.es*. Recuperado el Agosto de 2022, de [https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id\\_proc=21988&id\\_page=&id\\_site=](https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=21988&id_page=&id_site=)

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Google. (s.f.). *www.google.es*. Recuperado el Abril de 2022, de <https://www.google.es/maps/>

Hitachi. (s.f.). *Elektrotanya*. Recuperado el Mayo de 2022, de [https://elektrotanya.com/hitachi\\_rac-07g4\\_rac-09g4\\_rac-14g4\\_ras-07g4\\_ras-09g4\\_ras-14g4.pdf/download.html](https://elektrotanya.com/hitachi_rac-07g4_rac-09g4_rac-14g4_ras-07g4_ras-09g4_ras-14g4.pdf/download.html)

Hormann. (s.f.). *www.hormann.es*. Recuperado el Junio de 2022, de <https://www.hormann.es/gama-residencial/puertas-peatonales/puertas-de-entrada-a-vivienda/>

KÖMMERLING. (s.f.). *kommerling.es*. Recuperado el Mayo de 2022

LG. (s.f.). *www.lg.com*. Recuperado el Junio de 2022, de <https://www.lg.com/us/business/solar-panels/lg-LG300A1C-B3>

Lliso Ferrando, J. R., & Gandía Romero, J. M. (2022). Metodología de investigación (I) Redacción de comunicaciones. *Jornadas de Iniciación a la Investigación ETSIE 2022*. Valencia.

Lliso Ferrando, J. R., & Gandía Romero, J. M. (2022). Metodología de investigación (II) El trabajo académico, TFG/TFM. *Jornadas de iniciación a la investigación ETSIE 2022*. Valencia.

Ministerio de Fomento. (Octubre de 2013). CTE DA DB HE/2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos. España.

Ministerio de Fomento. (Enero de 2014). CTE DA DB HE/3 Puentes térmicos. España.

Ministerio de Fomento. (Febrero de 2017). CTE DB-HE0 Climas de referencia. España.

## Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

Ministerio de Hacienda y Función Pública. (s.f.). [www.sedecatastro.gob.es](http://www.sedecatastro.gob.es). Recuperado el Abril de 2022, de <https://www.sedecatastro.gob.es/>

Ministerio de la Presidencia. (20 de Julio de 2007). CTE DB HE2 RITE Condiciones de las instalaciones térmicas. España.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (Enero de 2020). CTE DA DB HE/1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente. España.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (14 de Junio de 2022). CTE DB HS Salubridad. España.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (14 de Junio de 2022). CTE DB-HE Ahorro de Energía. España.

Norma Española UNE EN ISO. (Mayo de 2012). UNE-EN ISO 10456:2012 Materiles y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. *Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño* . España.

Norma española UNE-EN ISO. (2022). UNE-EN ISO 52022-3 . *Valores de transmitancia térmica del vidrio y factor solar a incidencia normal*. España.

PVsyst SA. (2022). PVsyst v7.2.

ROCA. (s.f.). [calderasdegas.net](http://calderasdegas.net). Recuperado el Mayo de 2022, de <https://calderasdegas.net/manual-caldera-roca-rs-20-20/>

VEKA. (s.f.). [ventanka.es](http://ventanka.es). Recuperado el Junio de 2022, de <https://ventanka.es/precios-online/1/>

## **Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.**

VEKA. (s.f.). *www.veka.es*. Recuperado el Junio de 2022, de <https://www.veka.es/wp-content/uploads/sites/2/2020/03/VEKA-Softline82.pdf>



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ANEXO 1: Ficha catastral.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9638602YJ2893N0018KZ

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

AV MEDITERRANI 14 Es:1 Pl:00 Pt:01  
46130 MASSAMAGRELL [VALENCIA]

**Clase:** URBANO

**Uso principal:** Residencial

**Superficie construida:** 201 m2

**Año construcción:** 2001

### Construcción

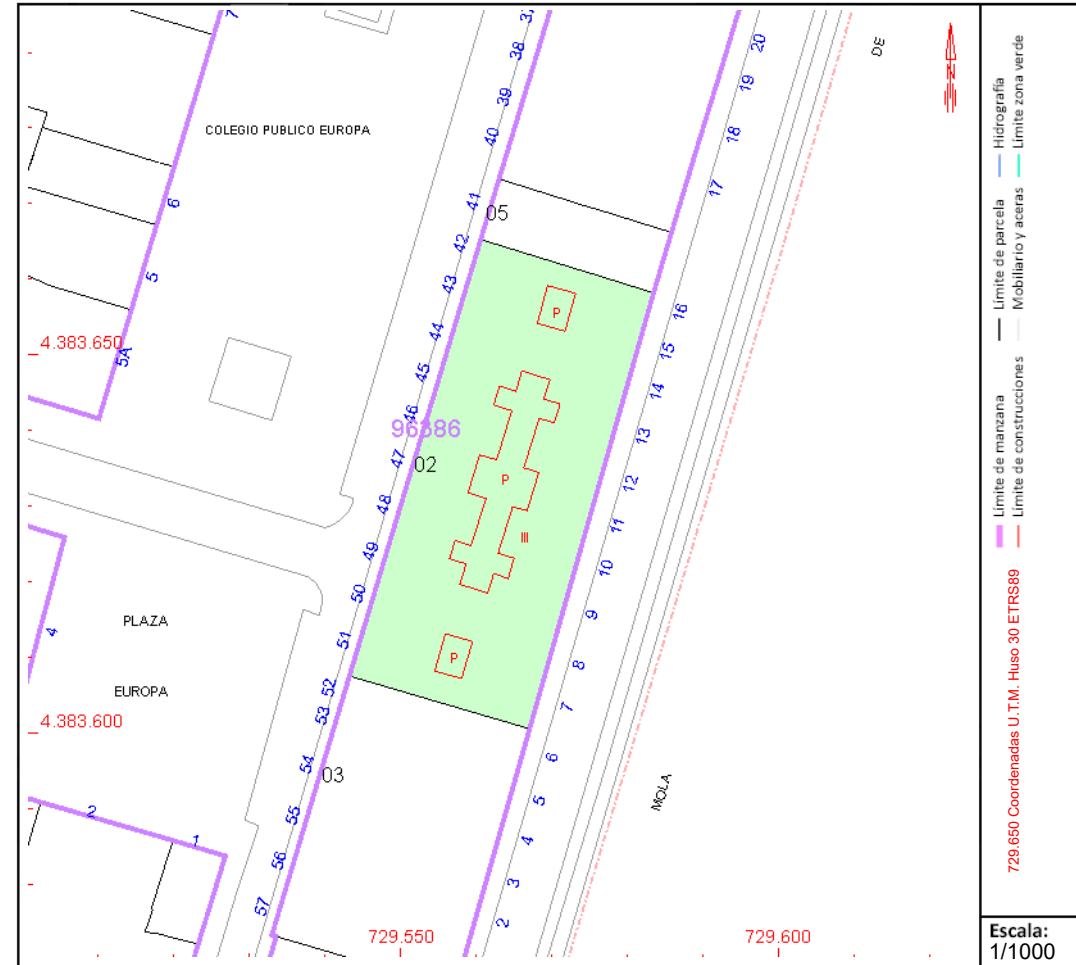
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m <sup>2</sup>
VIVIENDA	1/00/01	13
APARCAMIENTO	1/00/01	40
ALMACEN	1/00/01	14
VIVIENDA	1/01/01	67
VIVIENDA	1/02/01	67

## PARCELA

**Superficie gráfica:** 1.461 m2

**Participación del inmueble:** 5,00 %

**Tipo:** Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 2: Planos.**

Plano 1: Distribución planta baja.

Plano 2: Distribución planta primera.

Plano 3: Distribución planta segunda.

Plano 4: Distribución de cubierta.

Plano 5: Alzado fachada principal.

Plano 6: Sección longitudinal.

Plano 7: Sección transversal.

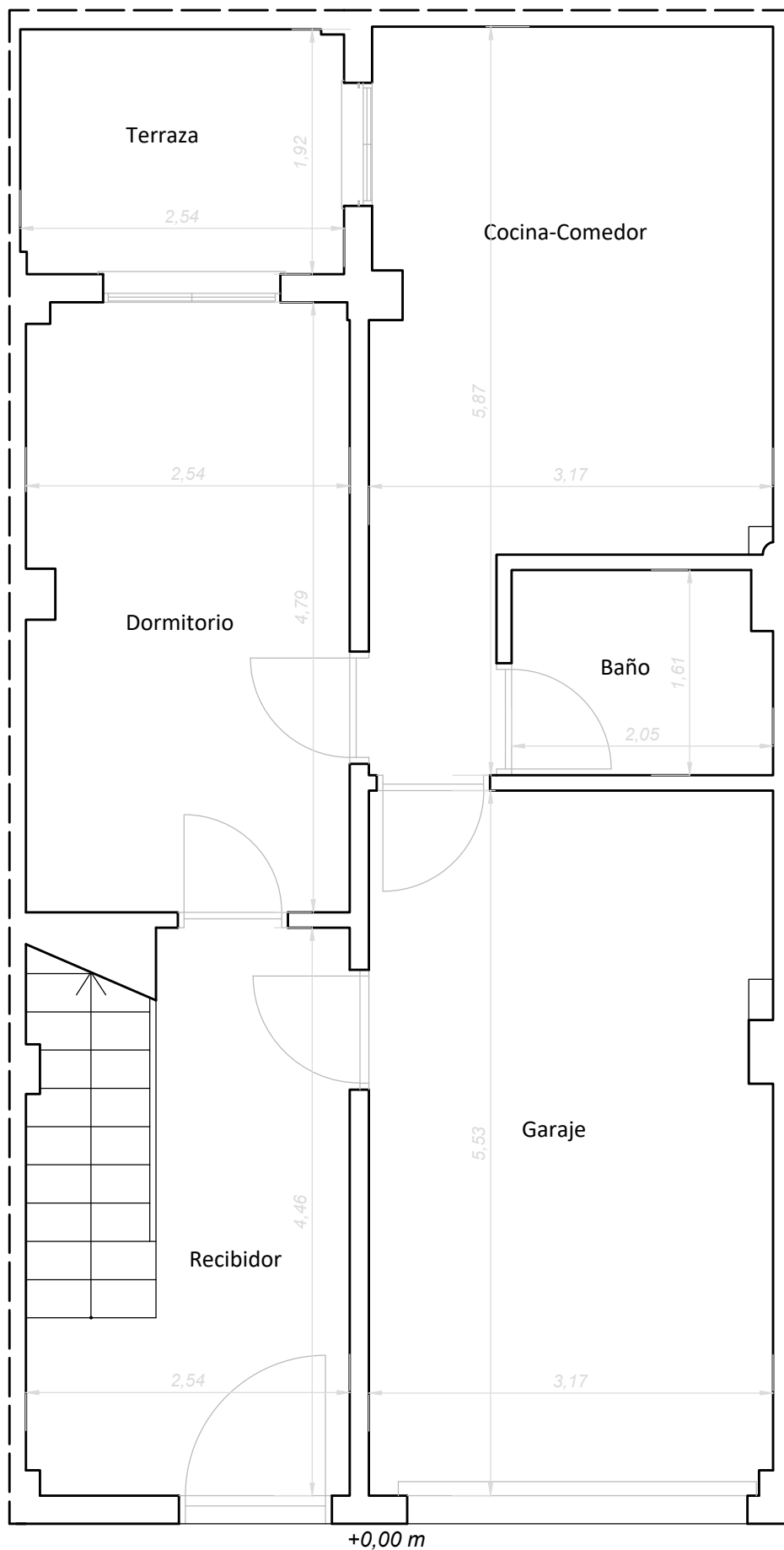
Plano 8: Carpinterías planta baja.

Plano 9: Carpinterías planta primera.

Plano 10: Carpinterías planta segunda.

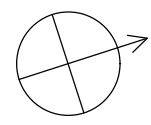
Plano 11: Distribución paneles fotovoltaicos.

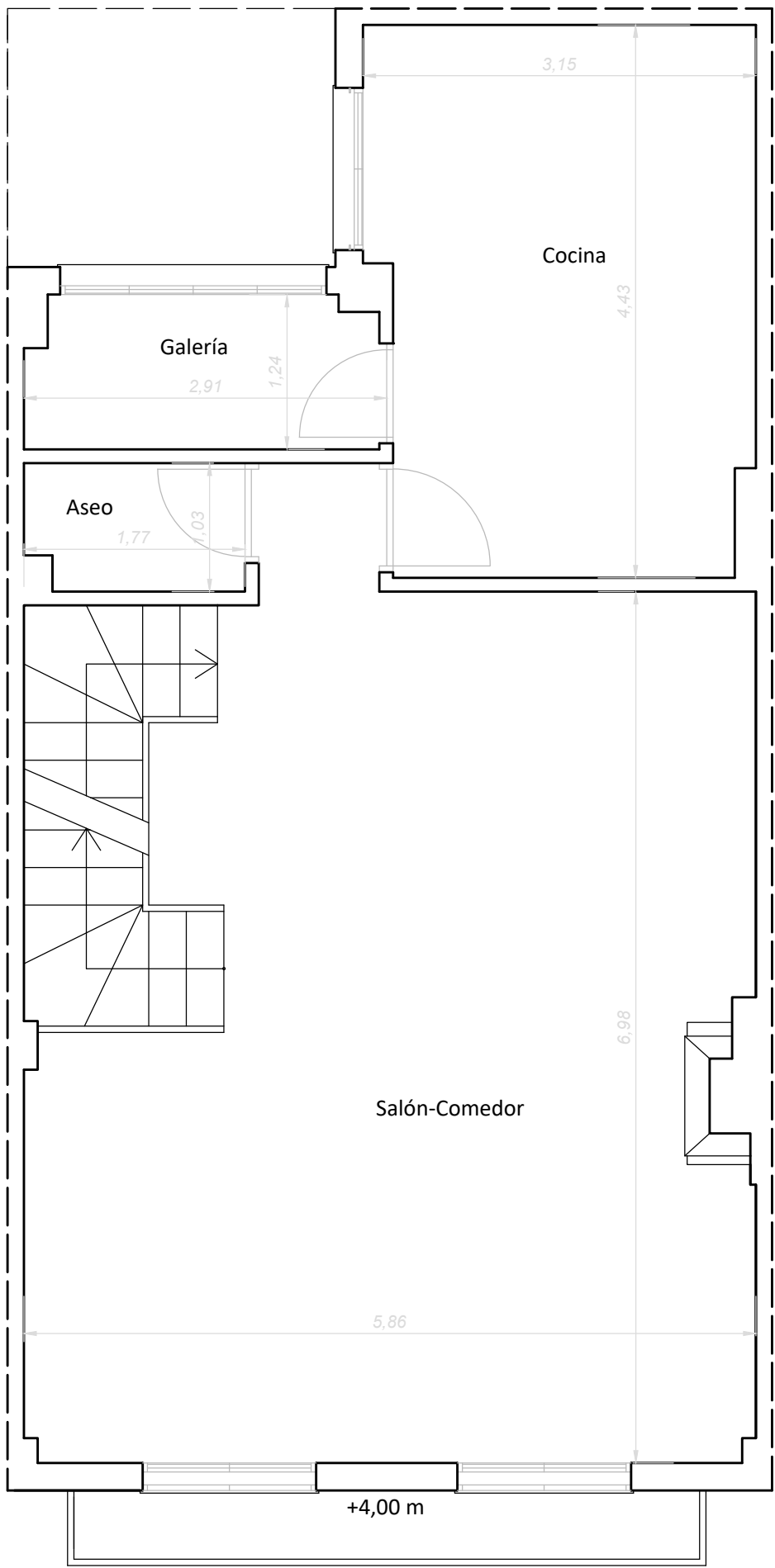
Plano 12: Aerotermia.



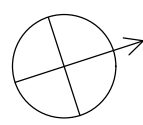
+0,00 m

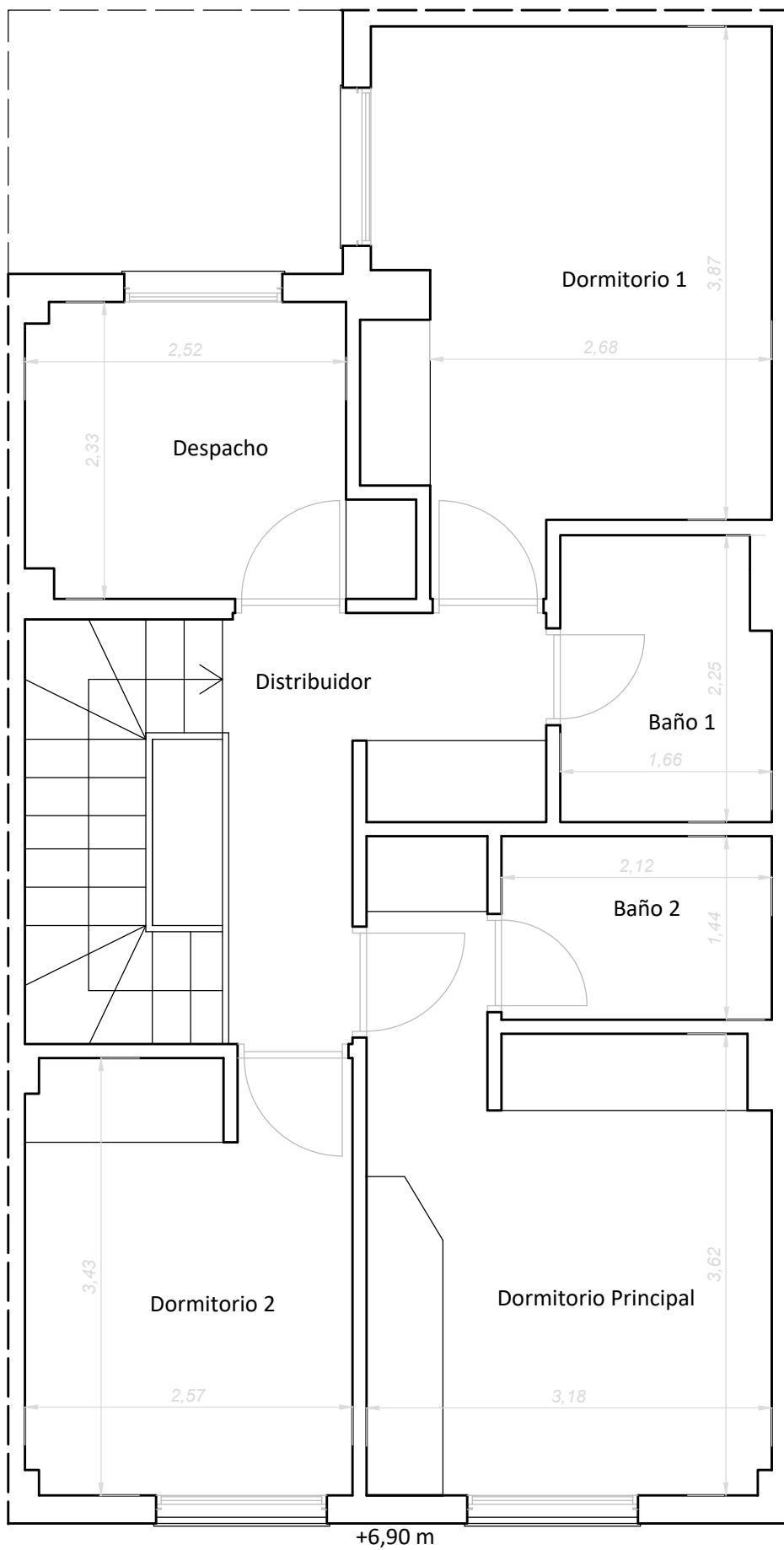
Estancia	S.Útil (m <sup>2</sup> )
Garaje	17,44
Recibidor	8,20
Baño	3,22
Dormitorio	12,03
Cocina-Comedor	14,70
Terraza	4,86
<b>Total P.Baja</b>	<b>60,45</b>



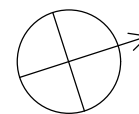


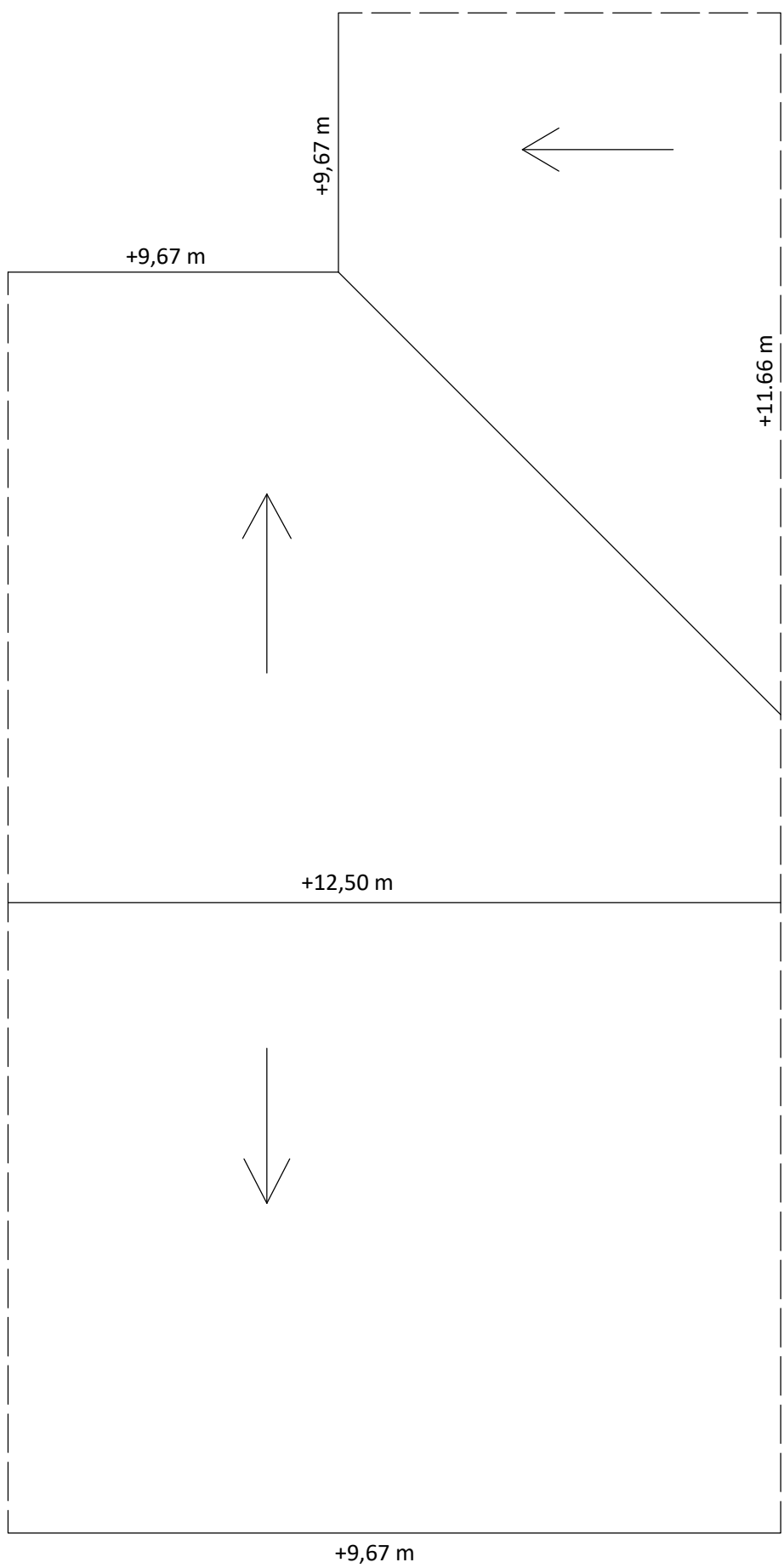
Estancia	S.Útil (m <sup>2</sup> )
Cocina	13,18
Aseo	1,76
Galería	3,40
Salón-Comedor	36,39
<b>Total P.1ª</b>	<b>56,26</b>

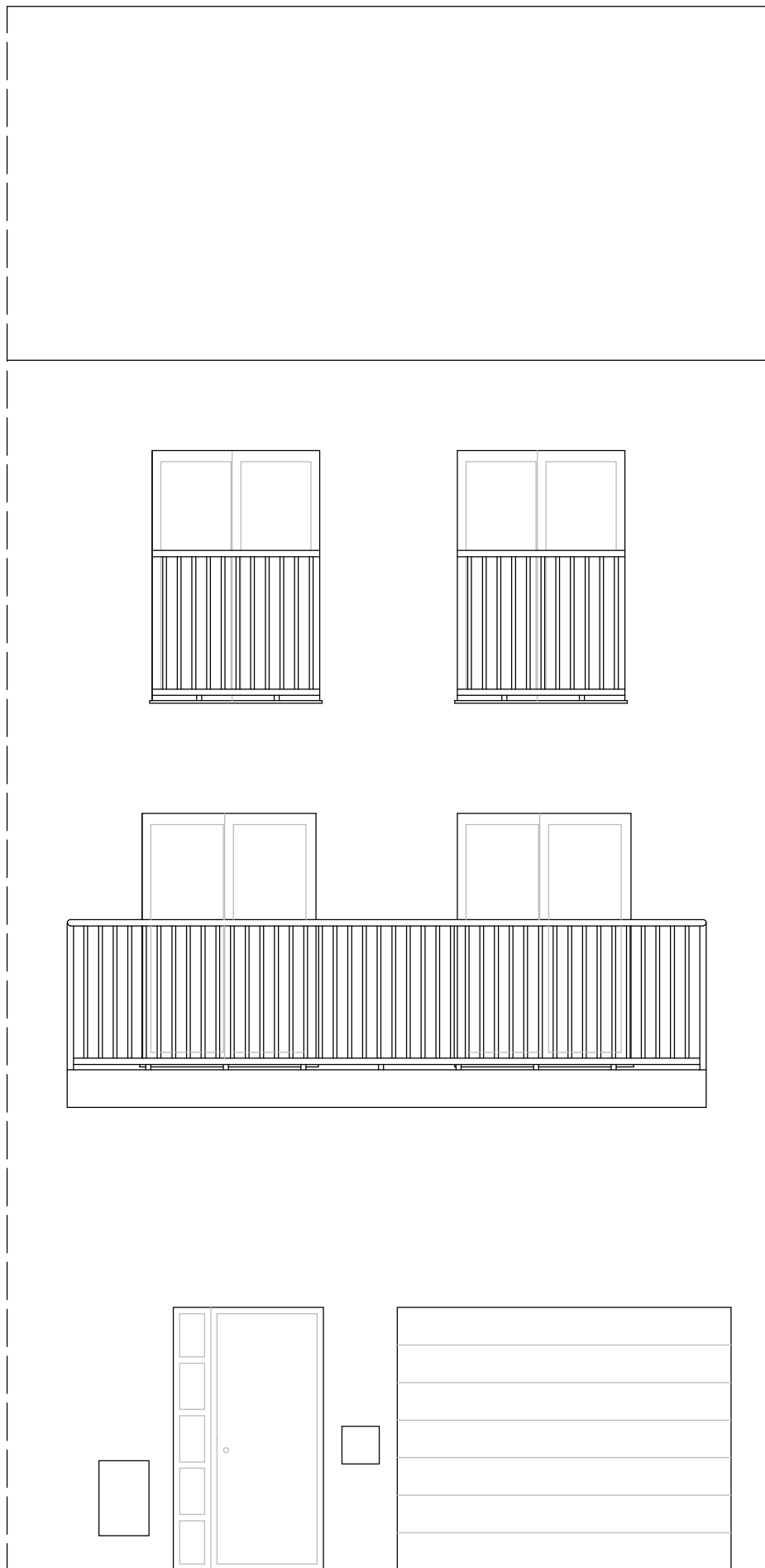




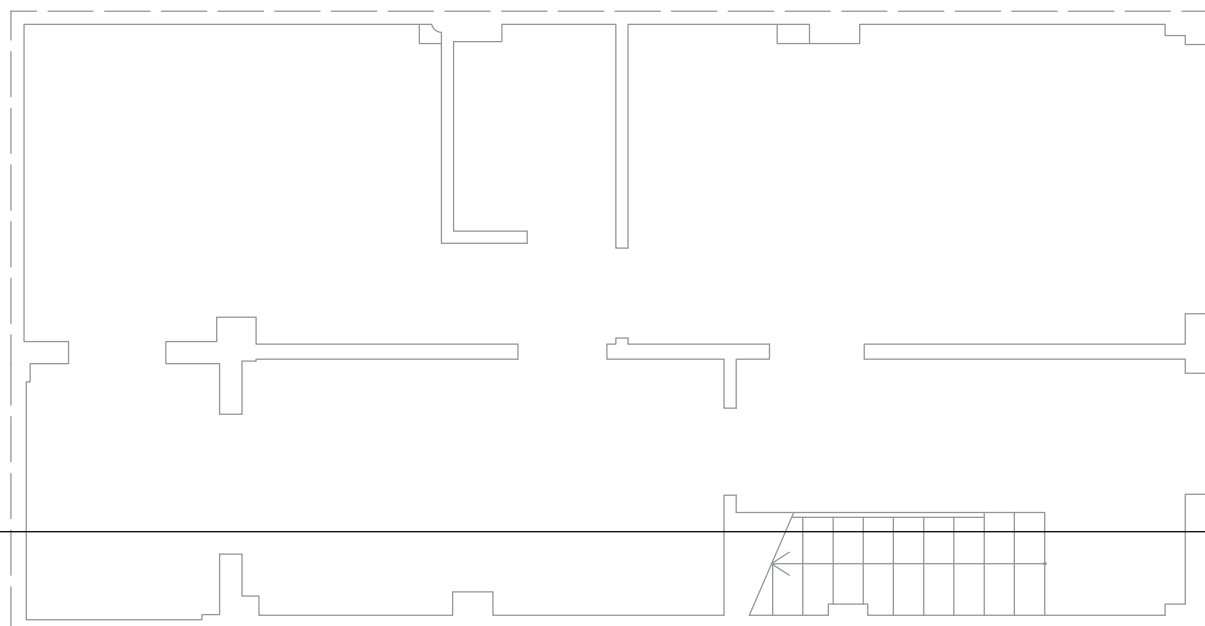
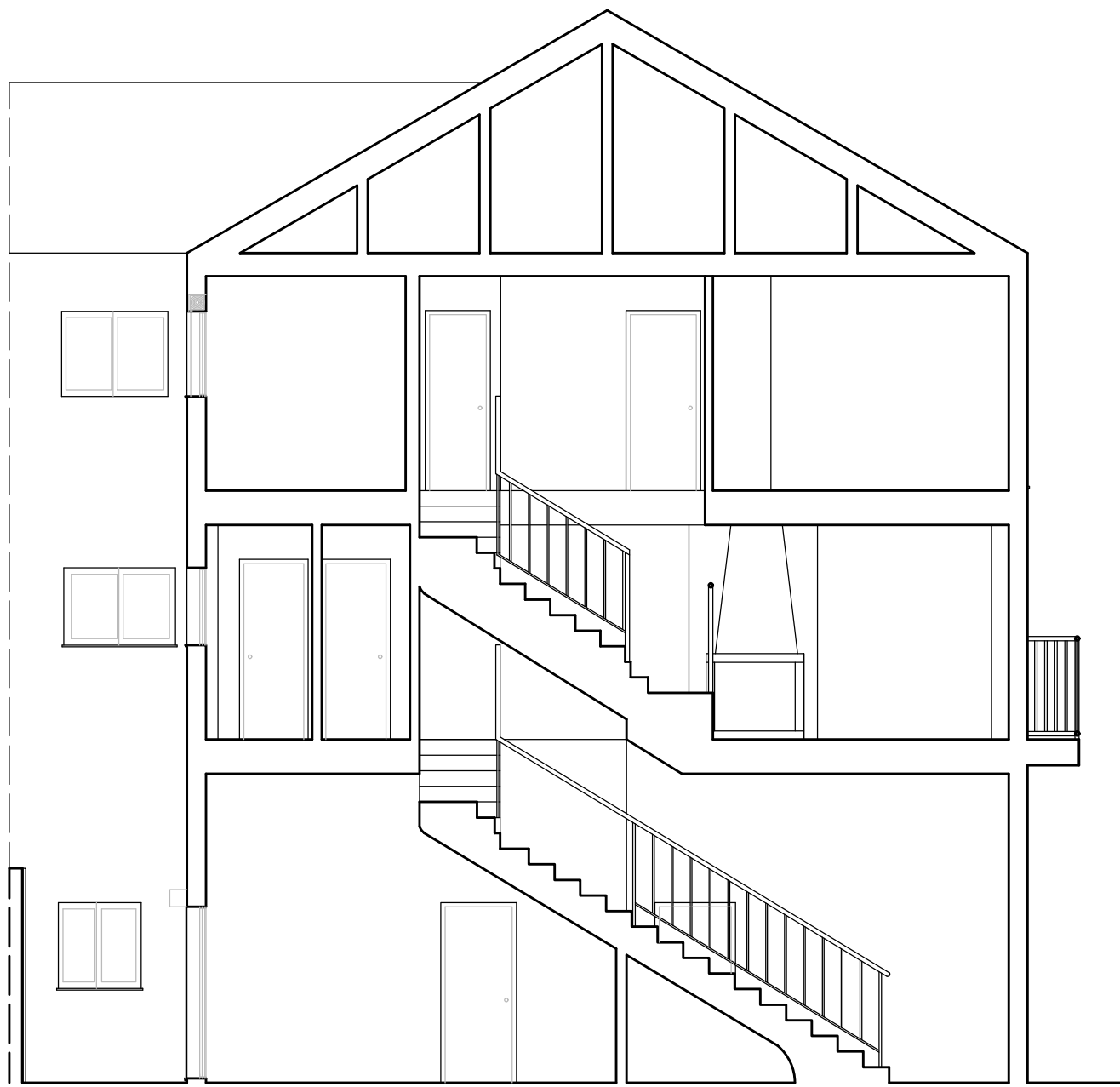
Estancia	S.Útil (m <sup>2</sup> )
Baño 1	3,61
Baño 2	3,05
Dormitorio 1	12,54
Dormitorio 2	8,69
Dormitorio principal	12,78
Despacho	6,21
Distribuidor	5,87
<b>Total P.2ª</b>	<b>52,75</b>

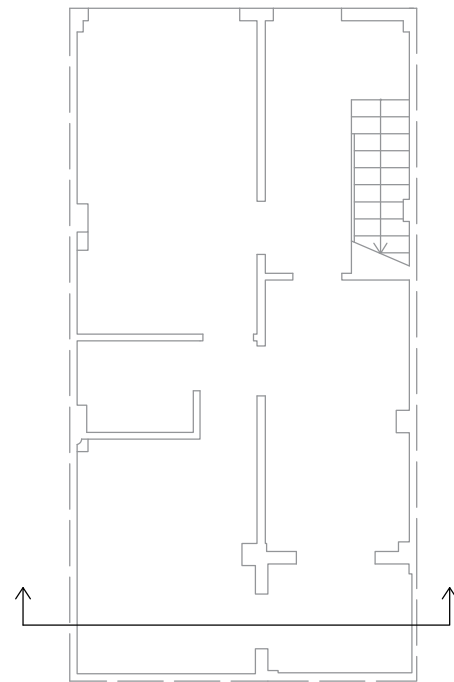
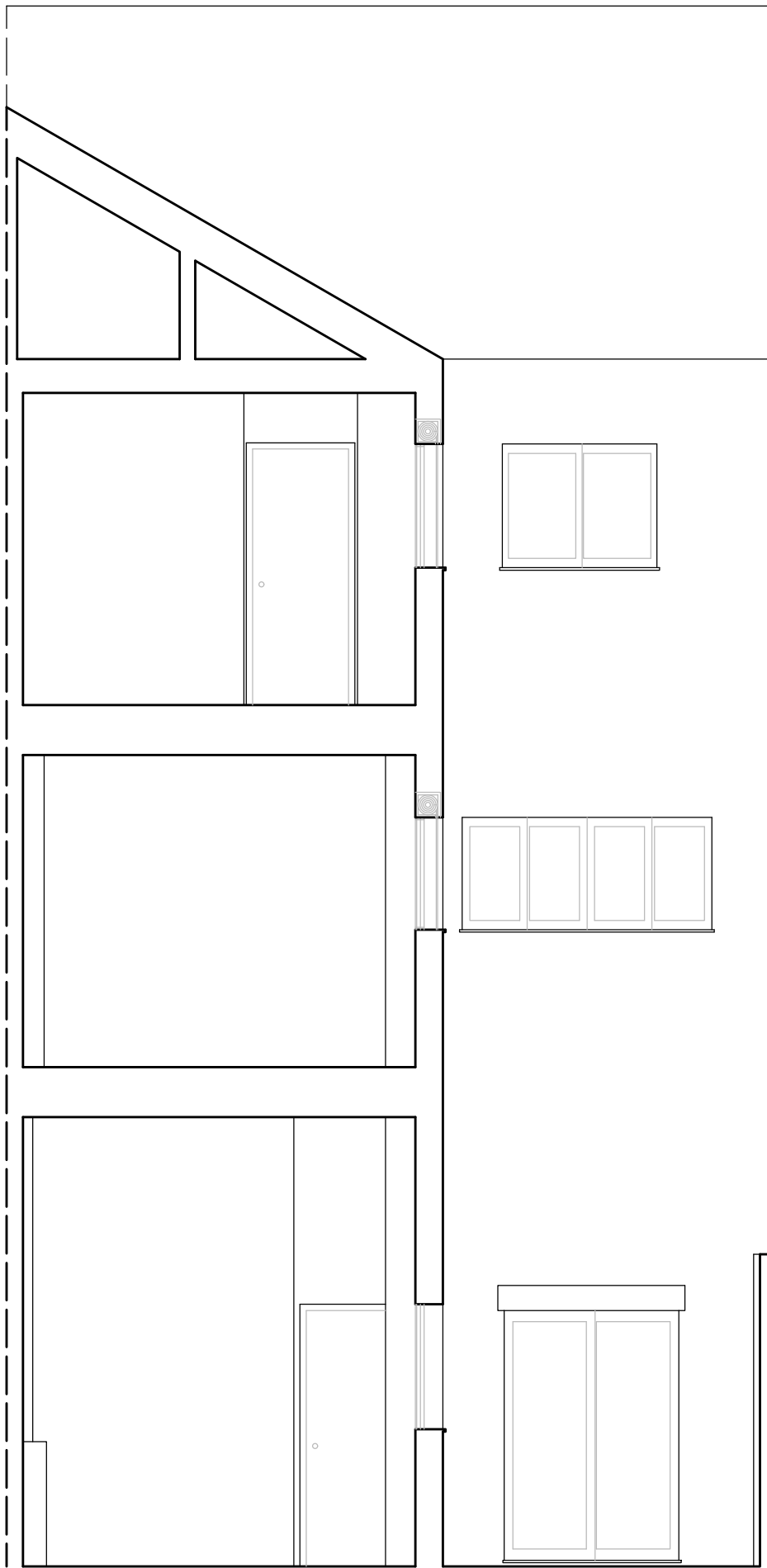


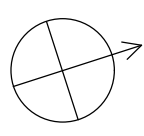
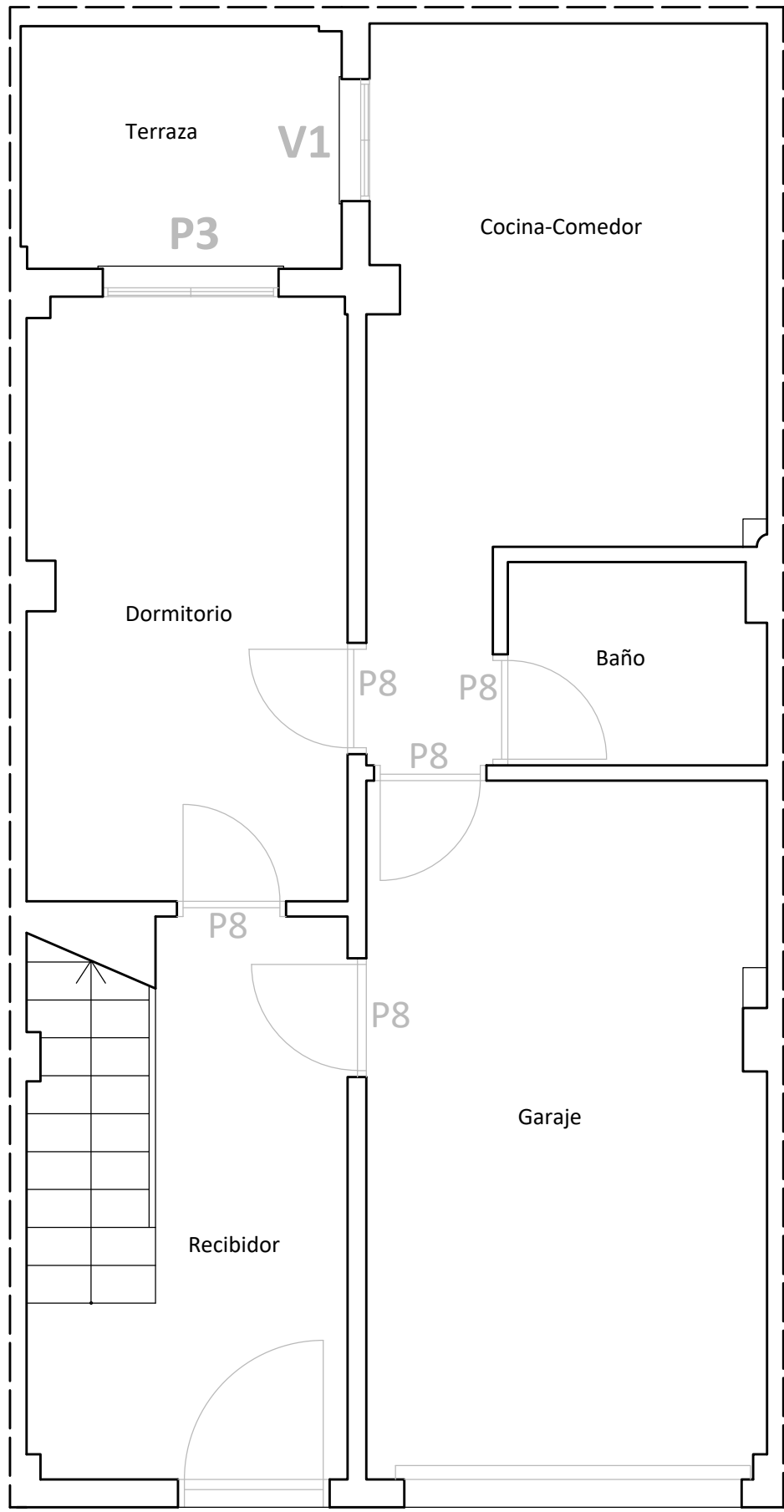














**P1:** Puerta acorazada de entrada a vivienda. Dimensiones 1,20x2,10m. 5 vidrios translúcidos de 0,19x0,33m. Hoja abatible. Color blanco.  
**Nueva:** Panel macizo de PVC rígido.



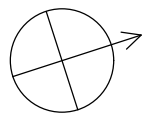
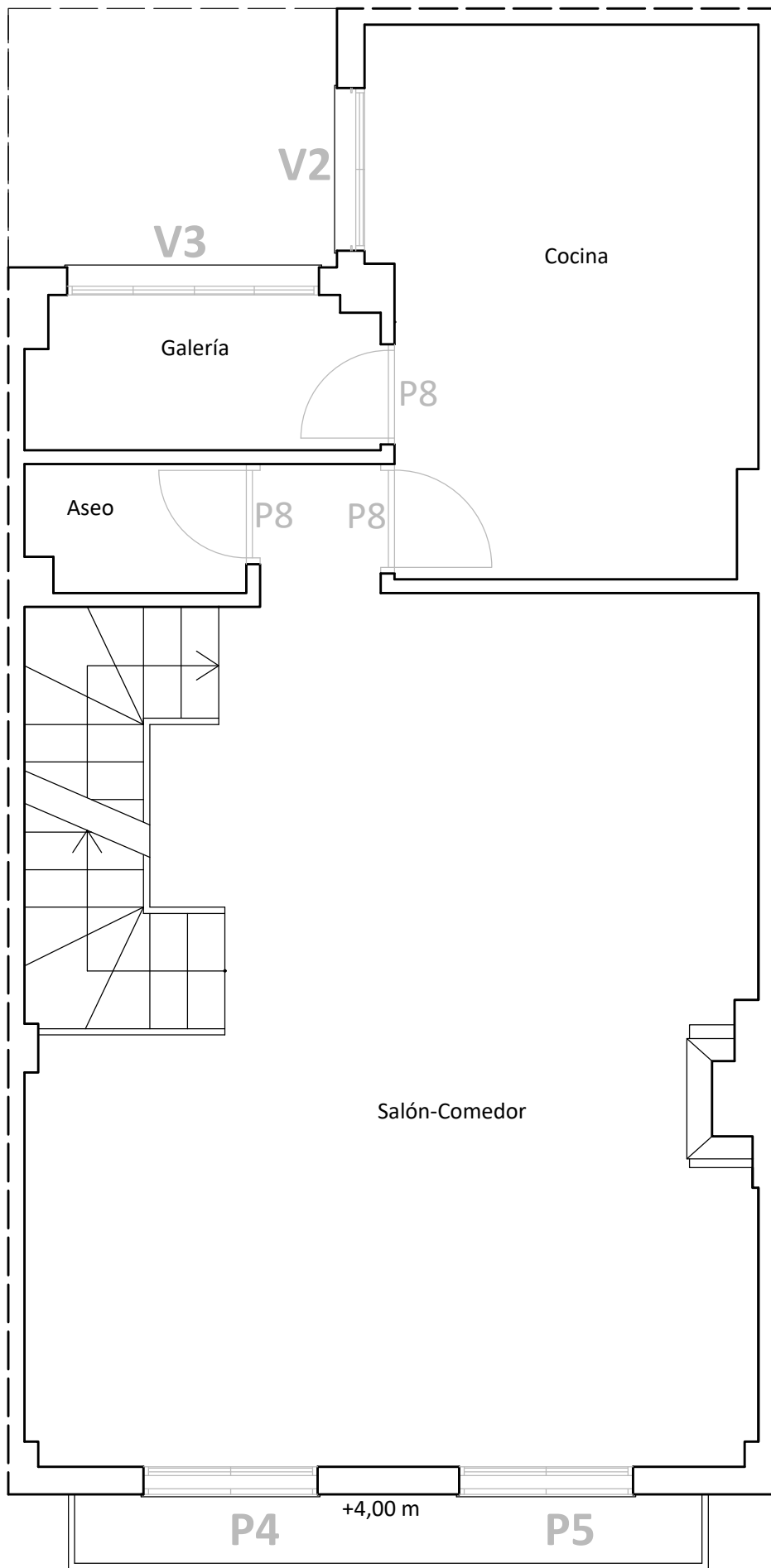
**P2:** Puerta seccional de garaje. Dimensiones 2,67x2,10m. Totalmente opaca. Color beige claro.  
**Nueva:** Seccional acanalada. Panel sandwich aluminio y espuma poliuretano.

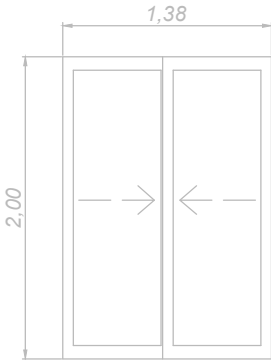


**P3:** Puerta corredera de dos hojas. Dimensiones 1,40x2,00m. Vidrio transparente 4-6-4. Persiana mecánica en el exterior. Marco aluminio blanco.  
**Nueva:** PVC, practicable/oscilobatiente. Vidrio 6-12-4-12-4+4, bajo emisivo (x2)



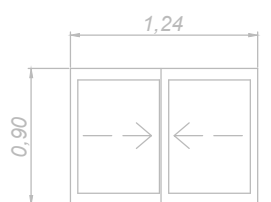
**V1:** Ventana corredera de dos hojas. Dimensiones 1,00x1,00m. Vidrio transparente 4-6-4. Persiana mecánica. Marco aluminio blanco.  
**Nueva:** PVC, practicable/oscilobatiente. Vidrio 6-12-4-12-4+4, bajo emisivo (x2)





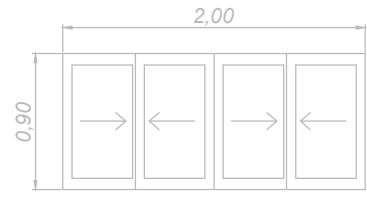
**P4 y P5:** Puerta corredera de dos hojas.  
Dimensiones 1,38x2,00m.  
Vidrio transparente 4-6-4.  
Persiana mecánica.  
Marco aluminio blanco.

**Nuevas:** Puertas practicable/oscilobatientes de dos hojas.  
Vidrio 6-12-4-12-4+4, bajo emisivo (x2).  
Marco PVC blanco.



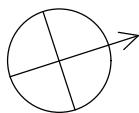
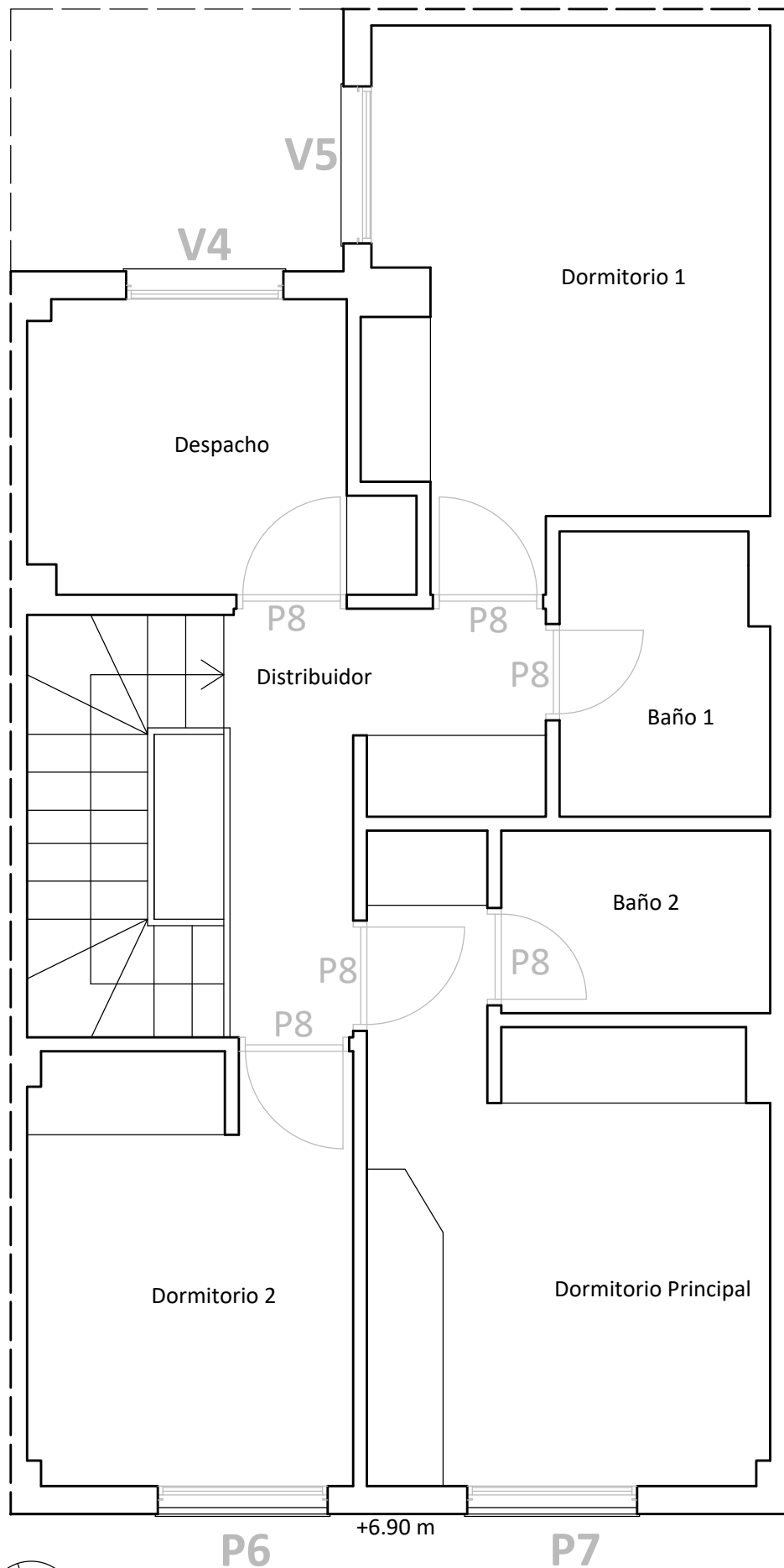
**V2:** Ventana corredera de 2 hojas.  
Dimensiones 1,24x0,90m.  
Vidrio transparente 4-6-4.  
Persiana mecánica.  
Marco aluminio blanco.

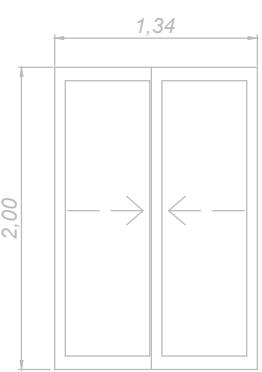
**Nuevas:** Puertas practicable/oscilobatientes de dos hojas.  
Vidrio 6-12-4-12-4+4, bajo emisivo (x2).  
Marco PVC blanco.



**V3:** Ventana corredera de 4 hojas.  
Dimensiones 2,00x0,90m.  
Vidrio transparente 4-6-4.  
Sin persiana.  
Marco aluminio blanco.

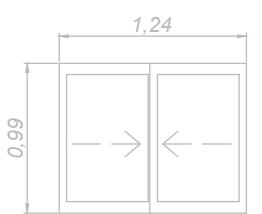
**Nuevas:** Puertas practicable/oscilobatientes de tres hojas.  
Vidrio 6-12-4-12-4+4, bajo emisivo (x2).  
Marco PVC blanco.






**P6 y P7:**  
Puerta corredera de dos hojas.  
Dimensiones 1,34x2,00m.  
Vidrio transparente 4-6-4.  
Persiana mecánica.  
Marco aluminio blanco.

**Nuevas: Puertas practicable/oscilobatientes de dos hojas.**  
Dimensiones: 1,34x2,00m.  
Vidrio transparente 6-12-4-12-4+4, de doble baja emisividad. U=0,5 W/m<sup>2</sup>·K.  
Misma persiana.  
Marco PVC blanco. U=1 W/m<sup>2</sup>·K.

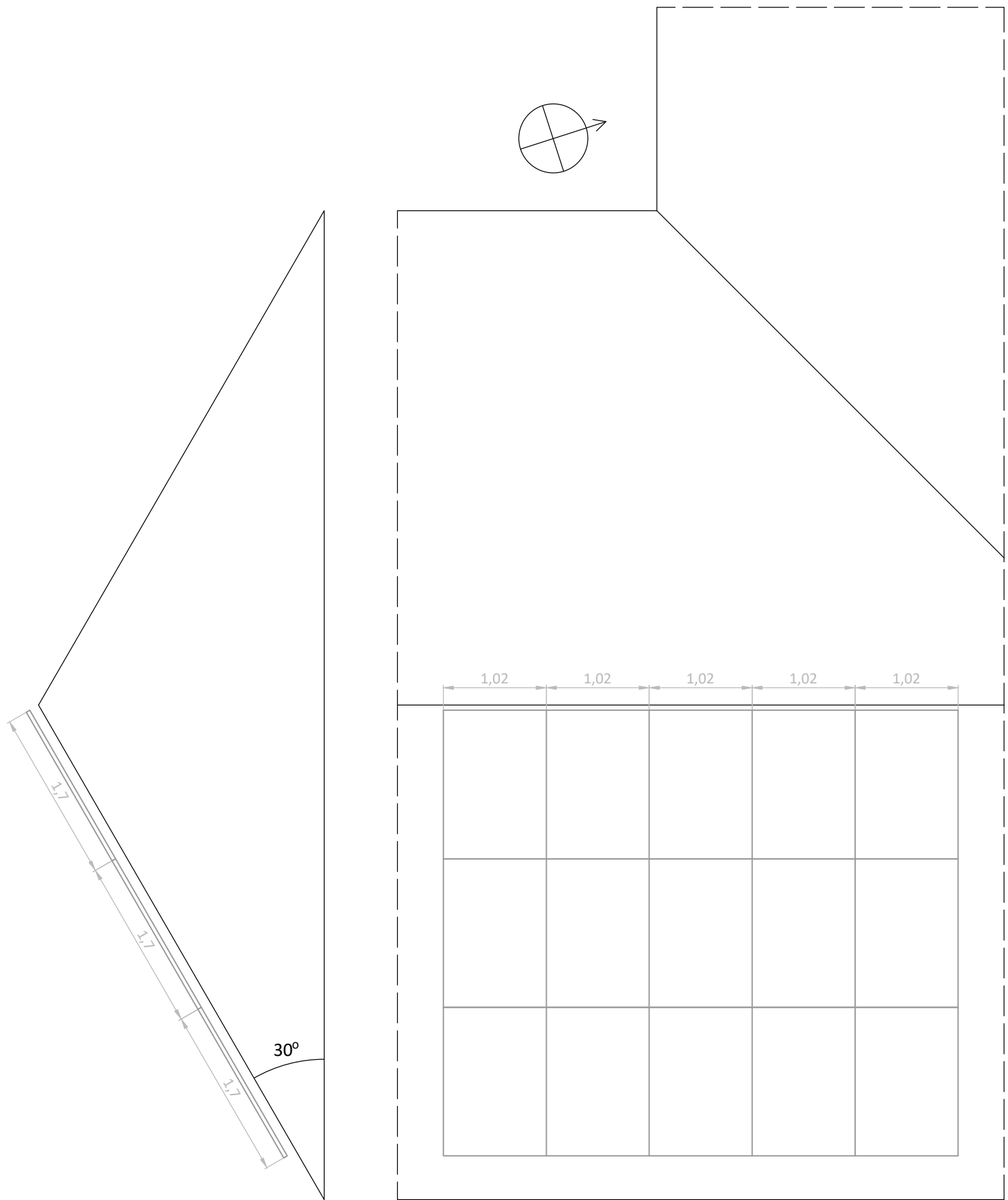


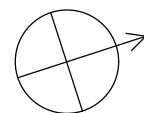
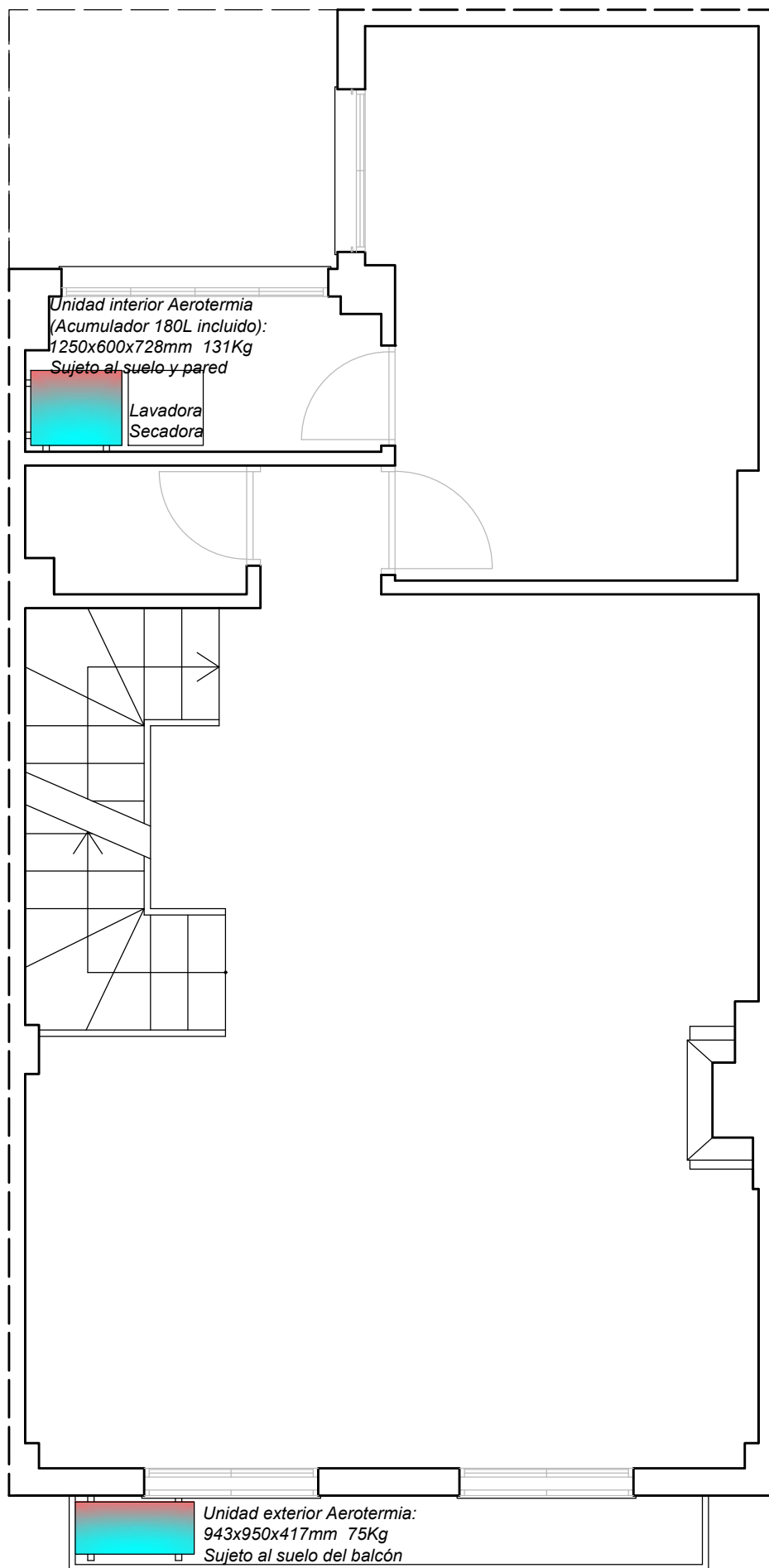
**V4 y V5:**  
Ventana corredera de 2 hojas.  
Dimensiones 1,24x0,99m.  
Vidrio transparente 4-6-4.  
Persiana mecánica.  
Marco aluminio blanco.

**Nuevas: Ventanas practicable/oscilobatientes de dos hojas.**  
Dimensiones: 1,24x0,99m.  
Vidrio transparente 6-12-4-12-4+4, de doble baja emisividad. U=0,5 W/m<sup>2</sup>·K.  
Misma persiana.  
Marco PVC blanco. U=1 W/m<sup>2</sup>·K.



**P8:**  
Puerta de madera abatible.  
Dimensiones 0,82x2,1m.  
Marco de madera.  
Color marrón claro.



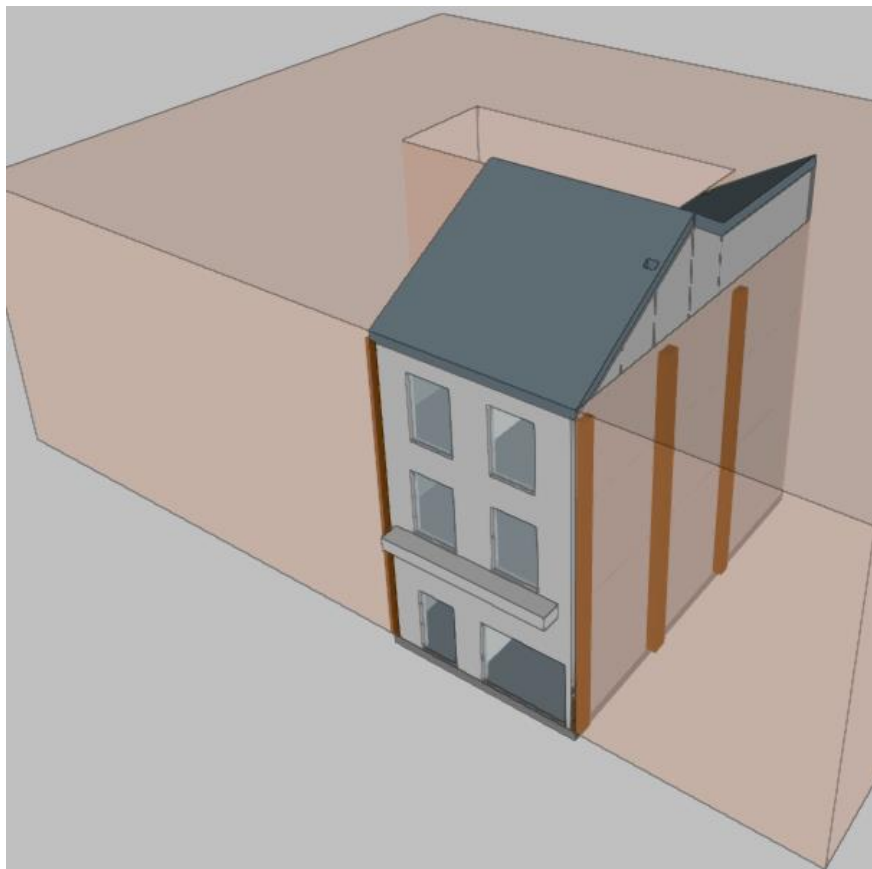


# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

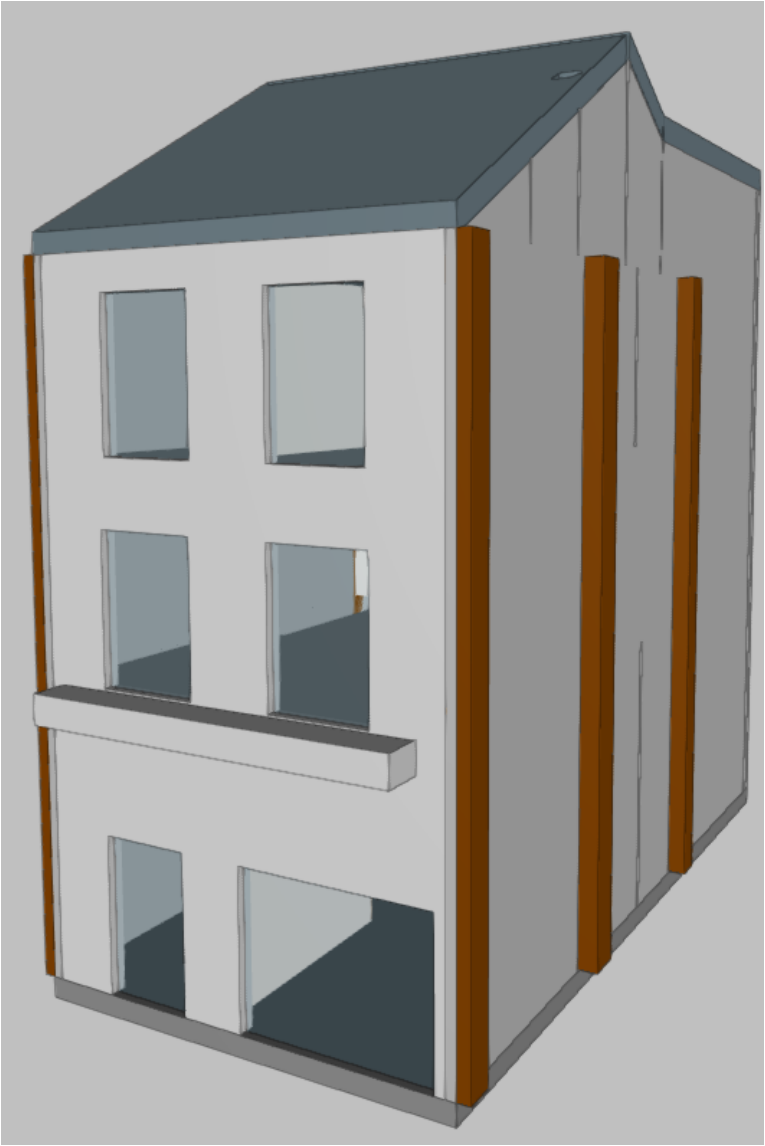
## ANEXO 3: Fotos e Imágenes 3D



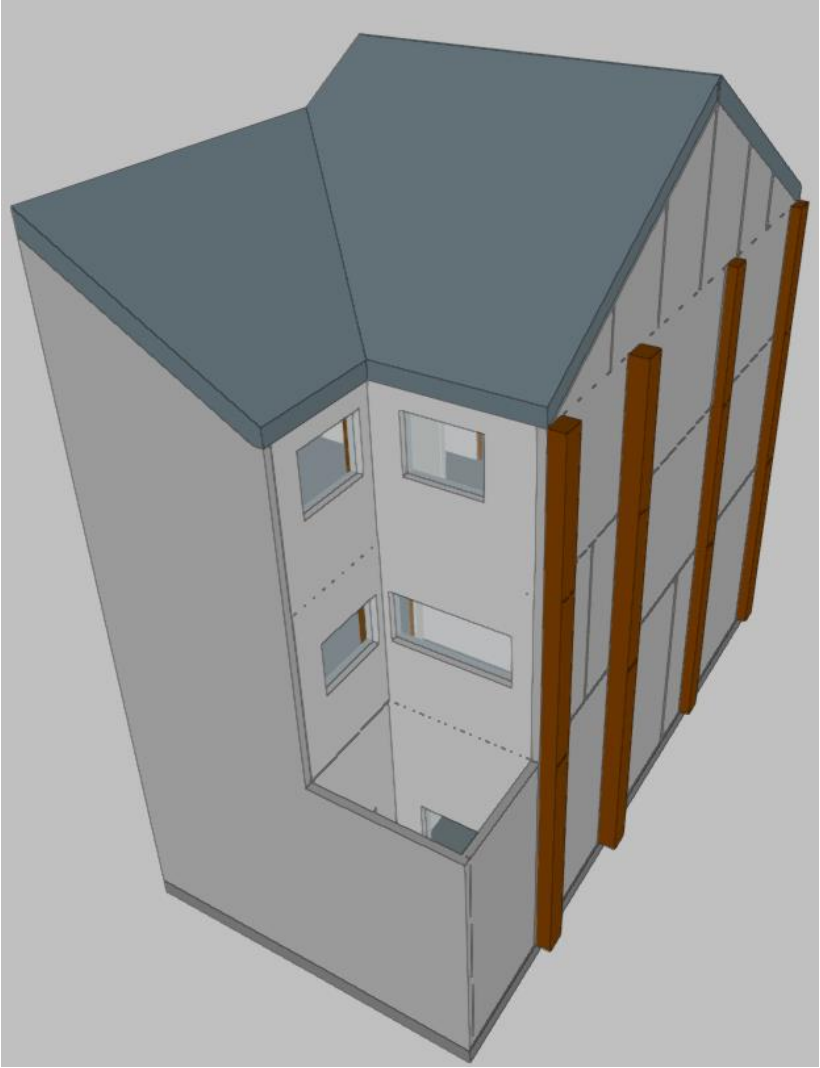
Modelo BIM de IFCBuilder: Conjunto.



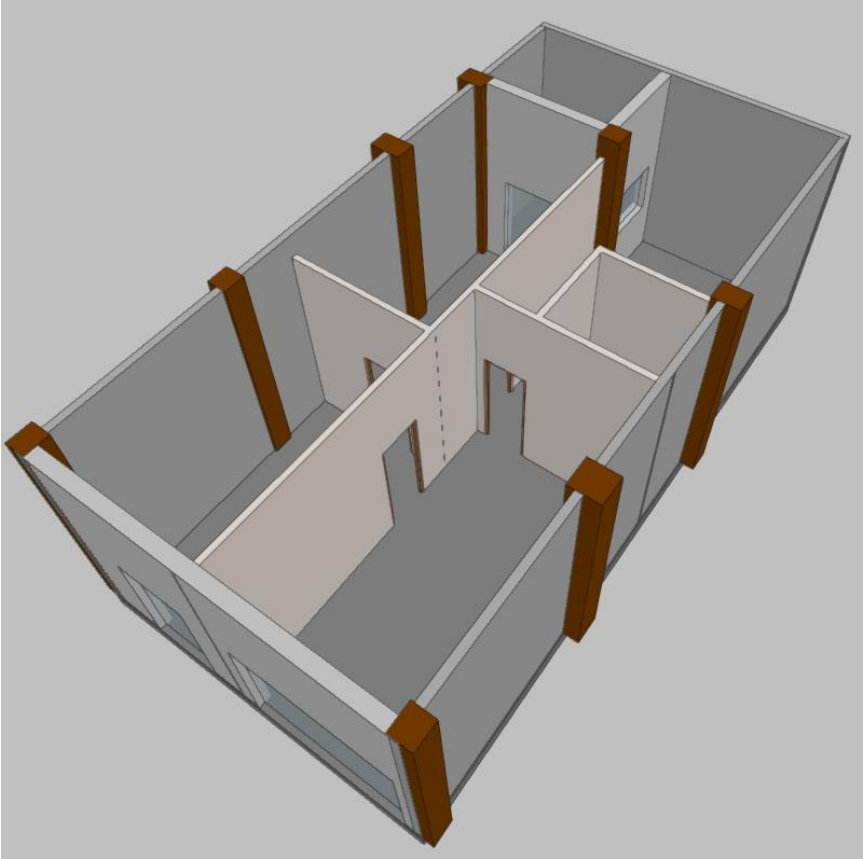
Modelo BIM de IFCBuilder: Vista desde fachada principal.



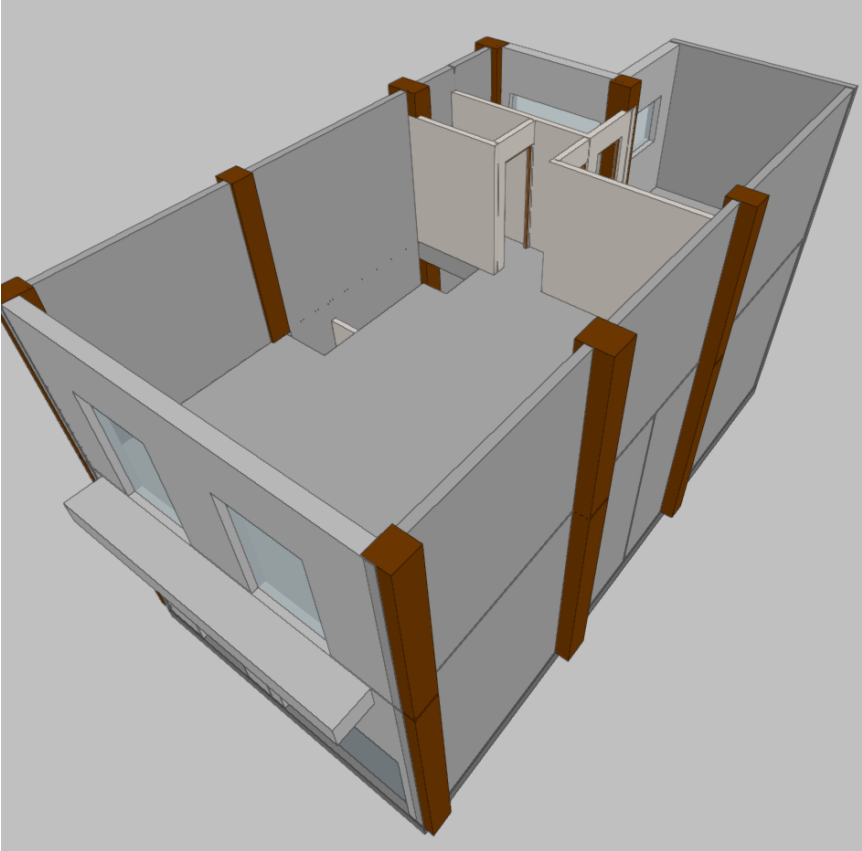
Modelo BIM de IFCBuilder: Vista desde fachada patio interior.



Modelo BIM de IFCBuilder: Planta Baja.



Modelo BIM de IFCBuilder: Planta Primera.



Modelo BIM de IFCBuilder: Planta Segunda.

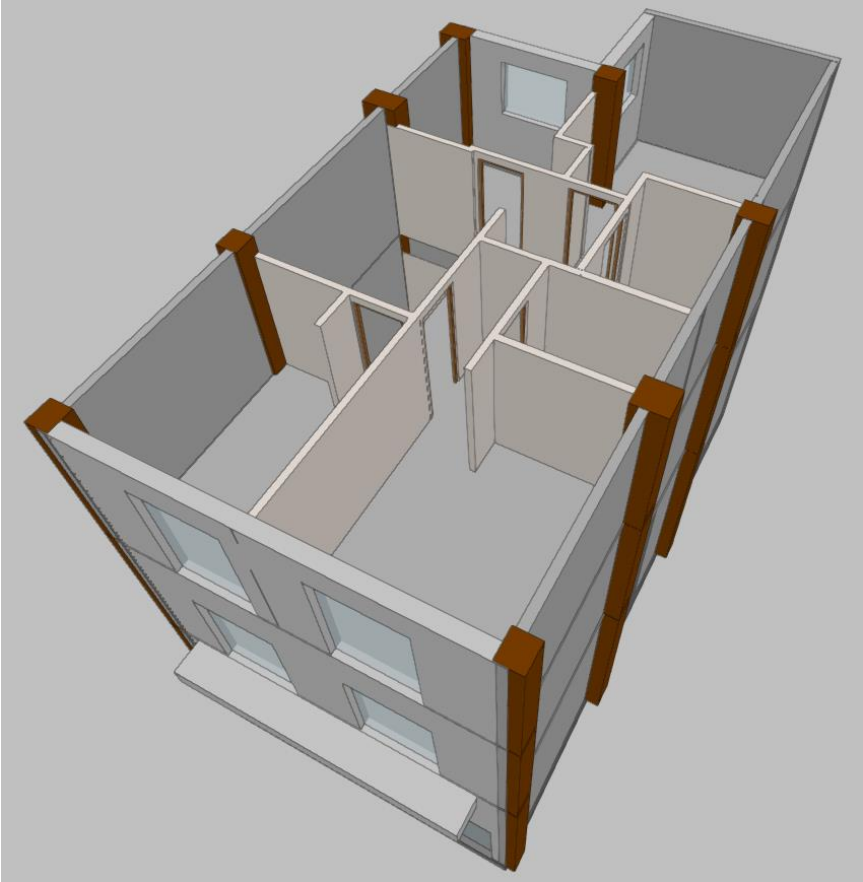


Foto Fachada Principal.



Foto de P3, se aprecia persiana en el exterior; tambien el tipo de vidrio doble, marco de aluminio blanco.





Split Dormitorio 1: Split y Datos técnicos de Unidad exterior.



<b>HITACHI</b> ROOM AIR CONDITIONER AIRE ACONDICIONADO AIR CONDIZIONADO CONDIZIONATORE D'ARIA RAUMKLIMAGERÄT CLIMATISEUR ΚΑΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΗ		VOLTAGE	PHASE1 220-240V ~ 50Hz		
		FREQUENCY TEST PRESSURE:	HIGH 3.42MPa LOW 1.96MPa MAX 4.15MPa		
MODEL	FIAC-09G4	<table border="1"> <tr> <td>AIR CONDIT. AIRE ACOND. CLIMATISEUR</td> <td>HEAT PUMP BOMBA CALOR POMPE A CHALEUR</td> </tr> </table>		AIR CONDIT. AIRE ACOND. CLIMATISEUR	HEAT PUMP BOMBA CALOR POMPE A CHALEUR
AIR CONDIT. AIRE ACOND. CLIMATISEUR	HEAT PUMP BOMBA CALOR POMPE A CHALEUR				
SERIAL NO.	0522373136	TYPE TIPO	A		
REFRIGERANT	R410A 0.650kg	MADE IN MALAYSIA IP X4 FABRICADO EN MALAYSIA PRODOTTO IN MALAYSIA HERGESTELLT IN MALASIA FABRIQUE EN MALAISIE ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΑΛΑΙΣΙΑ Hitachi Air Conditioning Products (M)			
ISO 5151 STANDARD RATINGS: 220-230-240V ~ 50Hz					
COOLING CAPACITY POTENCIA FRIGORIFICA PUISSANCE FRIGORIFIQUE CAPACITÀ DI RAFFREDDAMENTO	2.90kW				
660-900-950W	4.20-4.10-4.10A				

Split Dormitorio 2: Split y Datos técnicos de Unidad exterior.



**AIR CONDITIONER**

**MODEL** AOYR12LKC

230 V~ 50 Hz

<b>COOLING CAPACITY</b>	(	3.4	kW
		11600	BTU/h)
<b>CURRENT</b>		4.0	A
<b>INPUT POWER</b>		1.06	kW
<b>ENERGY EFFICIENCY RATIO</b>		3.21	kWh/kWh
<b>HEATING CAPACITY</b>	(	4.0	kW
		13600	BTU/h)
<b>CURRENT</b>		6.2	A
<b>INPUT POWER</b>		1.105	kW

<b>COOLING</b>	<b>MAX. CURRENT</b>	6.6 A
<b>HEATING</b>	<b>MAX. CURRENT</b>	9.0 A
TEST CONDITION: IEC60335-2-40		

IPE4

<b>MAX PRESSURE</b>	<b>SUCTION</b>	1160 kPa
	<b>DISCHARGE</b>	4120 kPa
<b>REFRIGERANT</b>	R410A	0.60 kg
<b>SERIAL No.</b>		E 018014

---

**FUJITSU GENERAL LIMITED**

1116, Sunnaga Takatsu-ku, Kawasaki, JAPAN | 2011 yr

MADE IN P.R.C.

R

kg

kg

Split Salón-Comedor: Split y Datos técnicos de la unidad exterior y del Split.



<b>MODEL</b>		<b>RO-9UC</b>	
<b>230 V - 50 Hz</b>			
<b>COOLING</b>			
CAPACITY	2.60	kW	
	( 8900	BTU/h)	
CURRENT	4.8	A	
INPUT POWER	1.07	kW	
ENERGY EFFICIENCY RATIO	2.43	kW/kW	
<b>HEATING</b>			
CAPACITY	2.95	kW	
	( 10100	BTU/h)	
CURRENT	4.1	A	
INPUT POWER	0.90	kW	
<b>COOLING</b>		<b>MAX.CURRENT</b>	
<b>HEATING</b>		<b>MAX.CURRENT</b>	
		5.6 A	
		5.5 A	
TEST CONDITION: IEC60335-2-40			
IPX4			
MAX.PRESSURE : SUCTION		1160 kPa	
: DISCHARGE		4120 kPa	
REFRIGERANT : R410A		650 g	
SERIAL No.		E 010924	
<b>CE</b>		Fuji Denki Soseetsu Co.,Ltd.	

<b>AIR CONDITIONER</b>	
<b>MODEL</b>	<b>ASYA12LKC</b>
<b>230V - 50Hz</b>	
<b>COOLING</b>	
CAPACITY	3.4 kW
	( 11600 BTU/h)
CURRENT	4.9 A
INPUT POWER	1.06 kW
<b>HEATING</b>	
CAPACITY	4.0 kW
	( 13600 BTU/h)
CURRENT	5.2 A
INPUT POWER	1.105 kW
<b>COOLING</b>	
<b>MAX.CURRENT</b>	
<b>HEATING</b>	
<b>MAX.CURRENT</b>	
9.0 A	
TEST CONDITION: IEC60335-2-40	
IPX0	
SERIAL No. E025281	
APPLICABLE OUTDOOR UNIT	
AOYR12LK	
<b>CE</b>	
FUJITSU GENERAL LIMITED	

Radiador Baño 1.



Radiador Baño 2.



Radiador Cocina.



Radiador Distribuidor 2ª planta.



Radiador Dormitorio 2.



Radiador Dormitorio planta baja.



Radiador 1 Salón-Comedor.



Radiador 2 Salón-Comedor.



Caldera ROCA RS 20/20 T.



Ventilador Sal3n-Comedor.



Ventilador Dormitorio Principal.



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 4: Resultados CEE del estado actual.**

4.1. Listado HE0.

4.2. Listado HE1.

4.3. Listado HE4.

4.4. Calificación Energética.

4.5. Certificado de Eficiencia Energética del edificio existente.

4.6. Informe de Demanda Energética.

4.7. Puentes Térmicos Lineales.

4.8. Descripción de Materiales y Elementos Constructivos.

4.9. Condensaciones.

4.10. Confort Interior.

4.11. Cálculo del factor de reducción de las zonas no habitables bajo cubierta.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:  
Limitación del consumo energético**



## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Horas fuera de consigna.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Resultados mensuales.....</b>	<b>4</b>
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
<b>3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Energía eléctrica producida in situ.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Energía térmica producida in situ.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....</b>	<b>4</b>
<b>4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. Demanda energética de ACS.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Zonificación climática.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. Definición de los espacios del edificio.....</b>	<b>6</b>
5.2.1. Agrupaciones de recintos.....	6
5.2.2. Condiciones operacionales.....	7
5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	7
<b>5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....</b>	<b>8</b>

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 126.06 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 55.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 260.59 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 80.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 49 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

$h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

$t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

**EDIFICIO** ( $S_u = 165.66 \text{ m}^2$ )

Servicios técnicos	EF		EP <sub>tot</sub>		EP <sub>nren</sub>	
	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Calefacción	26145.31	157.82	33642.01	203.07	12035.81	72.65
Refrigeración	651.19	3.93	1542.00	9.31	1272.46	7.68
ACS	4832.59	29.17	5775.04	34.86	5750.85	34.71
Ventilación	934.08	5.64	2211.78	13.35	1825.12	11.02
	32563.17	196.56	43170.99	260.59	20884.24	126.06

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

$EF$ : Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

$EP_{tot}$ : Consumo de energía primaria total.

$EP_{nren}$ : Consumo de energía primaria de origen no renovable.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 2.2. Resultados mensuales.

### 2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>EDIFICIO</b> (S <sub>u</sub> = 165.66 m <sup>2</sup> )															
Demanda energética	Calefacción	5396.0	4267.3	3803.1	2554.9	1452.8	--	--	--	--	656.7	2957.9	4962.6	26051.3	157.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	353.6	1016.5	1066.8	404.3	--	--	--	2841.2	17.2
	ACS	328.9	291.3	316.2	299.8	297.1	275.2	271.7	265.4	269.1	290.8	299.8	322.5	3527.8	21.3
	<b>TOTAL</b>	<b>5724.9</b>	<b>4558.6</b>	<b>4119.3</b>	<b>2854.7</b>	<b>1749.9</b>	<b>628.8</b>	<b>1288.2</b>	<b>1332.2</b>	<b>673.4</b>	<b>947.5</b>	<b>3257.7</b>	<b>5285.2</b>	<b>32420.3</b>	<b>195.7</b>
Electricidad	Calefacción	1081.0	874.8	783.3	519.9	293.0	1.6	4.0	4.4	1.7	127.5	581.9	999.3	5272.5	31.8
	Refrigeración	15.6	12.1	10.8	7.2	4.1	78.7	196.8	211.4	90.2	1.8	8.3	14.2	651.2	3.9
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ventilación	89.3	80.6	89.3	86.4	89.2	57.6	59.5	57.7	89.3	86.4	89.3	--	934.1	5.6
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gas natural	Iluminación	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	369.6	300.5	218.4	130.6	48.7	--	--	--	--	8.1	90.9	289.8	1456.6	8.8
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	ACS	450.5	399.1	433.1	410.7	407.0	377.0	372.2	363.5	368.6	398.3	410.7	441.8	4832.6	29.2
	Calefacción	3973.6	3113.0	2813.5	1911.2	1110.7	--	--	--	--	518.2	2283.6	3692.4	19416.2	117.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>C<sub>ef,tot</sub></b>		<b>5979.6</b>	<b>4780.2</b>	<b>4348.4</b>	<b>3066.0</b>	<b>1952.5</b>	<b>514.9</b>	<b>632.5</b>	<b>638.9</b>	<b>518.3</b>	<b>1143.3</b>	<b>3461.9</b>	<b>5526.8</b>	<b>32563.2</b>	<b>196.6</b>

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

C<sub>ef,tot</sub>: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
Zona común	Calefacción	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	28.25	16.25	4.25	--	--	--	48.75
Edificio	Calefacción	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	28.25	16.25	4.25	--	--	--	48.75
	<b>TOTAL</b>	--	0.25	--	--	--	--	--	28.25	16.25	4.25	--	--	49.00

## 3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

### 3.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

### 3.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

### 3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S<sub>u</sub> = 165.66 m<sup>2</sup>)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	3973.6	3113.0	2813.5	1911.2	1110.7	--	--	--	--	518.2	2283.6	3692.4	19416.2	117.2

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
<b>Biomasa</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Biomasa densificada (pellets)</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

## 4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

### 4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$		$D_{ref}$	
		(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	165.66	26051.27	157.25	2841.25	17.15
	<b>165.66</b>	26051.27	<b>157.25</b>	2841.25	<b>17.15</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 4.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	17.0	19.0	20.0	18.0	16.0	13.0	11.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$	
				(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	168.0	60.0	165.66	3527.80	21.29
	<b>168.0</b>		<b>165.66</b>	3527.80	<b>21.29</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 5.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 5.2. Definición de los espacios del edificio.

#### 5.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	ΣQ <sub>ocup,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ocup,l</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip,s</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>equip,l</sub> (kWh/año)	ΣQ <sub>ilum</sub> (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
<b>Zona común (Zona habitable acondicionada)</b>										
Cocina-Comedor	14.38	51.76	3.20	190.25	120.11	207.81	--	207.81	Residencial	Residencial, con ventilación natural en verano
Baño	3.23	11.62	14.25	42.70	26.95	46.64	--	46.64		
Garaje-Trastero	17.19	61.89	2.68	227.46	143.60	248.45	--	248.45		
Dormitorio	12.19	43.87	3.77	161.27	101.82	176.16	--	176.16		
Distribuidor	11.30	40.67	4.07	149.49	94.38	163.29	--	163.29		
Cocina	12.79	31.99	2.93	169.30	106.89	184.93	--	184.93		
Aseo	1.75	4.37	21.42	23.12	14.60	25.26	--	25.26		
Galería	3.39	8.48	11.03	44.91	28.35	49.05	--	49.05		
Salón-Comedor	37.16	102.27	0.92	491.68	310.41	537.07	--	537.07		
Dormitorio 1	12.37	27.52	5.76	163.64	103.31	178.75	--	178.75		
Despacho	6.25	13.91	11.39	82.70	52.21	90.33	--	90.33		
Distribuidor	5.91	24.20	6.54	78.27	49.41	85.49	--	85.49		
Baño 1	3.56	7.93	19.97	47.16	29.77	51.52	--	51.52		
Baño 2	2.96	6.58	24.09	39.11	24.69	42.72	--	42.72		
Dormitorio 2	8.57	19.06	8.31	113.36	71.57	123.82	--	123.82		
Dormitorio Principal	12.68	28.21	5.62	167.73	105.89	183.22	--	183.22		
	<b>165.66</b>	<b>484.32</b>	<b>4.77/4.75*</b>	<b>2192.15</b>	<b>1383.95</b>	<b>2394.50</b>	<b>--</b>	<b>2394.50</b>		
<b>2 (Zona no habitable)</b>										
a	8.82	4.32	2.50	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
b	7.79	10.87	0.99	--	--	--	--	--		
c	8.53	19.49	0.55	--	--	--	--	--		
d	8.45	19.33	0.56	--	--	--	--	--		
e	6.97	9.78	1.10	--	--	--	--	--		
f	4.87	2.49	4.34	--	--	--	--	--		
g	6.53	9.30	1.16	--	--	--	--	--		
h	4.04	2.05	5.26	--	--	--	--	--		
	<b>56.00</b>	<b>77.63</b>	<b>1.11</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

ren<sub>h</sub>: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q<sub>ocup,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q<sub>ocup,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q<sub>equip,s</sub>: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q<sub>equip,l</sub>: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

$Q_{lum}$ : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

## 5.2.2. Condiciones operacionales

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: <b>Residencial</b> (Uso residencial)																										
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																										
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																										
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17	

## 5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

		Distribución horaria																								
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	
Perfil: <b>Residencial</b> (Uso residencial)																										
<b>Ocupación sensible (W/m<sup>2</sup>)</b>																										
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15	
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	
<b>Ocupación latente (W/m<sup>2</sup>)</b>																										
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36	
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	
<b>Iluminación (W/m<sup>2</sup>)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2	
<b>Equipos (W/m<sup>2</sup>)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2	
<b>Ventilación (ren/h)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Ventilación verano (junio a septiembre) (ren/h)</b>																										
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

donde:

\*: Número de renovaciones por hora del aire de la zona.

Ventilación: En las zonas en las que se ha seleccionado la opción de ventilación natural en verano, se aplica el perfil "Ventilación verano" entre los meses de junio y septiembre. El resto del año, se aplica el perfil "Ventilación".

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

## 5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gas natural	1.190	0.005
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:  
Condiciones para el control de la demanda energética**



## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....</b>	<b>3</b>
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
<b>1.2. Limitación de descompensaciones.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Zonificación climática.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Agrupaciones de recintos.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....</b>	<b>4</b>
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	5
3.1.3. Puentes térmicos.....	6

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Condiciones de la envolvente térmica

#### 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

**Transmitancia de la envolvente térmica:** Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite. ✘

#### Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 1.47 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.88 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$
✘

donde:

*K:* Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

*K<sub>lim</sub>:* Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

	S (m <sup>2</sup> )	L (m)	K <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	%K
<b>Área total de intercambio de la envolvente térmica = 205.997 m<sup>2</sup></b>				
Fachadas	54.89	--	0.13	9.11
Suelos en contacto con el terreno	58.28	--	0.10	6.57
Cubiertas	64.57	--	0.18	12.15
Huecos	28.25	--	0.55	37.48
Puentes térmicos	--	336.892	0.51	34.69

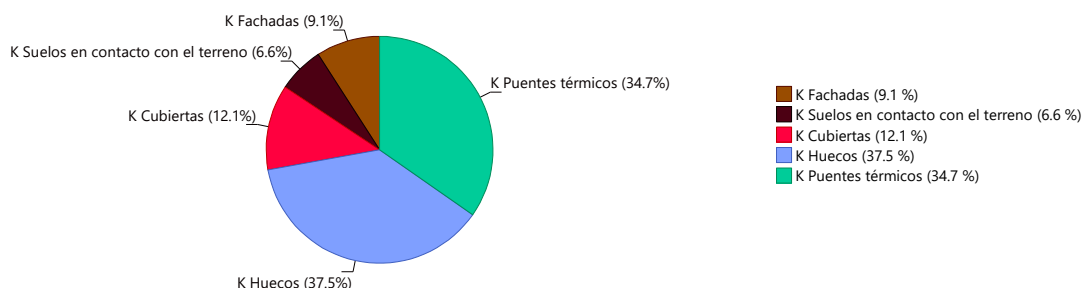
donde:

*S:* Superficie, m<sup>2</sup>.

*L:* Longitud, m.

*K<sub>i</sub>:* Coeficiente parcial de transmisión de calor,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

*%K:* Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



#### 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 0.58 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul\_lim}} = 2.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$
✔

donde:

*q<sub>sol,jul</sub>:* Valor calculado del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

*q<sub>sol,jul\\_lim</sub>:* Valor límite del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

#### 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 4.88001 \text{ h}^{-1}$$

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

donde:

$n_{50}$ : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $h^{-1}$ .

## 1.2. Limitación de descompensaciones

**Limitación de descompensaciones:** La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

## 1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

**Limitación de condensaciones:** en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

## 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

### 2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - Residencial privado**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

### 2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V <sub>inf</sub> (m <sup>3</sup> )	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	n <sub>50</sub> (h <sup>-1</sup> )	q <sub>sol,jul</sub> (kWh/m <sup>2</sup> /mes)	V/A (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
Zona común	165.66	546.43	484.32	96.24	3.226	-	-
2	--	98.57	77.63	0	15.196	-	-
<b>Envolvente térmica</b>	<b>165.66</b>	<b>645.00</b>	<b>561.95</b>	<b>96.24</b>	<b>4.9</b>	<b>0.58</b>	<b>3.1</b>

donde:

S: Superficie útil interior, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior, m<sup>3</sup>.

V<sub>inf</sub>: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m<sup>3</sup>.

Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n<sub>50</sub>: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h<sup>-1</sup>.

q<sub>sol,jul</sub>: Control solar, kWh/m<sup>2</sup>/mes.




V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

## 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO










### 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica






















#### 3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **27.83%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Zona común</b>							
Fachada	 8.68	0.50	0.56	0.60	Oeste(270)	4.34	✓
Fachada	 28.25	0.50	0.56	0.60	Sur(180)	14.12	✓
Fachada	 10.14	0.50	0.56	0.60	Norte(0)	5.07	✓

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Fachada		3.55	0.51	0.56	0.60	Oeste(270)	1.82	✓
Fachada		4.26	0.51	0.56	0.60	Norte(0)	2.19	✓
Medianera		18.01	0.53	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		74.45	0.53	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		70.80	0.53	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		7.67	0.55	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		19.04	0.55	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		5.63	0.55	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Solera		58.28	0.34	0.75	-	-	19.84	✓
							<b>47.37</b>	

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>2</b>								
Medianera		0.75	0.21 (b = 0.39)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		0.75	0.21 (b = 0.39)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		1.89	0.23 (b = 0.44)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		1.89	0.23 (b = 0.44)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		3.39	0.25 (b = 0.48)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		3.39	0.25 (b = 0.48)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		3.36	0.25 (b = 0.47)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		3.22	0.25 (b = 0.47)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		1.97	0.24 (b = 0.45)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		0.70	0.24 (b = 0.46)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		2.10	0.29 (b = 0.55)	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		9.36	0.29 (b = 0.55)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		0.69	0.25 (b = 0.48)	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Cubierta		10.19	0.22 (b = 0.39)	0.44	0.60	-	5.79	✓
Cubierta		8.99	0.25 (b = 0.44)	0.44	0.60	-	5.11	✓
Cubierta		9.78	0.27 (b = 0.48)	0.44	0.60	-	5.56	✓
Cubierta		9.75	0.27 (b = 0.47)	0.44	0.60	-	5.54	✓
Cubierta		8.04	0.25 (b = 0.45)	0.44	0.60	-	4.57	✓
Cubierta		5.62	0.26 (b = 0.46)	0.44	0.60	-	3.19	✓
Cubierta		7.54	0.31 (b = 0.55)	0.44	0.60	-	4.29	✓
Cubierta		4.66	0.27 (b = 0.48)	0.44	0.60	-	2.65	✓
							<b>36.70</b>	

donde:

S: Superficie, m<sup>2</sup>.

U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

### 3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **37.48%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética















	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	%q <sub>sol,jul</sub>	
<b>Zona común</b>											
V1	1.00	Oeste(270)	0.32	3.32	2.30	3.32	0.49	0.05	0.78	0.81	✗
P2	5.61	Sur(180)	1.00	5.70	5.70	31.96	0	0	0	0	✓
P3	2.80	Norte(0)	0.23	3.50	2.30	9.80	0.55	0.05	2.38	2.47	✗
P1	2.52	Sur(180)	1.00	5.70	5.70	14.36	0	0	0	0	✓
V2	1.12	Oeste(270)	0.30	3.68	2.30	4.10	0.50	0.68	24.67	25.64	✗
V3	1.80	Norte(0)	0.27	3.12	2.30	5.61	0.52	0.05	1.48	1.54	✗
P4	2.76	Sur(180)	0.22	3.30	2.30	9.11	0.55	0.05	5.92	6.16	✗
P5	2.76	Sur(180)	0.22	3.30	2.30	9.11	0.55	0.05	5.92	6.16	✗
V5	1.23	Oeste(270)	0.28	3.31	2.30	4.07	0.52	0.68	42.75	44.43	✗
V4	1.23	Norte(0)	0.27	3.25	2.30	3.99	0.52	0.05	1.24	1.28	✗
P6	2.68	Sur(180)	0.24	3.32	2.30	8.90	0.54	0.05	5.55	5.76	✗
P7	2.68	Sur(180)	0.24	3.32	2.30	8.90	0.54	0.05	5.55	5.76	✗
	<b>113.24</b>						<b>96.24</b>			<b>100.00</b>	
<b>2</b>											
	0.07	-	-	0 (b = 0.48)	0	0	0	0	0	0	✓
	<b>0</b>						<b>0</b>			<b>0</b>	

donde:














- S: Superficie, m<sup>2</sup>.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F<sub>F</sub>: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).
- U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- g<sub>gl</sub>: Factor solar.
- g<sub>gl,sh,wi</sub>: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q<sub>sol,jul</sub>: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

### 3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **34.69%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
<b>Zona común</b>				
Hueco de ventana		4.240	0.155	0.7
Hueco de ventana		5.600	0.413	2.3
Hueco de ventana		4.240	0.653	2.8
Encuentro de fachada con solera		9.948	0.641	6.4
Encuentro de fachada con solera		23.579	0.632	14.9
Esquina saliente de fachadas		8.600	0.087	0.8
Esquina saliente de fachadas		5.825	0.089	0.5
Encuentro de fachada con forjado		39.771	0.503	20.0
Encuentro de fachada con forjado		35.064	0.122	4.3
Esquina entrante de fachadas		5.825	-0.120	-0.7
Encuentro de fachada con forjado		43.860	0.117	5.1
Hueco de ventana		4.200	0.620	2.6
Hueco de ventana		3.870	0.676	2.6
Esquina saliente de fachadas		24.700	0.086	2.1

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
Hueco de ventana		9.320	0.156	1.5
Hueco de ventana		23.960	0.414	9.9
Hueco de ventana		9.320	0.656	6.1
Hueco de ventana		4.200	0.486	2.0
Esquina entrante de fachadas		2.500	-0.122	-0.3
Esquina saliente de fachadas		2.500	0.091	0.2
Encuentro de fachada con forjado		9.958	0.586	5.8
Encuentro de fachada con forjado		18.689	0.098	1.8
Encuentro de fachada con forjado		3.321	0.102	0.3
				<b>91.8</b>
<hr/>				
	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
<b>2</b>				
Encuentro de fachada con cubierta		18.689	0.401	7.5
Encuentro de fachada con cubierta		9.958	0.406	4.0
Encuentro de fachada con cubierta		3.321	0.398	1.3
Esquina saliente de fachadas		1.832	0.089	0.2
				<b>13.0</b>

donde:

L: Longitud, m.

$\Psi$ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.  
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda  
de agua caliente sanitaria**

## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente         sanitaria.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEMANDA DE ACS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....</b>	<b>4</b>



# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 0\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$ : Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$ : Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

## 2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Cálida**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

**EDIFICIO** ( $S_u = 165.66 \text{ m}^2$ )

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
$D_{ACS}$	302.4	267.6	290.3	275.0	272.1	251.6	247.9	241.9	245.8	266.1	275.1	296.3	3232.0	19.5
$Q_{acum}^*$	11.4	10.3	11.4	11.0	11.4	11.0	11.4	11.4	11.0	11.4	11.0	11.4	134.2	0.8
$Q_{dist}$	15.1	13.4	14.5	13.8	13.6	12.6	12.4	12.1	12.3	13.3	13.8	14.8	161.6	1.0
$D_{ACS,total}$	328.9	291.3	316.2	299.8	297.1	275.2	271.7	265.4	269.1	290.8	299.8	322.5	3527.8	21.3

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

$Q_{acum}$ : Pérdidas por acumulación, kWh.

\*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

$Q_{dist}$ : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	17.0	19.0	20.0	18.0	16.0	13.0	11.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$ (kWh/año)	$D_{ACS}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	168.0	60.0	165.66	3527.80	21.29
	<b>168.0</b>	<b>165.66</b>		3527.80	<b>21.29</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

## **Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria**

*S<sub>u</sub>*: Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

*D<sub>ACS</sub>*: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

### **3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS**

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

# Calificación energética del edificio

Zona climática	B3	Uso	Residencial privado
----------------	----	-----	---------------------

## 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
<p>Emisiones globales [kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>·año]<sup>1</sup></p>	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <b>12.75</b>	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <b>7.35</b>
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <b>1.3</b>	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] -

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	13.70	2269.93
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	9.57	1584.82

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

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
<p>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m<sup>2</sup>·año]<sup>1</sup></p>	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año] <b>72.65</b>	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año] <b>34.71</b>
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año] <b>7.68</b>	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año] -

## 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
<p>Demanda de calefacción [kWh/m<sup>2</sup>·año]</p>	<p>Demanda de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup>·año]</p>

<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 edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

<b>Nombre del edificio</b>	Mediterrani 14, Massamagrell		
<b>Dirección</b>	Av Mediterrani 14, Massamagrell (Valencia)		
<b>Municipio</b>	Massamagrell	<b>Código Postal</b>	46136
<b>Provincia</b>	Valencia	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad Valenciana
<b>Zona climática</b>	B3	<b>Año construcción</b>	2001
<b>Normativa vigente (construcción / rehabilitación)</b>	CTE 2013		
<b>Referencia/s catastral/es</b>	9638602YJ2893N0018KZ		

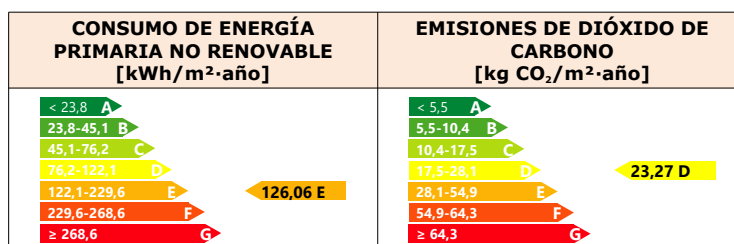
### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input 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:

<b>Nombre y Apellidos</b>	José María Millán Navarro	<b>NIF/NIE</b>	22597980C
<b>Razón social</b>	José María Millán Navarro	<b>NIF</b>	22597980C
<b>Domicilio</b>	C/Santos justo y pastor 140, 40		
<b>Municipio</b>	Valencia	<b>Código Postal</b>	46022
<b>Provincia</b>	Valencia	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad Valenciana
<b>e-mail</b>	jomilna@edificacion.upv.es	<b>Teléfono</b>	601030876
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	Grado en ingeniería de la edificación		
<b>Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:</b>	CYPETHERM HE Plus. 2022.d		

### 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: 22/07/2022

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.


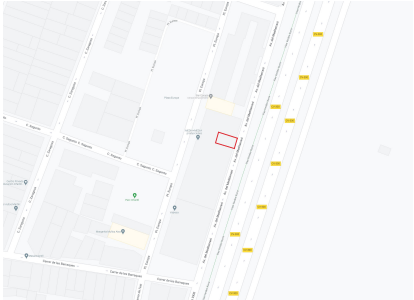
Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	165.66
---	--------

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
Medianera ZS	Adiabatico	18.01	0.53	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	93.06	0.53	Usuario
Fachada ZS	Fachada	8.68	0.50	Usuario
Solera	Suelo	58.28	0.34	Usuario
Fachada ZS	Fachada	28.25	0.50	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	82.87	0.53	Usuario
Fachada ZS	Fachada	10.14	0.50	Usuario
Fachada ZH	Fachada	3.55	0.51	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	7.67	0.55	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	19.04	0.55	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	5.63	0.55	Usuario
Fachada ZH	Fachada	4.26	0.51	Usuario
Tejado	Cubierta	28.96	0.57	Usuario
Tejado	Cubierta	23.40	0.57	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	2.10	0.53	Usuario
Tejado	Cubierta	12.21	0.57	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	0.69	0.53	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
V1	Hueco	1.00	3.32	0.49	Usuario	Usuario
P2	Hueco	5.61	5.70	0	Usuario	Usuario
P3	Hueco	2.80	3.50	0.55	Usuario	Usuario
P1	Hueco	2.52	5.70	0	Usuario	Usuario
V2	Hueco	1.12	3.68	0.50	Usuario	Usuario
V3	Hueco	1.80	3.12	0.52	Usuario	Usuario
P4	Hueco	2.76	3.30	0.55	Usuario	Usuario
P5	Hueco	2.76	3.30	0.55	Usuario	Usuario
V5	Hueco	1.23	3.31	0.52	Usuario	Usuario
V4	Hueco	1.23	3.25	0.52	Usuario	Usuario
P6	Hueco	2.68	3.32	0.54	Usuario	Usuario
P7	Hueco	2.68	3.32	0.54	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split Salon PP	Caudal de refrigerante variable (VRF)	13.60	392.11	ElectricidadPeninsular	Usuario
Split Dormitorio1 P2 <sup>a</sup>	Caudal de refrigerante variable (VRF)	13.60	392.11	ElectricidadPeninsular	Usuario
Split Dormitorio 2 P2 <sup>a</sup>	Caudal de refrigerante variable (VRF)	13.60	392.11	ElectricidadPeninsular	Usuario
Caldera Roca RS-20/20T	Caldera	24.00	392.11	GasNatural	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>64.80</b>			

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Split Salon PP	Caudal de refrigerante variable (VRF)	12.10	502.09	ElectricidadPeninsular	Usuario
Split Dormitorio1 P2 <sup>a</sup>	Caudal de refrigerante variable (VRF)	12.10	502.09	ElectricidadPeninsular	Usuario
Split Dormitorio 2 P2 <sup>a</sup>	Caudal de refrigerante variable (VRF)	12.10	502.09	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>36.30</b>			

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	168.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera Roca RS-20/20T	Caldera convencional	24.00	73.00	GasNatural	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>24.00</b>			

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

#### 6. ENERGÍAS

##### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	74.26	0	0	0
<b>TOTALES</b>	<b>74.26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

<b>Zona climática</b>	B3	<b>Uso</b>	Residencial privado
-----------------------	----	------------	---------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>D</b>	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>F</b>
	<b>12.75</b>		<b>7.35</b>	
	<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]	<b>A</b>	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>-</b>
	<b>1.3</b>		<b>-</b>	

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	13.7	2269.93
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	9.57	1584.82

### 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			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>E</b>	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>G</b>
	<b>72.65</b>		<b>34.71</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>-</b>
	<b>7.68</b>		<b>-</b>	

### 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 edificios 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**

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética



**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 la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

## **Demanda energética**

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESULTADOS MENSUALES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Balance energético anual del edificio.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Evolución de la temperatura.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....</b>	<b>5</b>
<b>3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Agrupaciones de recintos.....</b>	<b>6</b>

# Demanda energética

## 1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

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

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/año)	$D_{cal}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	$D_{ref}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	165.66	26051.27	2841.25	157.25	17.15
	<b>165.66</b>	<b>26051.27</b>	<b>2841.25</b>	<b>157.25</b>	<b>17.15</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

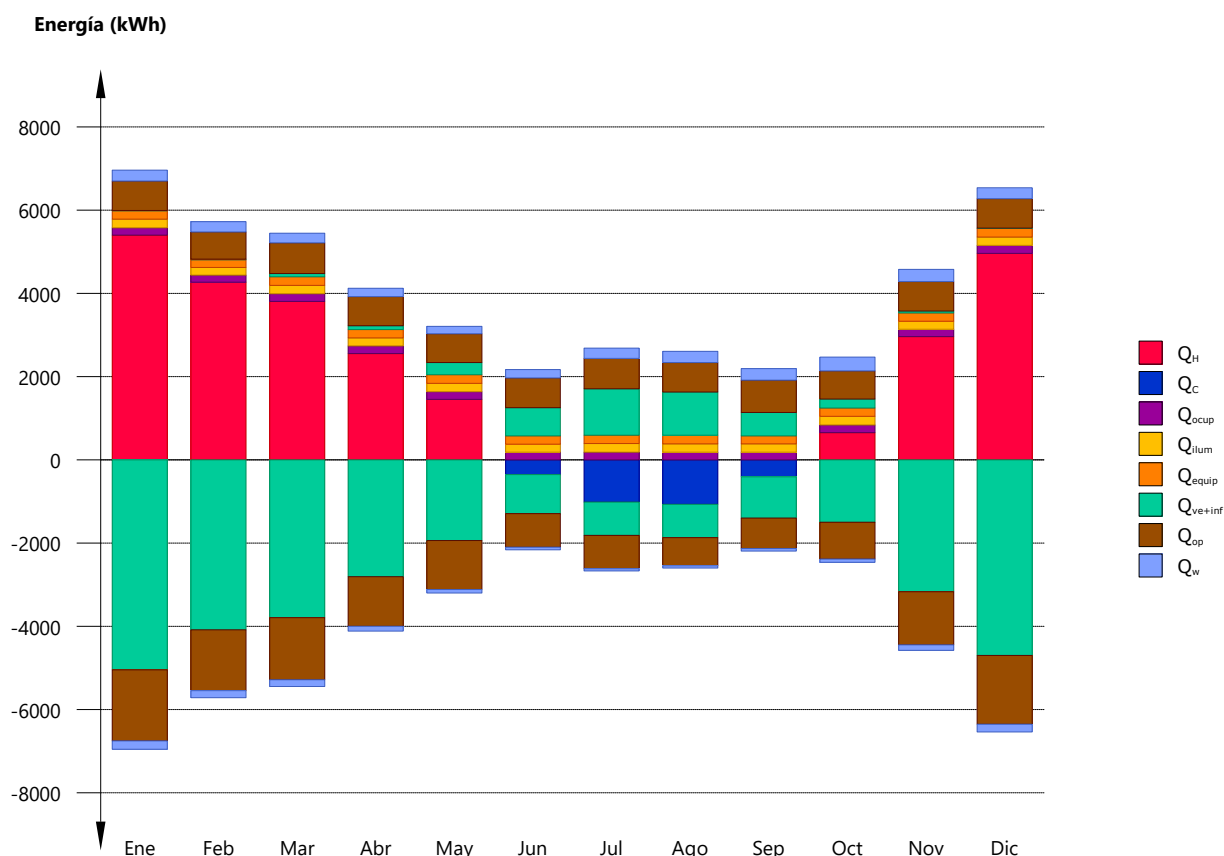
$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 2. RESULTADOS MENSUALES.

### 2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{op}$  y  $Q_w$ , respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones ( $Q_{ve+inf}$ ), la ganancia de calor interna debida a la ocupación ( $Q_{ocup}$ ), a la iluminación ( $Q_{lum}$ ) y al equipamiento interno ( $Q_{equip}$ ), así como el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_C$ ).



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

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

# Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
$Q_{op}$	708.1	653.9	737.9	695.1	690.5	713.0	729.6	710.4	775.4	680.8	707.6	710.3	-5369.46	-32.41
$Q_w$	262.2	245.6	235.2	201.3	179.1	202.9	245.5	270.3	278.7	325.1	296.9	263.9	1659.19	10.02
$Q_{ve+inf}$	2.4	19.4	77.1	93.1	296.7	677.7	1114.6	1039.9	561.7	213.5	45.4	6.5	-26405.23	-159.39
$Q_{equip}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{illum}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{ocup}$	183.2	168.2	186.8	181.8	183.2	181.8	186.8	183.2	185.4	183.2	178.2	190.3	2192.15	13.23
$Q_H$	<b>5396.0</b>	<b>4267.3</b>	<b>3803.1</b>	<b>2554.9</b>	<b>1452.8</b>	--	--	--	--	<b>656.7</b>	<b>2957.9</b>	<b>4962.6</b>	<b>26051.27</b>	<b>157.25</b>
$Q_C$	--	--	--	--	--	<b>-353.6</b>	<b>-1016.5</b>	<b>-1066.8</b>	<b>-404.3</b>	--	--	--	<b>-2841.25</b>	<b>-17.15</b>
$Q_{HC}$	<b>5396.0</b>	<b>4267.3</b>	<b>3803.1</b>	<b>2554.9</b>	<b>1452.8</b>	<b>353.6</b>	<b>1016.5</b>	<b>1066.8</b>	<b>404.3</b>	<b>656.7</b>	<b>2957.9</b>	<b>4962.6</b>	<b>28892.52</b>	<b>174.40</b>

donde:

$Q_{op}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_w$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{ve+inf}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{equip}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{illum}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{ocup}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

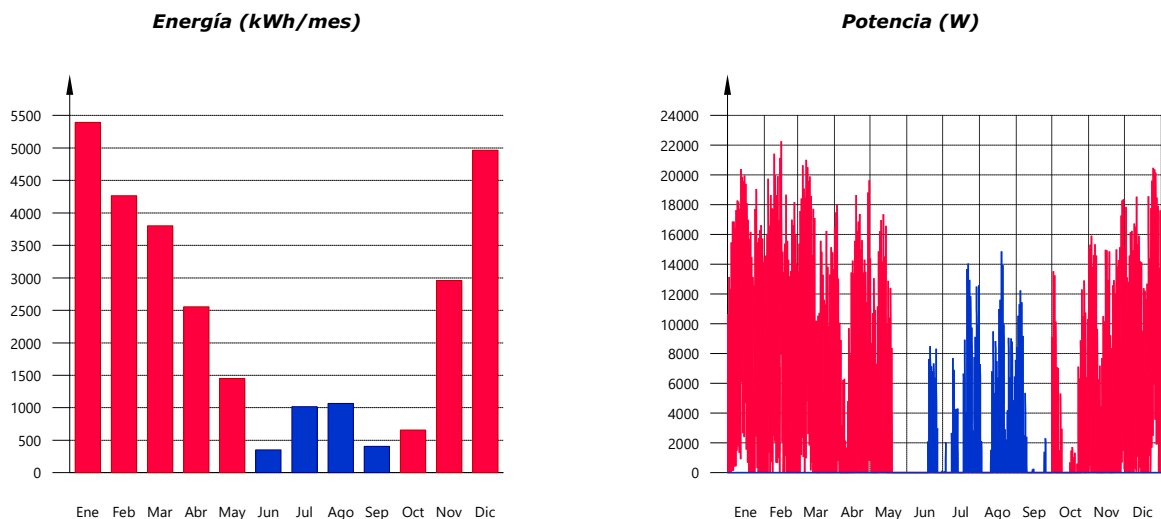
$Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

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



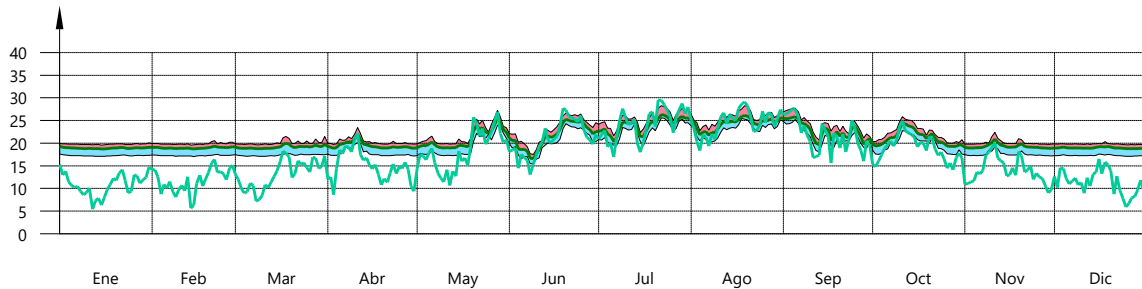
## 2.3. Evolución de la temperatura.

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

# Demanda energética

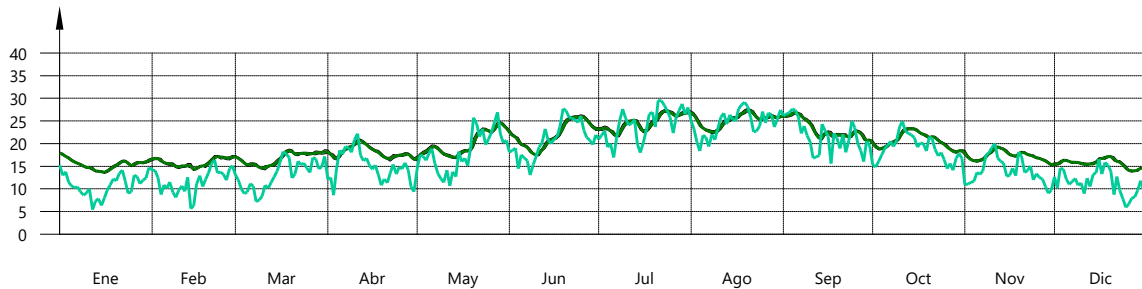
## Zona común

Temperatura (°C)



2

Temperatura (°C)



### 2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

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

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

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>Zona común</b> ( $A_v = 165.66 \text{ m}^2$ ; $V = 484.32 \text{ m}^3$ )														
$Q_{op}$	605.1	566.8	649.7	618.3	631.5	661.6	683.5	663.0	722.8	629.0	631.9	614.3	-6023.85	-36.36
$Q_w$	262.2	245.6	235.2	201.3	179.1	202.9	245.5	270.3	278.7	325.1	296.9	263.9	1659.19	10.02
$Q_{ve+inf}$	0.4	13.2	66.3	82.1	273.8	648.5	1075.2	1006.1	537.9	196.2	37.9	3.2	-25750.91	-155.44
$Q_{equip}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{lum}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{ocup}$	183.2	168.2	186.8	181.8	183.2	181.8	186.8	183.2	185.4	183.2	178.2	190.3	2192.15	13.23
$Q_H$	<b>5396.0</b>	<b>4267.3</b>	<b>3803.1</b>	<b>2554.9</b>	<b>1452.8</b>	--	--	--	--	<b>656.7</b>	<b>2957.9</b>	<b>4962.6</b>	<b>26051.27</b>	<b>157.25</b>
$Q_c$	--	--	--	--	--	<b>-353.6</b>	<b>-1016.5</b>	<b>-1066.8</b>	<b>-404.3</b>	--	--	--	<b>-2841.25</b>	<b>-17.15</b>
$Q_{HC}$	<b>5396.0</b>	<b>4267.3</b>	<b>3803.1</b>	<b>2554.9</b>	<b>1452.8</b>	<b>353.6</b>	<b>1016.5</b>	<b>1066.8</b>	<b>404.3</b>	<b>656.7</b>	<b>2957.9</b>	<b>4962.6</b>	<b>28892.52</b>	<b>174.40</b>

2 ( $A_v = 56.00 \text{ m}^2$ ;  $V = 77.63 \text{ m}^3$ )

## Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	
$Q_{op}$	103.1	87.1	88.2	76.9	59.0	51.5	46.1	47.5	52.6	51.8	75.7	96.0	654.39	11.69
$Q_{ve+inf}$	-1.3	-4.8	-8.9	-9.1	-19.5	-26.0	-35.5	-30.6	-21.4	-15.1	-6.2	-2.5	-654.32	-11.69
$Q_{equip}$	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
$Q_{lum}$	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
$Q_{ocup}$	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

$A_r$ : Superficie útil de la zona térmica, m<sup>2</sup>.

$V$ : Volumen interior neto de la zona térmica, m<sup>3</sup>.

$Q_{op}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_w$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{ve+inf}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{equip}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{lum}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{ocup}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

#### 3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>h</sub> (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{lum}$ (kWh/año)	T <sup>+</sup> calef. media (°C)	T <sup>+</sup> refriger. media (°C)
<b>Zona común (Zona habitable)</b>										
Cocina-Comedor	14.38	51.76	3.20	190.25	120.11	207.81	--	207.81	19.0	26.0
Baño	3.23	11.62	14.25	42.70	26.95	46.64	--	46.64	19.0	26.0
Garaje-Trastero	17.19	61.89	2.68	227.46	143.60	248.45	--	248.45	19.0	26.0
Dormitorio	12.19	43.87	3.77	161.27	101.82	176.16	--	176.16	19.0	26.0
Distribuidor	11.30	40.67	4.07	149.49	94.38	163.29	--	163.29	19.0	26.0
Cocina	12.79	31.99	2.93	169.30	106.89	184.93	--	184.93	19.0	26.0
Aseo	1.75	4.37	21.42	23.12	14.60	25.26	--	25.26	19.0	26.0
Galería	3.39	8.48	11.03	44.91	28.35	49.05	--	49.05	19.0	26.0
Salón-Comedor	37.16	102.27	0.92	491.68	310.41	537.07	--	537.07	19.0	26.0
Dormitorio 1	12.37	27.52	5.76	163.64	103.31	178.75	--	178.75	19.0	26.0
Despacho	6.25	13.91	11.39	82.70	52.21	90.33	--	90.33	19.0	26.0
Distribuidor	5.91	24.20	6.54	78.27	49.41	85.49	--	85.49	19.0	26.0
Baño 1	3.56	7.93	19.97	47.16	29.77	51.52	--	51.52	19.0	26.0
Baño 2	2.96	6.58	24.09	39.11	24.69	42.72	--	42.72	19.0	26.0
Dormitorio 2	8.57	19.06	8.31	113.36	71.57	123.82	--	123.82	19.0	26.0
Dormitorio Principal	12.68	28.21	5.62	167.73	105.89	183.22	--	183.22	19.0	26.0
	<b>165.66</b>	<b>484.32</b>	<b>4.77/4.75<sup>+</sup></b>	<b>2192.15</b>	<b>1383.95</b>	<b>2394.50</b>	<b>--</b>	<b>2394.50</b>	<b>19.0</b>	<b>26.0</b>

**2** (Zona no habitable)

## Demanda energética

	<b>S</b> (m <sup>2</sup> )	<b>V</b> (m <sup>3</sup> )	<b>ren<sub>h</sub></b> (1/h)	<b>ΣQ<sub>ocup,s</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>ocup,l</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>equip,s</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>equip,l</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>ilum</sub></b> (kWh/año)	<b>T<sup>o</sup> calef. media</b> (°C)	<b>T<sup>o</sup> refriger. media</b> (°C)
a	8.82	4.32	2.50	--	--	--	--	--		
b	7.79	10.87	0.99	--	--	--	--	--		
c	8.53	19.49	0.55	--	--	--	--	--		
d	8.45	19.33	0.56	--	--	--	--	--		
e	6.97	9.78	1.10	--	--	--	--	--	Oscilación libre	
f	4.87	2.49	4.34	--	--	--	--	--		
g	6.53	9.30	1.16	--	--	--	--	--		
h	4.04	2.05	5.26	--	--	--	--	--		
	<b>56.00</b>	<b>77.63</b>	<b>1.11</b>	--	--	--	--	--		

donde:

*S:* Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

*V:* Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

*ren<sub>h</sub>:* Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*\*:* Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

*Q<sub>ocup,s</sub> :* Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>ocup,l</sub> :* Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>equip,s</sub> :* Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>equip,l</sub> :* Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>ilum</sub> :* Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*T<sup>o</sup> calef. media:* Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

*T<sup>o</sup> refriger. media:* Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.



## **Descripción de los puentes térmicos lineales**

**EN ISO 14683**  
**EN ISO 10211**

Encuentro de fachada con forjado	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZH(90)-[I](180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.302</b>	<b>0.50</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>12.536</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>17.351</b>	<b>0.12</b>
CFs [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[H](90)-[B]Fachada ZS(90) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>5.010</b>	<b>0.50</b>
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>6.281</b>	<b>0.50</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZH(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.302</b>	<b>0.50</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>12.536</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZH(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.292</b>	<b>0.50</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.159</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>0.417</b>	<b>0.12</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>17.351</b>	<b>0.12</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>6.281</b>	<b>0.50</b>
CFi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[H](90)-[B]Fachada ZS(90) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>5.010</b>	<b>0.50</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZH(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.292</b>	<b>0.50</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.159</b>	<b>0.12</b>
CFs [F]Forjado Cubierta-[G]Tejado(30)-[B]Fachada ZS(60)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.958</b>	<b>0.59</b>
TFms [F]Forjado Cubierta-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>18.689</b>	<b>0.10</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>0.417</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado Cubierta-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>3.321</b>	<b>0.10</b>

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LFi [E]Solera-[I](90) Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>4.302</b>	<b>0.64</b>

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LFi [E]Solera-[B]Medianera ZS(90) Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>23.579</b>	<b>0.63</b>
LFi [E]Solera-[B]Fachada ZS(90) Suelos en contacto con el terreno sin continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>5.646</b>	<b>0.64</b>

Esquina entrante de fachadas	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TW [B]Fachada ZS-[I](90)-[C]ZS-ZS(90) Esquinas entrantes (al interior)	<b>3.600</b>	<b>-0.12</b>
TWI [B]Fachada ZH-[B]Fachada ZH(90)-[C]ZH-ZH(180) Esquinas entrantes (al interior)	<b>2.500</b>	<b>-0.12</b>
TWr [B]Fachada ZS-[B]Fachada ZS(90)-[C]ZS-ZS(90) Esquinas entrantes (al interior)	<b>2.225</b>	<b>-0.12</b>

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LWo [B]Medianera ZS-[I](90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>3.600</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>5.825</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Fachada ZS-[B]Medianera ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>14.150</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Medianera ZS-[B]Fachada ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>10.550</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Medianeria ZH-[B]Fachada ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Fachada ZH-[B]Medianeria ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.09</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Wi [K]V1-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.000</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]V1-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.000</b>	<b>0.65</b>
WI [K]V1-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.000</b>	<b>0.41</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Ws [J]P2-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.670</b>	<b>0.68</b>
WI [J]P2-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, con una separación importante entre estos elementos	<b>4.200</b>	<b>0.62</b>
Wi [K]P3-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.400</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]P3-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.400</b>	<b>0.66</b>
WI [K]P3-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.41</b>
Ws [J]P1-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.200</b>	<b>0.68</b>
WI [J]P1-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.200</b>	<b>0.49</b>
Wi [K]V3-[B]Fachada ZH Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.240</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]V3-[B]Fachada ZH Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.65</b>
WI [K]V3-[B]Fachada ZH Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.800</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]V4-[B]Fachada ZH Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>2.000</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]V4-[B]Fachada ZH Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.000</b>	<b>0.65</b>
WI [K]V4-[B]Fachada ZH Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.800</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]P4-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.380</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]P4-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.66</b>
WI [K]P4-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]P5-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.380</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]P5-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.66</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
WI [K]P5-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]V6-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.240</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]V6-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.66</b>
WI [K]V6-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.980</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]V5-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.240</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]V5-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.66</b>
WI [K]V5-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.980</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]P6-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.340</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]P6-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.66</b>
WI [K]P6-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.41</b>
Wi [K]P7-[B]Fachada ZS Alfeizares sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería, sin gran separación entre ambos elementos, y alfeizares en fachadas de una hoja sin aislamiento	<b>1.340</b>	<b>0.16</b>
Ws [K]P7-[B]Fachada ZS Dinteles sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.66</b>
WI [K]P7-[B]Fachada ZS Jambas sin continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.41</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Ws [J]Interior-[C]ZS-ZS	<b>12.800</b>	<b>0.00</b>
WI [J]Interior-[C]ZS-ZS	<b>67.200</b>	<b>0.00</b>
Ws [J]Interior-[C]ZS-ZH	<b>8.000</b>	<b>0.00</b>
WI [J]Interior-[C]ZS-ZH	<b>42.000</b>	<b>0.00</b>
TFi [E]Solera-[E]Solera(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>25.371</b>	<b>0.00</b>
TFi [E]Solera-[E]Solera(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>11.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.050</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>7.200</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>18.706</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>27.097</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZH-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>5.855</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>1.830</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>16.864</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.050</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>7.200</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.990</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180)	<b>5.825</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>8.050</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(180)-[I](90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>8.050</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Fachada ZS-[B]Fachada ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>5.825</b>	<b>0.00</b>
Ws [J]Interior-[C]ZH-ZH	<b>1.600</b>	<b>0.00</b>
WI [J]Interior-[C]ZH-ZH	<b>8.400</b>	<b>0.00</b>
CFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.830</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>27.097</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>5.855</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>16.864</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZH-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZH-ZH-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.687</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.323</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>3.592</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TWr [C]ZH-ZH-[B]Fachada ZH(90)-[B]Fachada ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZH-ZH(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZH-ZH-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)	<b>18.193</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)	<b>18.706</b>	<b>0.00</b>
LFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.990</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZH-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TFms [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>18.193</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZH-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>2.687</b>	<b>0.00</b>
LFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.323</b>	<b>0.00</b>
CFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>3.592</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.125</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.125</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>28.095</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)-[F]Forjado Cubierta(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.876</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)-[F]Forjado Cubierta(90)	<b>65.093</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.825</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)	<b>0.354</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado Cubierta-[C]ZS-ZH(90)	<b>0.233</b>	<b>0.00</b>
NC [C]ZS-ZS-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TWI [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(180)-[B]Fachada ZS(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFmi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZH-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>3.188</b>	<b>0.00</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>



## **Descripción de materiales y elementos constructivos**

**UNE EN ISO 6946**

**UNE EN ISO 10077**

**UNE EN ISO 13370**

**UNE EN ISO 10456**

## ÍNDICE

<b>1. SISTEMA ENVOLVENTE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Suelos en contacto con el terreno.....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Soleras.....	4
<b>1.2. Fachadas.....</b>	<b>4</b>
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	4
1.2.2. Huecos en fachada.....	5
<b>1.3. Medianerías.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Cubiertas.....</b>	<b>8</b>
1.4.1. Parte maciza de las azoteas.....	8
<b>2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Compartimentación interior vertical.....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	10
2.1.2. Huecos verticales interiores.....	11
<b>2.2. Compartimentación interior horizontal.....</b>	<b>11</b>
<b>3. MATERIALES.....</b>	<b>14</b>

## **1. SISTEMA ENVOLVENTE**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 1. SISTEMA ENVOLVENTE

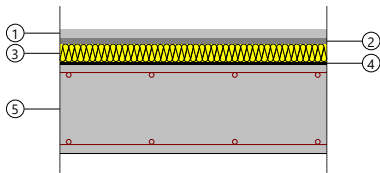
### 1.1. Suelos en contacto con el terreno

#### 1.1.1. Soleras

##### Solera

Superficie total 58.28 m<sup>2</sup>

Solera



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
5 - Losa maciza de 200 mm de hormigón convencional	20.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.34 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 28.00 cm

Longitud característica, B': 3.982 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 1.52 (m<sup>2</sup>·K)/W

Superficie del forjado, A: 70.99 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 35.654 m

Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

Tipo de aislamiento: Vertical

Resistencia térmica del aislamiento perimetral, Rf: 1.70 (m<sup>2</sup>·K)/W

Espesor del aislamiento perimetral 4.00 cm

Anchura o profundidad, D: 0.500 m

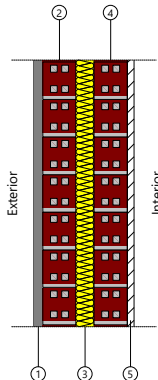
### 1.2. Fachadas

#### 1.2.1. Parte ciega de las fachadas

##### Fachada ZS

Superficie total 47.08 m<sup>2</sup>

Fachada ZS



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
5 - Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.50 W/(m<sup>2</sup>·K)

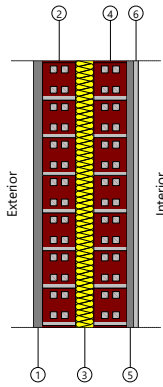
Espesor total 22.50 cm

##### Fachada ZH

Superficie total 7.82 m<sup>2</sup>

Fachada ZH

## Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
6 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.51 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 23.50 cm

### 1.2.2. Huecos en fachada

#### P2

P2

Características Transmitancia térmica, U: 5.70 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.600 (color intermedio)

#### P1

P1

Características Transmitancia térmica, U: 5.70 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.400 (color intermedio)

#### V1

V1

Características Transmitancia térmica, U: 3.32 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.320  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

#### P3

P3

Características Transmitancia térmica, U: 3.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.230  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

#### V2

V2

Características Transmitancia térmica, U: 3.68 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.300  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.68

## Descripción de materiales y elementos constructivos

### V3

V3

Características Transmitancia térmica, U: 3.12 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.270  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### P4

P4

Características Transmitancia térmica, U: 3.30 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.220  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### P5

P5

Características Transmitancia térmica, U: 3.30 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.220  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### V5

V5

Características Transmitancia térmica, U: 3.31 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.700  
Fracción opaca, Ff: 0.280  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.68

### V4

V4

Características Transmitancia térmica, U: 3.25 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.270  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### P6

P6

Características Transmitancia térmica, U: 3.32 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.680  
Fracción opaca, Ff: 0.240  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## P7

P7

Características Transmitancia térmica, U: 3.32 W/(m<sup>2</sup>·K)

Factor solar, g: 0.680

Fracción opaca, Ff: 0.240

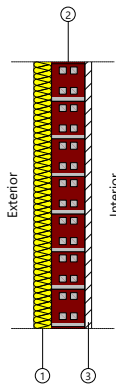
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### 1.3. Medianerías

#### Medianera ZS

Superficie total 196.73 m<sup>2</sup>

Medianera ZS



Listado de capas:

1 - EPS Poliéstireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50 cm

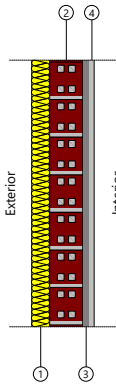
Características Transmitancia térmica, U: 0.53 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 13.00 cm

#### Medianera ZH

Superficie total 32.34 m<sup>2</sup>

Medianera ZH



Listado de capas:

1 - EPS Poliéstireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
4 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.55 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 14.00 cm

# Descripción de materiales y elementos constructivos

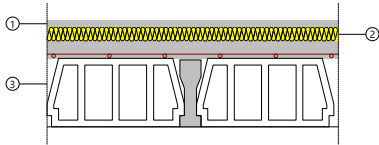
## 1.4. Cubiertas

### 1.4.1. Parte maciza de las azoteas

#### Tejado

Superficie total 64.57 m<sup>2</sup>

Tejado



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
3 - Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de $d < 1200 \text{ kg m}^3$	25.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.57 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 31.00 cm



## **2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

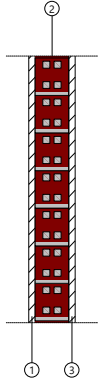
### 2.1. Compartimentación interior vertical

#### 2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

##### ZS-ZS

Superficie total 74.05 m<sup>2</sup>

ZS-ZS



Listado de capas:

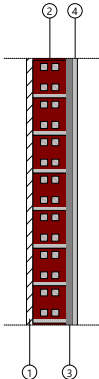
1 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.02 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 10.50 cm

##### ZS-ZH

Superficie total 51.44 m<sup>2</sup>

ZS-ZH



Listado de capas:

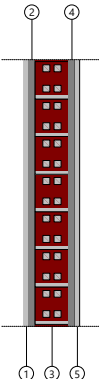
1 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
4 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.04 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 11.50 cm

##### ZH-ZH

Superficie total 5.28 m<sup>2</sup>

ZH-ZH



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
5 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

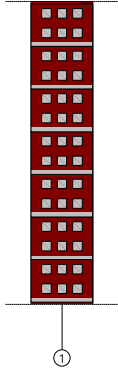
## Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: 2.07 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 12.50 cm

### Tabiques conejeros

Superficie total 51.60 m<sup>2</sup>

Tabiques conejeros



Listado de capas:

1 - 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm 12.25 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.04 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 12.25 cm

### 2.1.2. Huecos verticales interiores

#### Interior

Interior

Características Transmitancia térmica, U: 0.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.800 (color intermedio)

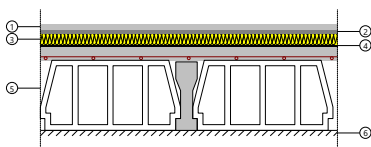
### 2.2. Compartimentación interior horizontal

#### Forjado

Superficie total 104.33 m<sup>2</sup>

Forjado

Listado de capas:



1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
5 - Forjado unidireccional de 300 mm con entrevigado de hormigón convencional	30.00 cm
6 - Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	2.00 cm

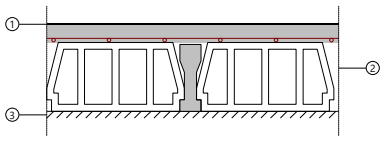
Características Transmitancia térmica, U: 0.51 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 40.00 cm

#### Forjado Cubierta

Superficie total 53.14 m<sup>2</sup>

Forjado Cubierta

## Descripción de materiales y elementos constructivos



### Listado de capas:

- |   |          |
|---|----------|
| 1 - Betún fieltro o lámina  | 0.50 cm  |
| 2 - Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de $d < 1200 \text{ kg m}^3$ | 25.00 cm |
| 3 - Enlucido de yeso aislante $500 < d < 600$   | 2.00 cm  |

### Características

Transmitancia térmica,  $U$ :  $1.81 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
Espesor total 27.50 cm

### **3. MATERIALES**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 3. MATERIALES

Capas					
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00	1000.00	0.410	0.05	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50	930.00	0.469	0.16	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00	30.00	0.029	1.38	1000.00
Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50	550.00	0.180	0.08	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50	1125.00	0.550	0.03	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	1.00	2500.00	2.300	0.00	1000.00
Enlucido de yeso d < 1000	1.50	850.00	0.400	0.04	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	12.25	900.00	0.533	0.23	1000.00
Teja de arcilla cocida	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de d < 1200 kg m <sup>3</sup>	25.00	1130.00	1.136	0.22	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	2.00	2500.00	2.300	0.01	1000.00
Betún fieltro o lámina	0.50	1100.00	0.230	0.02	1000.00
Forjado unidireccional de 300 mm con entrevigado de hormigón convencional	30.00	1240.00	1.429	0.21	1000.00
Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	2.00	550.00	0.180	0.11	1000.00
Losa maciza de 200 mm de hormigón convencional	20.00	2500.00	2.500	0.08	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm		RT	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> ·K)/W	
$\rho$	Densidad kg/m <sup>3</sup>		Cp	Calor específico J/(kg·K)	
$\lambda$	Conductividad térmica W/(m·K)				

# **Condensaciones**

**UNE EN ISO 13788**

## ÍNDICE

<b>1. ZONA COMÚN</b> .....	3
<b>1.1. Fachada ZS</b> .....	3
1.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones.....	3
1.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo.....	3
1.1.3. Descripción del elemento constructivo.....	4
1.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica.....	4
1.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales.....	5
1.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas.....	6
<b>1.2. Fachada ZH</b> .....	6
1.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones.....	6
1.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo.....	7
1.2.3. Descripción del elemento constructivo.....	7
1.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica.....	8
1.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales.....	9
1.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas.....	10



# Condensaciones

## ZONA COMÚN

### 1.1. Fachada ZS

#### 1.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones

##### 1.1.1.1. Condensación superficial

$$f_{Rsi} = 0.875 \geq f_{Rsi,min} = 0.705$$

El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.

donde:

$f_{Rsi}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  y  $R_{si} = 0.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de  $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$ .

##### 1.1.1.2. Condensación intersticial

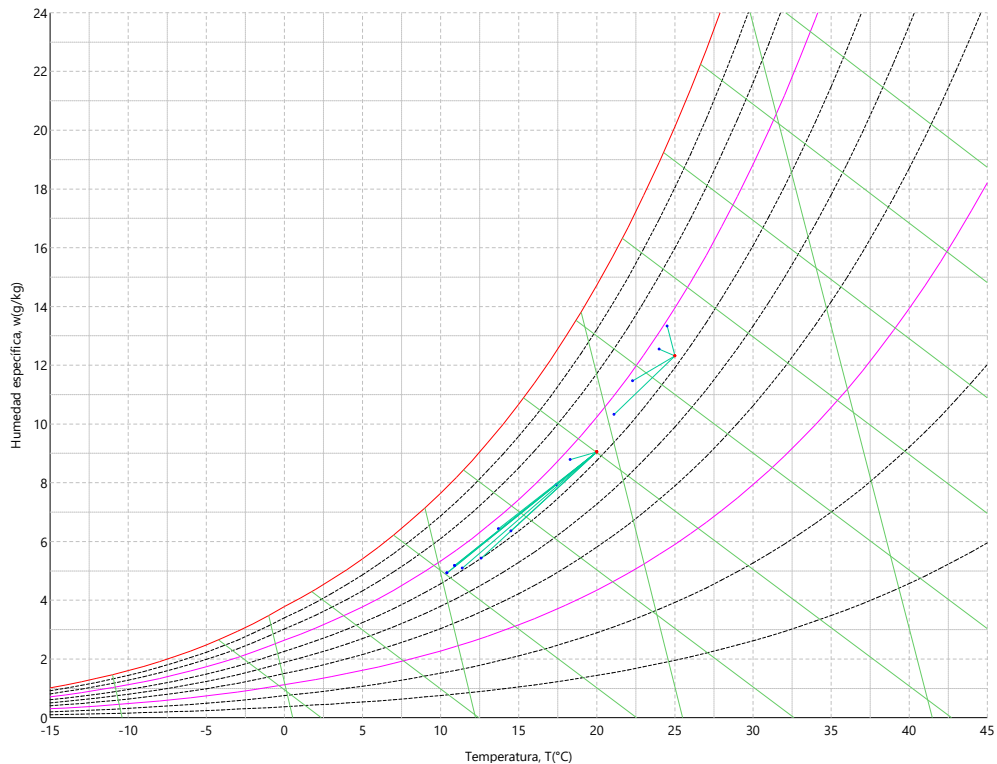
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

#### 1.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Condiciones exteriores</b>													
Temperatura, $\theta_e$	(°C)	10.4	11.4	12.6	14.5	17.4	21.1	24.0	24.5	22.3	18.3	13.7	10.9
Humedad relativa, $\varphi_e$	(%)	63	61	60	62	64	66	67	69	68	67	66	64
<b>Condiciones interiores</b>													
Temperatura, $\theta_i$	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, $\varphi_i$	(%)	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62

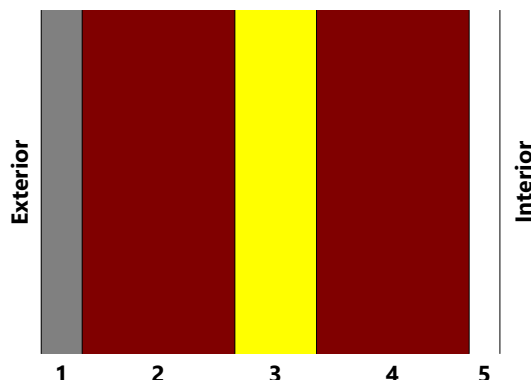
El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **15 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



# Condensaciones

## 1.1.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

Fachada ZS		e (cm)	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)	$\mu$	S <sub>d</sub> (m)
R <sub>se</sub>				0.04		
1	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.0	0.410	0.04878	10	0.2
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.0	0.029	1.37931	20	0.8
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
5	Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.5	0.180	0.08333	6	0.09
R <sub>si</sub>				0.13		

donde:

- e: Espesor, cm.
- $\lambda$ : Conductividad térmica del material, W/(m·K).
- R: Resistencia térmica del material, m<sup>2</sup>·K/W.
- $\mu$ : Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
- S<sub>d</sub>: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
- R<sub>se</sub>: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.
- R<sub>si</sub>: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e <sub>T</sub>	cm	22.5
Resistencia térmica total, R <sub>T</sub>	m <sup>2</sup> ·K/W	2.0013
Espesor de aire equivalente total, S <sub>d,T</sub>	m	2.59
<b>Transmitancia térmica, U</b>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0.500</b>
<b>Factor de resistencia superficial interior, f<sub>Rsi</sub></b>	--	<b>0.875</b>

donde:

- E<sub>T</sub>: Espesor total del elemento, cm.
- R<sub>T</sub>: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R<sub>se</sub> y R<sub>si</sub>, m<sup>2</sup>·K/W.
- S<sub>d,T</sub>: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
- U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m<sup>2</sup>·K).
- f<sub>Rsi</sub>: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R<sub>si</sub>), donde U = 0.500 W/m<sup>2</sup>·K y R<sub>si</sub> = 0.25 m<sup>2</sup>·K/W.

## 1.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de  $\phi_{si,cr} \leq 0.8$ .

## Condensaciones

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de  $f_{Rsi,min}$  queda como sigue:

	$\theta_e$ (°C)	$\varphi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\varphi_i$ (%)	$P_i$ (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	$f_{Rsi,min}$
<b>Enero</b>	10.4	63.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.705
<b>Febrero</b>	11.4	61.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.671
<b>Marzo</b>	12.6	60.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.617
<b>Abril</b>	14.5	62.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.485
<b>Mayo</b>	17.4	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Junio</b>	21.1	66.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.245
<b>Julio</b>	24.0	67.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Agosto</b>	24.5	69.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Septiembre</b>	22.3	68.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Octubre</b>	18.3	67.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Noviembre</b>	13.7	66.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.550
<b>Diciembre</b>	10.9	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.689

donde:

$\theta_e$ : Temperatura del aire exterior, °C.

$\varphi_e$ : Humedad relativa del aire exterior, %.

$\theta_i$ : Temperatura del aire interior, °C.

$\varphi_i$ : Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.

$P_i$ : Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.

$P_{sat}(\theta_{si})$ : Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.

$\theta_{si,min}$ : Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo.

Dado que  $f_{Rsi} = 0.875 > f_{Rsi,min} = 0.705$ , no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

### 1.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

#### Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada ZS	$\theta$ (°C)	$P_{sat}$ (Pa)	$P_n$ (Pa)	$\varphi$ (%)	$g_c$ (g/(m <sup>2</sup> ·mes))	$M_a$ (g/m <sup>2</sup> )
Aire exterior	<b>10.40</b>	1260.595	794.175	<b>63.0</b>		
Cara exterior	10.59	1276.842	794.175	62.2	--	--
Interfase 1-2	10.83	1296.904	844.734	65.1	--	--
Interfase 2-3	11.59	1364.628	1034.329	75.8	--	--
Interfase 3-4	18.21	2090.163	1236.563	59.2	--	--
Interfase 4-5	18.98	2192.953	1426.158	65.0	--	--
Cara interior	19.38	2248.251	1448.910	64.4	--	--
Aire interior	<b>20.00</b>	2336.951	1448.910	<b>62.0</b>		

donde:

$\theta$ : Temperatura, °C.

$P_{sat}$ : Presión de saturación del vapor de agua, Pa.

$P_n$ : Presión del vapor de agua, Pa.

$\varphi$ : Humedad relativa, %.

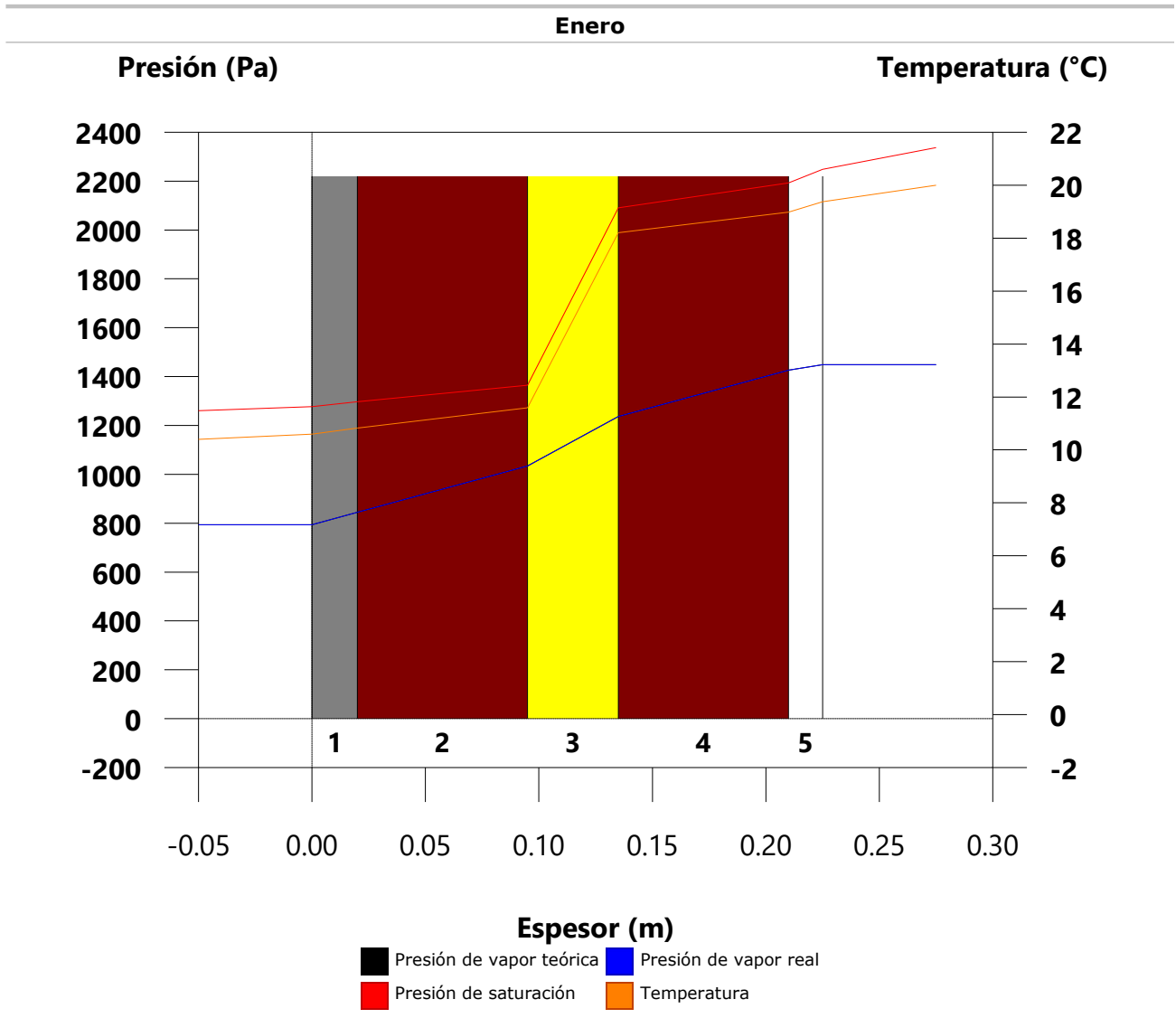
$g_c$ : Densidad de flujo de condensación, g/(m<sup>2</sup>·mes).

$M_a$ : Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m<sup>2</sup>.

# Condensaciones

>> Representación gráfica (Enero)

## 1.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



## 1.2. Fachada ZH

### 1.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones

#### 1.2.1.1. Condensación superficial

$$f_{Rsi} = 0.872 \geq f_{Rsi,min} = 0.705$$

El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.

donde:

$f_{Rsi}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.513 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  y  $R_{si} = 0.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de  $\varphi_{si,c} \leq 0.8$ .

#### 1.2.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

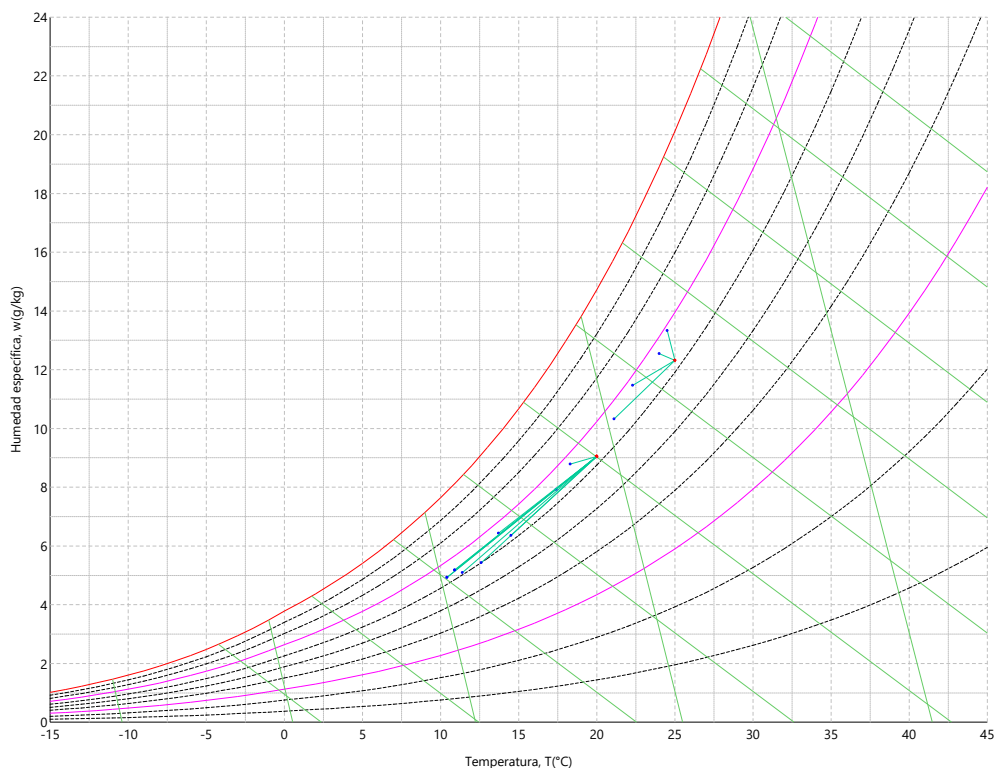
# Condensaciones

## 1.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

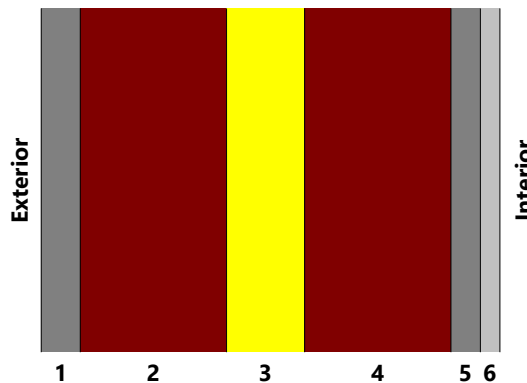
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Condiciones exteriores</b>													
Temperatura, $\theta_e$	(°C)	10.4	11.4	12.6	14.5	17.4	21.1	24.0	24.5	22.3	18.3	13.7	10.9
Humedad relativa, $\varphi_e$	(%)	63	61	60	62	64	66	67	69	68	67	66	64
<b>Condiciones interiores</b>													
Temperatura, $\theta_i$	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, $\varphi_i$	(%)	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **15 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



## 1.2.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de

## Condensaciones

caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

Fachada ZH		e (cm)	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)	$\mu$	S <sub>a</sub> (m)
R <sub>se</sub>				0.04		
1	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.0	0.410	0.04878	10	0.2
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.0	0.029	1.37931	20	0.8
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.5	0.550	0.02727	10	0.15
6	Plaqueta o baldosa de gres	1.0	2.300	0.00435	30	0.3
R <sub>si</sub>				0.13		

donde:

- e: Espesor, cm.
- $\lambda$ : Conductividad térmica del material, W/(m·K).
- R: Resistencia térmica del material, m<sup>2</sup>·K/W.
- $\mu$ : Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
- S<sub>a</sub>: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
- R<sub>se</sub>: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.
- R<sub>si</sub>: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e <sub>T</sub>	cm	23.5
Resistencia térmica total, R <sub>T</sub>	m <sup>2</sup> ·K/W	1.9495
Espesor de aire equivalente total, S <sub>d,T</sub>	m	2.95
<b>Transmitancia térmica, U</b>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0.513</b>
<b>Factor de resistencia superficial interior, f<sub>Rsi</sub></b>	--	<b>0.872</b>

donde:

- E<sub>T</sub>: Espesor total del elemento, cm.
- R<sub>T</sub>: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R<sub>se</sub> y R<sub>si</sub>, m<sup>2</sup>·K/W.
- S<sub>d,T</sub>: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
- U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m<sup>2</sup>·K).
- f<sub>Rsi</sub>: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R<sub>si</sub>), donde U = 0.513 W/m<sup>2</sup>·K y R<sub>si</sub> = 0.25 m<sup>2</sup>·K/W.

### 1.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de  $\phi_{si,cr} \leq 0.8$ .

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de f<sub>Rsi,min</sub> queda como sigue:

	$\theta_e$ (°C)	$\phi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\phi_i$ (%)	P <sub>i</sub> (Pa)	P <sub>sat</sub> ( $\theta_{si}$ ) (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	f <sub>Rsi,min</sub>
<b>Enero</b>	10.4	63.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.705
<b>Febrero</b>	11.4	61.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.671
<b>Marzo</b>	12.6	60.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.617
<b>Abril</b>	14.5	62.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.485
<b>Mayo</b>	17.4	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Junio</b>	21.1	66.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.245
<b>Julio</b>	24.0	67.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Agosto</b>	24.5	69.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Septiembre</b>	22.3	68.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000

## Condensaciones

	$\theta_e$ (°C)	$\varphi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\varphi_i$ (%)	$P_i$ (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	$f_{Rsi,min}$
<b>Octubre</b>	18.3	67.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Noviembre</b>	13.7	66.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.550
<b>Diciembre</b>	10.9	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.689

donde:

$\theta_e$ : Temperatura del aire exterior, °C.

$\varphi_e$ : Humedad relativa del aire exterior, %.

$\theta_i$ : Temperatura del aire interior, °C.

$\varphi_i$ : Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.

$P_i$ : Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.

$P_{sat}(\theta_{si})$ : Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.

$\theta_{si,min}$ : Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo.

Dado que  $f_{Rsi} = 0.872 > f_{Rsi,min} = 0.705$ , no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

### 1.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

#### Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

<b>Fachada ZH</b>	$\theta$ (°C)	$P_{sat}$ (Pa)	$P_n$ (Pa)	$\varphi$ (%)	$g_c$ (g/(m <sup>2</sup> ·mes))	$M_a$ (g/m <sup>2</sup> )
Aire exterior	<b>10.40</b>	1260.595	794.175	<b>63.0</b>		
Cara exterior	10.60	1277.275	794.175	62.2	--	--
Interfase 1-2	10.84	1297.879	838.564	64.6	--	--
Interfase 2-3	11.62	1367.488	1005.022	73.5	--	--
Interfase 3-4	18.42	2117.496	1182.577	55.8	--	--
Interfase 4-5	19.20	2224.276	1349.035	60.7	--	--
Interfase 5-6	19.34	2242.949	1382.327	61.6	--	--
Cara interior	19.36	2245.938	1448.910	64.5	--	--
Aire interior	<b>20.00</b>	2336.951	1448.910	<b>62.0</b>		

donde:

$\theta$ : Temperatura, °C.

$P_{sat}$ : Presión de saturación del vapor de agua, Pa.

$P_n$ : Presión del vapor de agua, Pa.

$\varphi$ : Humedad relativa, %.

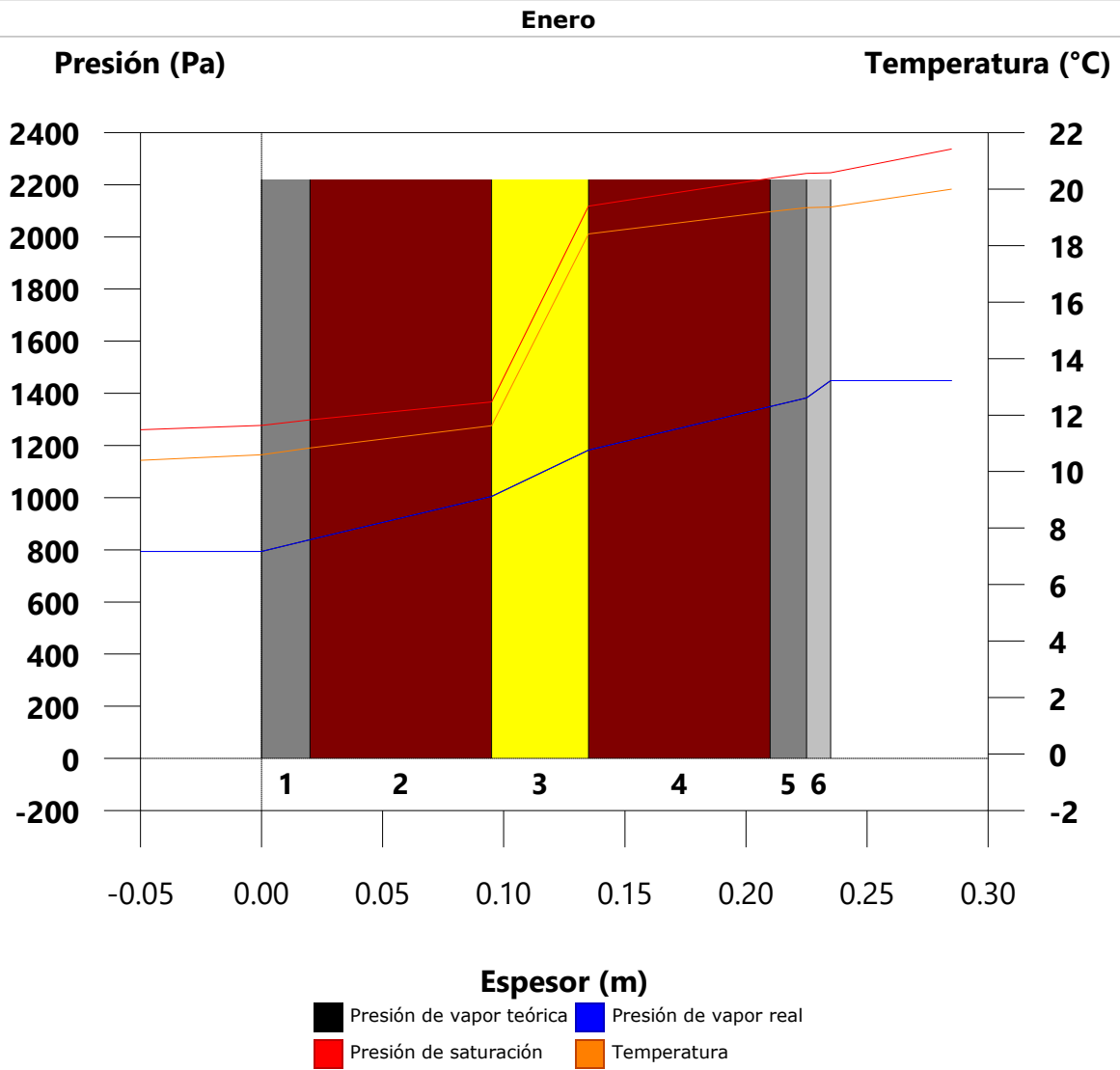
$g_c$ : Densidad de flujo de condensación, g/(m<sup>2</sup>·mes).

$M_a$ : Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m<sup>2</sup>.

>> Representación gráfica (Enero)

# Condensaciones

## 1.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



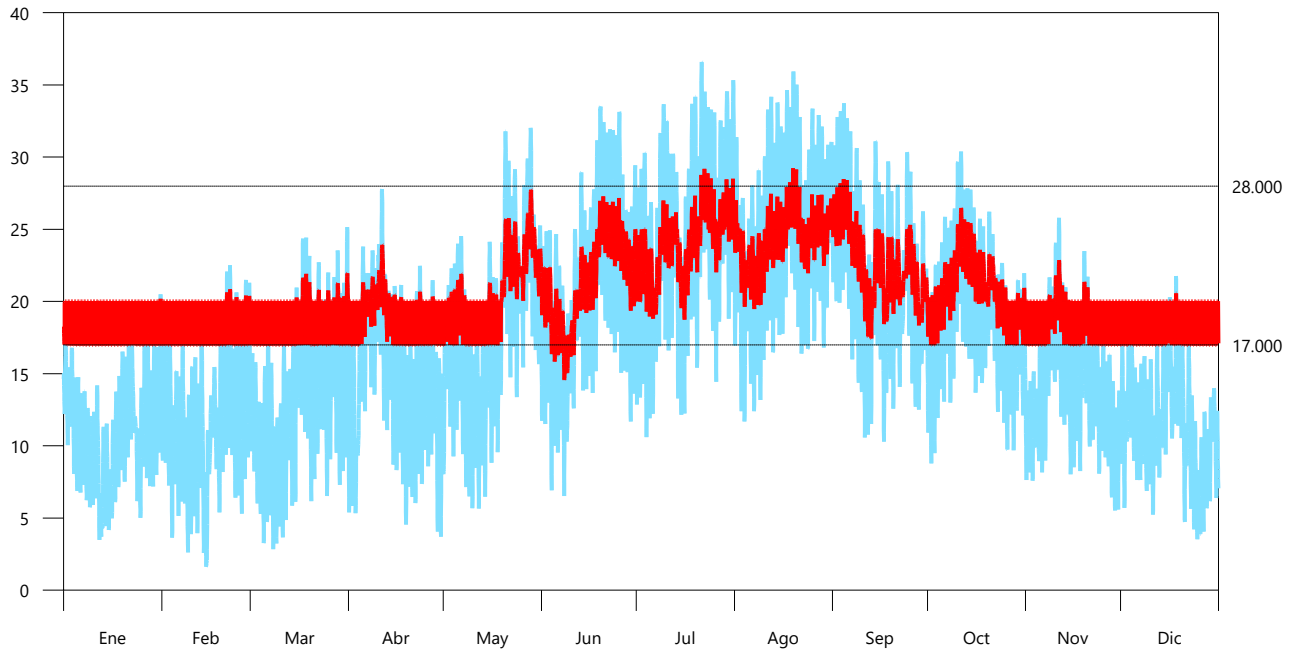


**Confort interior**

# Confort interior

## Z01\_ZONA COMÚN

Temperatura (°C)



■ Temperatura exterior  
■ Temperatura del aire interior de la zona

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Temperatura máxima de confort (28.0 °C)</b>													
$T_{int,max}$ (°C)	20.2	20.8	22.0	23.9	27.8	27.3	29.2	29.2	28.5	26.5	22.9	20.6	29.2
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas)	0	0	0	0	0	0	12	5	3	0	0	0	20
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas/Ocupación)	0	0	0	0	0	0	12	5	3	0	0	0	20
<b>Temperatura mínima de confort (17.0 °C)</b>													
$T_{int,min}$ (°C)	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	14.6	18.7	19.5	17.4	17.0	17.0	17.0	14.6
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas)	4	3	1	3	2	65	0	0	0	0	1	6	85
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas/Ocupación)	4	3	1	3	2	65	0	0	0	0	1	6	85
<b>Horas fuera de consigna*</b>													
Calefacción (Horas)	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
Calefacción (Horas/Ocupación)	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.25
Refrigeración (Horas)	--	--	--	--	--	--	28.25	16.25	4.25	--	--	--	48.75
Refrigeración (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	28.25	16.25	4.25	--	--	--	48.75

\*Número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios de la zona se sitúa fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1 °C para calefacción y 1 °C para refrigeración.

donde:

- $T_{int}$ : Temperatura del aire interior de la zona, °C.
- $T_{int,max}$ : Temperatura máxima del aire interior de la zona, °C.
- $T_{int,min}$ : Temperatura mínima del aire interior de la zona, °C.
- $T_{max,conf}$ : Temperatura máxima de confort, °C.
- $T_{min,conf}$ : Temperatura mínima de confort, °C.

# **Cálculo del factor de reducción**

**UNE EN ISO 13789**

## ÍNDICE

<b>1. MÉTODO DE CÁLCULO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RECINTOS NO CALEFACTADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. RECINTO Z02_S01_A.....</b>	<b>5</b>
<b>4. RECINTO Z02_S02_B.....</b>	<b>6</b>
<b>5. RECINTO Z02_S03_C.....</b>	<b>7</b>
<b>6. RECINTO Z02_S04_D.....</b>	<b>8</b>
<b>7. RECINTO Z02_S05_E.....</b>	<b>9</b>
<b>8. RECINTO Z02_S06_F.....</b>	<b>10</b>
<b>9. RECINTO Z02_S07_G.....</b>	<b>12</b>
<b>10. RECINTO Z02_S08_H.....</b>	<b>13</b>

# Cálculo del factor de reducción

## 1. MÉTODO DE CÁLCULO

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}}$$

donde:

$H_{iu}$  coeficiente de pérdida del espacio calefactado hacia el espacio no calefactado

$H_{ue}$  coeficiente de pérdida del espacio no calefactado al exterior

$H_{iu}$ ,  $H_{ue}$  incluyen las pérdidas por transmisión y por renovación de aire

$$H_{iu} = L_{iu} + H_{V,iu}$$

$$H_{ue} = L_{ue} + H_{V,ue}$$

Siendo:

$$L_{iu} = L_{Diu} + L_{sui}$$

$$L_{ue} = L_{Due} + L_{sue}$$

donde:

$$L_D = \sum_i A_i U_i + \sum_k l_k \Psi_k$$

Siendo:

$A_i$  área del elemento 'i' del edificio ( $m^2$ )

$U_i$  coeficiente de transmisión térmica del elemento 'i' del edificio

$l_k$  longitud del puente térmico lineal 'k' (m)

$\Psi_k$  coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico 'k'

$L_s$  coeficiente de pérdida por el suelo en régimen estacionario, calculado según la norma UNE EN ISO 13370 (W/K)

$$H_{V,iu} = \rho c \dot{V}_{iu}$$

$$H_{V,ue} = \rho c \dot{V}_{ue}$$

donde:

$\rho$  densidad del aire ( $kg/m^3$ )

$c$  capacidad calorífica específica del aire ( $J/(kg \cdot K)$ )

$\rho c$  valor convencional para la capacidad calorífica del aire ( $1200 J/(m^3 \cdot K)$ )

$\dot{V}_{ue}$  consumo de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $m^3/h$ )

$\dot{V}_{iu}$  consumo de aire entre el espacio calefactado y el no calefactado ( $m^3/h$ )

Siendo:

$$\dot{V}_{iu} = 0$$

$$\dot{V}_{ue} = V_u n_{ue}$$

donde:

$V_u$  volumen de aire en el espacio no calefactado ( $m^3$ )

$n_{ue}$  tasa de renovación de aire convencional entre el espacio no calefactado y el exterior ( $v/h$ )

## Cálculo del factor de reducción

### 2. RECINTOS NO CALEFACTADOS

Recinto	Factor de reducción
Z02_S01_a	0.39
Z02_S02_b	0.44
Z02_S03_c	0.48
Z02_S04_d	0.47
Z02_S05_e	0.45
Z02_S06_f	0.46
Z02_S07_g	0.55
Z02_S08_h	0.48

## Cálculo del factor de reducción

### 3. RECINTO Z02\_S01\_A

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_F01	3.87	1.81	7.00
Z02_S01_F02	4.79	1.81	8.67
<b>TOTAL</b>			15.67

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K) 15.67

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_W01	0.75	0.53	0.40
Z02_S01_W02	0.75	0.53	0.40
<b>TOTAL</b>			0.80

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_F03	10.19	0.57	5.79
<b>TOTAL</b>			5.79

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 6.59

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	15.67
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>15.67</b>

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 4.32 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 2.50v/h$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	6.59
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>10.19</b>

## Cálculo del factor de reducción

**Factor de reducción**

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.39$$

### 4. RECINTO Z02\_S02\_B

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_F01	3.39	1.81	6.13
Z02_S02_F02	4.23	1.81	7.65
<b>TOTAL</b>			<b>13.78</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)** 13.78

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_W01	1.89	0.53	1.00
Z02_S02_W02	1.89	0.53	1.00
<b>TOTAL</b>			<b>2.01</b>

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_F03	8.99	0.57	5.11
<b>TOTAL</b>			<b>5.11</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)** 7.12

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{v,iu}$	+	0.00
$L_{iu}$		13.78
	=	
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>		<b>13.78</b>

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )**



## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 10.87 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 0.99v/h$ )

3.60
------

+

$L_{ue}$

7.12
------

=

**Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)**

10.72
-------

**Factor de reducción**

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.44$$

### 5. RECINTO Z02\_S03\_C

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_F01	0.44	1.81	0.80
Z02_S03_F02	2.74	1.81	4.95
Z02_S03_F03	0.27	1.81	0.48
Z02_S03_F04	1.40	1.81	2.53
Z02_S03_F05	0.99	1.81	1.78
Z02_S03_F06	1.84	1.81	3.32
<b>TOTAL</b>			<b>13.87</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)**

13.87
-------

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_W01	3.39	0.53	1.80
Z02_S03_W02	3.39	0.53	1.80
<b>TOTAL</b>			<b>3.60</b>

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_F07	9.78	0.57	5.56
<b>TOTAL</b>			<b>5.56</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)**

9.16
------

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	13.87
	=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>13.87</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 19.49 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 0.55 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	9.16
	=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>12.76</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.48$$

## 6. RECINTO Z02\_S04\_D

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_F01	5.06	1.81	9.15
Z02_S04_F02	0.40	1.81	0.72
Z02_S04_F03	0.87	1.81	1.57
Z02_S04_F04	1.47	1.81	2.66
		<b>TOTAL</b>	14.09

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)** 14.09

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_W01	3.36	0.53	1.79
Z02_S04_W02	3.22	0.53	1.71
		<b>TOTAL</b>	3.50

## Cálculo del factor de reducción

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_F05	9.75	0.57	5.54
<b>TOTAL</b>			5.54

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior (L<sub>ue</sub>) (W/K) 9.04

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (H<sub>iu</sub>)

H <sub>v,iu</sub>	0.00
	+
L <sub>iu</sub>	14.09
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (H<sub>iu</sub>) (W/K)</b>	<b>14.09</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior (H<sub>ue</sub>)

H <sub>v,ue</sub> (V <sub>u</sub> = 19.33 m <sup>3</sup> ; n <sub>ue</sub> = 0.56v/h)	3.60
	+
L <sub>ue</sub>	9.04
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (H<sub>ue</sub>) (W/K)</b>	<b>12.64</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.47$$

## 7. RECINTO Z02\_S05\_E

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (L<sub>iu</sub>)

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_F01	2.29	1.81	4.15
Z02_S05_F02	2.28	1.81	4.12
Z02_S05_F03	0.69	1.81	1.25
Z02_S05_F04	1.02	1.81	1.84
<b>TOTAL</b>			11.37

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (L<sub>iu</sub>) (W/K) 11.37

## Cálculo del factor de reducción

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_W01	1.97	0.53	1.05
<b>TOTAL</b>			1.05

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_F05	8.04	0.57	4.57
<b>TOTAL</b>			4.57

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 5.62

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	11.37
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>11.37</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 9.78 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 1.10 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	5.62
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>9.22</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.45$$

## 8. RECINTO Z02\_S06\_F

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_F01	3.63	1.81	6.57
Z02_S06_F02	1.07	1.81	1.94
<b>TOTAL</b>			8.50

## Cálculo del factor de reducción

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)**

8.50

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_W01	0.70	0.53	0.37
<b>TOTAL</b>			0.37

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_F03	5.62	0.57	3.19
<b>TOTAL</b>			3.19

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)**

3.57

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	8.50
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	8.50

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 2.49 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 4.34 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	3.57
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	7.17

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.46$$

## Cálculo del factor de reducción

### 9. RECINTO Z02\_S07\_G

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_F01	5.71	1.81	10.32
Z02_S07_F02	0.67	1.81	1.21
<b>TOTAL</b>			11.54

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K) 11.54

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_W01	2.10	0.53	1.12
Z02_S07_W02	9.36	0.53	4.97
<b>TOTAL</b>			6.09

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_F03	7.54	0.57	4.29
<b>TOTAL</b>			4.29

Puentes térmicos lineales entre el espacio no calefactado y el exterior	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	$\Psi \cdot l$ (W/K)
Z02_S07_TB12	1.832	0.09	0.16
<b>TOTAL</b>			0.16

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 10.54

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	+	0.00
$L_{iu}$		11.54
		=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>		<b>11.54</b>

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 9.30 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 1.16 \text{ v/h}$ )

3.60

+

$L_{ue}$

10.54

=

**Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)**

14.14

### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.55$$

## 10. RECINTO Z02\_S08\_H

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_F01	4.04	1.81	7.30
<b>TOTAL</b>			<b>7.30</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)**

7.30

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_W01	0.69	0.53	0.37
<b>TOTAL</b>			<b>0.37</b>

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_F02	4.66	0.57	2.65
<b>TOTAL</b>			<b>2.65</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)**

3.02

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{v,iu}$

0.00

+

$L_{iu}$

7.30

=

**Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{iu}$ ) (W/K)**

7.30

## Cálculo del factor de reducción

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 2.05 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 5.26\text{v/h}$ )

3.60

+

$L_{ue}$

3.02

=

Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)

6.62

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.48$$



# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 5: Resultados CEE incluyendo Medidas de Mejora.**

5.1. Listado HE0.

5.2. Listado HE1.

5.3. Listado HE4.

5.4. Calificación Energética.

5.5. Certificado de Eficiencia Energética del edificio existente.

5.6. Informe de Demanda Energética.

5.7. Puentes Térmicos Lineales.

5.8. Descripción de Materiales y Elementos Constructivos.

5.9. Condensaciones.

5.10. Confort Interior.

5.11. Cálculo del factor de reducción de las zonas no habitables bajo cubierta.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:  
Limitación del consumo energético**

## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Horas fuera de consigna.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Resultados mensuales.....</b>	<b>4</b>
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
<b>3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Energía eléctrica producida in situ.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Energía térmica producida in situ.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. Demanda energética de ACS.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. Zonificación climática.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2. Definición de los espacios del edificio.....</b>	<b>6</b>
5.2.1. Agrupaciones de recintos.....	6
5.2.2. Condiciones operacionales.....	7
5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	7
<b>5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....</b>	<b>8</b>
<b>5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....</b>	<b>8</b>

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 11.62 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 55.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,nren,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 79.68 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 80.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$ : Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$C_{ep,tot,lim}$ : Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

$h_{fc}$ : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

$t_{ocu}$ : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

## 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ( $S_u = 165.66 \text{ m}^2$ )

Servicios técnicos	EF		EP <sub>tot</sub>		EP <sub>nren</sub>	
	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Calefacción	1617.04	9.76	1932.47	11.66	1924.35	11.62
Refrigeración	317.50	1.92	317.58	1.92	--	--
ACS	4096.33	24.73	4096.37	24.73	--	--
Ventilación	6853.48	41.37	6853.51	41.37	--	--
	12884.35	77.77	13199.76	79.68	1924.35	11.62

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP<sub>tot</sub>: Consumo de energía primaria total.

EP<sub>nren</sub>: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 2.2. Resultados mensuales.

### 2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>EDIFICIO (S<sub>u</sub> = 165.66 m<sup>2</sup>)</b>															
Demanda energética	Calefacción	722.1	561.8	458.3	204.8	116.6	--	--	--	--	--	199.9	657.1	2920.6	17.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	48.8	256.1	315.3	149.8	--	--	--	770.0	4.6
	ACS	377.2	334.9	364.5	346.5	345.4	321.9	320.0	313.7	315.8	339.1	346.6	370.8	4096.3	24.7
	<b>TOTAL</b>	<b>1099.2</b>	<b>896.8</b>	<b>822.7</b>	<b>551.3</b>	<b>462.0</b>	<b>370.8</b>	<b>576.1</b>	<b>629.0</b>	<b>465.6</b>	<b>339.1</b>	<b>546.5</b>	<b>1028.0</b>	<b>7787.0</b>	<b>47.0</b>
Medioambiente	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	331.4	294.3	320.3	304.5	303.5	282.9	281.2	275.6	277.5	298.0	304.6	325.9	3599.8	21.7
Gas natural (Sistema de sustitución)	Calefacción	415.4	331.5	250.5	103.9	49.2	--	--	--	--	--	71.3	395.3	1617.0	9.8
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricidad	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	45.7	40.6	44.2	42.0	41.9	39.0	38.8	38.0	38.3	41.1	42.0	44.9	496.5	3.0
	Ventilación	655.1	591.7	655.1	633.9	654.2	422.6	436.7	436.7	423.5	655.1	633.9	655.1	6853.5	41.4
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricidad (Sistema de sustitución)	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	24.6	106.6	128.9	57.4	--	--	--	317.5	1.9
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>C<sub>ef,tot</sub></b>		<b>1447.7</b>	<b>1258.1</b>	<b>1270.0</b>	<b>1084.3</b>	<b>1048.7</b>	<b>769.2</b>	<b>863.3</b>	<b>879.2</b>	<b>796.8</b>	<b>994.1</b>	<b>1051.8</b>	<b>1421.2</b>	<b>12884.3</b>	<b>77.8</b>

donde:

S<sub>u</sub>: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

C<sub>ef,tot</sub>: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
Zona común	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<b>TOTAL</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

## 3. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

### 3.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)
Energía eléctrica	Renovable	700.8	632.3	699.2	675.9	696.0	486.3	582.1	603.6	519.2	696.2	675.9	700.0	7667.5
<b>TOTAL</b>		<b>700.8</b>	<b>632.3</b>	<b>699.2</b>	<b>675.9</b>	<b>696.0</b>	<b>486.3</b>	<b>582.1</b>	<b>603.6</b>	<b>519.2</b>	<b>696.2</b>	<b>675.9</b>	<b>700.0</b>	<b>7667.5</b>

### 3.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)
Energía térmica renovable	ACS	226.3	201.0	218.7	207.9	207.2	193.2	192.0	188.2	189.5	203.4	207.9	222.5	2457.8
<b>TOTAL</b>		<b>226.3</b>	<b>201.0</b>	<b>218.7</b>	<b>207.9</b>	<b>207.2</b>	<b>193.2</b>	<b>192.0</b>	<b>188.2</b>	<b>189.5</b>	<b>203.4</b>	<b>207.9</b>	<b>222.5</b>	<b>2457.8</b>

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 3.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ( $S_u = 165.66 \text{ m}^2$ )

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	700.8	632.3	699.2	675.9	696.0	486.3	582.1	603.6	519.2	696.2	675.9	700.0	7667.5	46.3
Medioambiente	331.4	294.3	320.3	304.5	303.5	282.9	281.2	275.6	277.6	298.0	304.6	325.9	3599.8	21.7
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

## 4. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

### 4.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año)		$D_{ref}$ (kWh/año)	
		(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	165.66	2920.62	17.63	770.01	4.65
	<b>165.66</b>	2920.62	<b>17.63</b>	770.01	<b>4.65</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

### 4.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	17.0	19.0	20.0	18.0	16.0	13.0	11.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$ (kWh/año)	
				(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	168.0	60.0	165.66	4096.33	24.73
	<b>168.0</b>		<b>165.66</b>	4096.33	<b>24.73</b>

donde:

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 5. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 5.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

### 5.2. Definición de los espacios del edificio.

#### 5.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	ren <sub>n</sub> (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ilum}$ (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
<b>Zona común (Zona habitable acondicionada)</b>										
Cocina-Comedor	14.38	51.76	3.20	190.25	120.11	207.81	--	207.81		
Baño	3.23	11.62	14.25	42.70	26.95	46.64	--	46.64		
Garaje-Trastero	17.19	61.89	2.68	227.46	143.60	248.45	--	248.45		
Dormitorio	12.19	43.87	3.77	161.27	101.82	176.16	--	176.16		
Distribuidor	11.30	40.67	4.07	149.49	94.38	163.29	--	163.29		
Cocina	12.79	31.99	2.93	169.30	106.89	184.93	--	184.93		
Aseo	1.75	4.37	21.42	23.12	14.60	25.26	--	25.26		
Galería	3.39	8.48	11.03	44.91	28.35	49.05	--	49.05		
Salón-Comedor	37.16	102.27	0.92	491.68	310.41	537.07	--	537.07	Residencial	Residencial, con ventilación natural en verano
Dormitorio 1	12.37	27.52	5.76	163.64	103.31	178.75	--	178.75		
Despacho	6.25	13.91	11.39	82.70	52.21	90.33	--	90.33		
Distribuidor	5.91	24.20	6.54	78.27	49.41	85.49	--	85.49		
Baño 1	3.56	7.93	19.97	47.16	29.77	51.52	--	51.52		
Baño 2	2.96	6.58	24.09	39.11	24.69	42.72	--	42.72		
Dormitorio 2	8.57	19.06	8.31	113.36	71.57	123.82	--	123.82		
Dormitorio Principal	12.68	28.21	5.62	167.73	105.89	183.22	--	183.22		
	<b>165.66</b>	<b>484.32</b>	<b>4.77/4.69<sup>†</sup></b>	<b>2192.15</b>	<b>1383.95</b>	<b>2394.50</b>	<b>--</b>	<b>2394.50</b>		
<b>2 (Zona no habitable)</b>										
a	8.82	4.32	2.50	--	--	--	--	--		
b	7.79	10.87	0.99	--	--	--	--	--		
c	8.53	19.49	0.55	--	--	--	--	--		
d	8.45	19.33	0.56	--	--	--	--	--		
e	6.97	9.78	1.10	--	--	--	--	--		
f	4.87	2.49	4.34	--	--	--	--	--		
g	6.53	9.30	1.16	--	--	--	--	--		
h	4.04	2.05	5.26	--	--	--	--	--		Oscilación libre
	<b>56.00</b>	<b>77.63</b>	<b>1.11</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

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

\*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

$Q_{ocup,s}$ : Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{ocup,l}$ : Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,s}$ : Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{equip,l}$ : Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

$Q_{ilum}$ : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

## 5.2.2. Condiciones operacionales

### Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Perfil: Residencial (Uso residencial)</b>																								
<b>Temp. Consigna Alta (°C)</b>																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Temp. Consigna Baja (°C)</b>																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17

## 5.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

### Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
<b>Perfil: Residencial (Uso residencial)</b>																								
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
<b>Ocupación latente (W/m²)</b>																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
<b>Iluminación (W/m²)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	2.2
<b>Equipos (W/m²)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	2.2
<b>Ventilación (ren/h)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Ventilación verano (junio a septiembre) (ren/h)</b>																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

\*: Número de renovaciones por hora del aire de la zona.

Ventilación: En las zonas en las que se ha seleccionado la opción de ventilación natural en verano, se aplica el perfil "Ventilación verano" entre los meses de junio y septiembre. El resto del año, se aplica el perfil "Ventilación".



# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

## 5.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

## 5.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gas natural	1.190	0.005
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$ : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:  
Condiciones para el control de la demanda energética**

## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....</b>	<b>3</b>
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
<b>1.2. Limitación de descompensaciones.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Zonificación climática.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Agrupaciones de recintos.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....</b>	<b>4</b>
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	5
3.1.3. Puentes térmicos.....	6

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Condiciones de la envolvente térmica

#### 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

**Transmitancia de la envolvente térmica:** Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

#### Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.46 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.88 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

donde:

$K$ : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

$K_{\text{lim}}$ : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

	S (m <sup>2</sup> )	L (m)	K <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	%K
<b>Área total de intercambio de la envolvente térmica = 205.997 m<sup>2</sup></b>				
Fachadas	54.89	--	0.07	14.18
Suelos en contacto con el terreno	58.28	--	0.06	12.15
Cubiertas	64.57	--	0.08	17.70
Huecos	28.25	--	0.12	26.19
Puentes térmicos	--	336.892	0.14	29.79

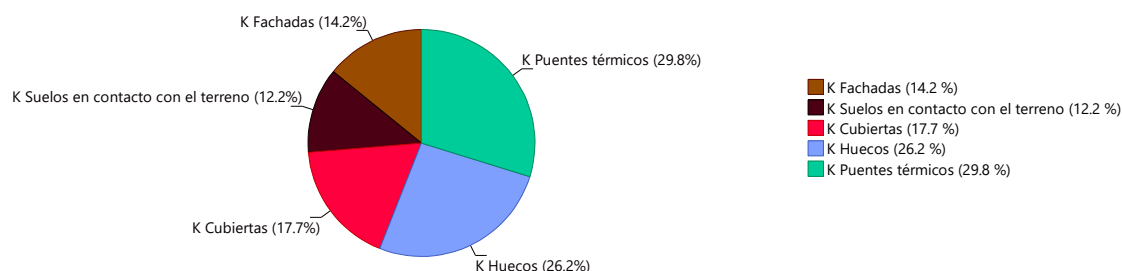
donde:

$S$ : Superficie, m<sup>2</sup>.

$L$ : Longitud, m.

$K_i$ : Coeficiente parcial de transmisión de calor,  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



#### 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 0.20 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul\_lim}} = 2.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$ : Valor calculado del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

$q_{\text{sol,jul\_lim}}$ : Valor límite del parámetro de control solar,  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

#### 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 1.2 \text{ h}^{-1}$$

donde:

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

$n_{50}$ : Valor determinado por ensayo de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa,  $h^{-1}$ .

## 1.2. Limitación de descompensaciones

**Limitación de descompensaciones:** La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

## 1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

**Limitación de condensaciones:** en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

## 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

### 2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - Residencial privado**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

### 2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	V <sub>inf</sub> (m <sup>3</sup> )	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	n <sub>50</sub> (h <sup>-1</sup> )	q <sub>sol,jul</sub> (kWh/m <sup>2</sup> /mes)	V/A (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
Zona común	165.66	546.43	484.32	32.97	-	-	-
2	--	98.57	77.63	0	-	-	-
<b>Envolvente térmica</b>	<b>165.66</b>	<b>645.00</b>	<b>561.95</b>	<b>32.97</b>	<b>1.2</b>	<b>0.20</b>	<b>3.1</b>

donde:

S: Superficie útil interior, m<sup>2</sup>.

V: Volumen interior, m<sup>3</sup>.

V<sub>inf</sub>: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m<sup>3</sup>.

Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n<sub>50</sub>: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h<sup>-1</sup>.

q<sub>sol,jul</sub>: Control solar, kWh/m<sup>2</sup>/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

## 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO









### 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica






















#### 3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **44.02%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>Zona común</b>								
Fachada		8.68	0.25	0.56	0.60	Oeste(270)	2.13	✓
Fachada		28.25	0.25	0.56	0.60	Sur(180)	6.94	✓
Fachada		10.14	0.25	0.56	0.60	Norte(0)	2.49	✓
Fachada		3.55	0.25	0.56	0.60	Oeste(270)	0.88	✓

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Fachada		4.26	0.25	0.56	0.60	Norte(0)	1.06	✓
Medianera		18.01	0.53	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		74.45	0.53	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		70.80	0.53	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		7.67	0.55	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		19.04	0.55	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		5.63	0.55	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Solera		58.28	0.20	0.75	-	-	11.58	✓
							<b>25.09</b>	

	Tipo	S (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
<b>2</b>								
Medianera		0.75	0.17 (b = 0.31)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		0.75	0.17 (b = 0.31)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		1.89	0.19 (b = 0.37)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		1.89	0.19 (b = 0.37)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		3.39	0.22 (b = 0.41)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		3.39	0.22 (b = 0.41)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		3.36	0.22 (b = 0.41)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		3.22	0.22 (b = 0.41)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		1.97	0.2 (b = 0.37)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		0.70	0.21 (b = 0.39)	0.75	0.60	Oeste(270)	-	✓
Medianera		2.10	0.27 (b = 0.51)	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Medianera		9.36	0.27 (b = 0.51)	0.75	0.60	Este(90)	-	✓
Medianera		0.69	0.22 (b = 0.42)	0.75	0.60	Norte(360)	-	✓
Cubierta		10.19	0.08 (b = 0.31)	0.44	0.60	-	2.66	✓
Cubierta		8.99	0.1 (b = 0.37)	0.44	0.60	-	2.35	✓
Cubierta		9.78	0.11 (b = 0.41)	0.44	0.60	-	2.55	✓
Cubierta		9.75	0.11 (b = 0.41)	0.44	0.60	-	2.55	✓
Cubierta		8.04	0.1 (b = 0.37)	0.44	0.60	-	2.10	✓
Cubierta		5.62	0.1 (b = 0.39)	0.44	0.60	-	1.47	✓
Cubierta		7.54	0.13 (b = 0.51)	0.44	0.60	-	1.97	✓
Cubierta		4.66	0.11 (b = 0.42)	0.44	0.60	-	1.22	✓
							<b>16.87</b>	

donde:

S: Superficie, m<sup>2</sup>.

U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).

U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

### 3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **26.19%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética















	S (m <sup>2</sup> )	O. (°)	F <sub>F</sub> (%)	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U <sub>lim</sub> (W/(m <sup>2</sup> ·K))	S·U (W/K)	g <sub>gl,n</sub>	g <sub>gl,sh,wi</sub>	Q <sub>sol,jul</sub> (kWh/mes)	%q <sub>sol,jul</sub>	
<b>Zona común</b>											
V1	1.00	Oeste(270)	0.57	1.04	2.30	1.04	0.20	0.05	0.48	1.46	✓
P2	5.61	Sur(180)	1.00	1.00	5.70	5.61	0	0	0	0	✓
P3	2.80	Norte(0)	0.39	0.84	2.30	2.35	0.28	0.05	1.88	5.71	✓
P1	2.52	Sur(180)	1.00	0.50	5.70	1.26	0	0	0	0	✓
V2	1.12	Oeste(270)	0.49	1.06	2.30	1.18	0.24	0.05	1.28	3.87	✓
V3	1.80	Norte(0)	0.50	0.91	2.30	1.65	0.23	0.45	9.04	27.42	✓
P4	2.76	Sur(180)	0.39	0.86	2.30	2.39	0.28	0.05	4.47	13.57	✓
P5	2.76	Sur(180)	0.39	0.86	2.30	2.39	0.28	0.05	4.47	13.57	✓
V5	1.23	Oeste(270)	0.50	0.99	2.30	1.22	0.23	0.05	2.04	6.20	✓
V4	1.23	Norte(0)	0.50	0.99	2.30	1.22	0.23	0.05	0.82	2.49	✓
P6	2.68	Sur(180)	0.40	0.87	2.30	2.34	0.28	0.05	4.24	12.85	✓
P7	2.68	Sur(180)	0.40	0.87	2.30	2.34	0.28	0.05	4.24	12.85	✓
						<b>24.97</b>			<b>32.97</b>	<b>100.00</b>	
<b>2</b>											
	0.07	-	-	0 (b = 0.41)	0	0	0	0	0	0	✓
						<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	

donde:


- S: Superficie, m<sup>2</sup>.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F<sub>F</sub>: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m<sup>2</sup>·K).
- U<sub>lim</sub>: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m<sup>2</sup>·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- g<sub>gl</sub>: Factor solar.
- g<sub>gl,sh,wi</sub>: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q<sub>sol,jul</sub>: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q<sub>sol,jul</sub>: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.




### 3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **29.79%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
<b>Zona común</b>				
Hueco de ventana		13.560	0.080	1.1
Hueco de ventana		37.960	0.010	0.4
Hueco de ventana		17.430	0.110	1.9
Encuentro de fachada con solera		9.948	0.235	2.3
Encuentro de fachada con solera		23.579	0.166	3.9
Esquina saliente de fachadas		33.300	0.053	1.8
Esquina saliente de fachadas		5.825	0.089	0.5
Encuentro de fachada con forjado		39.771	0.053	2.1
Encuentro de fachada con forjado		22.528	0.122	2.7
Esquina entrante de fachadas		8.325	-0.073	-0.6
Encuentro de fachada con forjado		56.396	0.117	6.6
Esquina saliente de fachadas		2.500	0.091	0.2
Encuentro de fachada con forjado		9.958	0.045	0.4
Encuentro de fachada con forjado		18.689	0.098	1.8

## Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
Encuentro de fachada con forjado		3.321	0.102	0.3
				<b>25.6</b>

	Tipo	L (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	L· $\Psi$ (W/K)
<b>2</b>				
Encuentro de fachada con forjado		22.011	0.098	2.2
Encuentro de fachada con forjado		9.958	0.045	0.4
Esquina saliente de fachadas		1.832	0.089	0.2
				<b>2.8</b>

donde:

L: Longitud, m.

$\Psi$ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).



**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.  
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda  
de agua caliente sanitaria**

## ÍNDICE

<b>1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEMANDA DE ACS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor.....</b>	<b>4</b>

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

## 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

### 1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 100\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$ : Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$ : Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

## 2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Massamagrell (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **15.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **B3**, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática **Cálida**.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

**EDIFICIO** ( $S_u = 165.66 \text{ m}^2$ )

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
$D_{ACS}$	302.4	267.6	290.3	275.0	272.1	251.6	247.9	241.9	245.8	266.1	275.1	296.3	3232.0	19.5
$Q_{acum}^*$	59.7	53.9	59.7	57.8	59.7	57.8	59.7	59.7	57.8	59.7	57.8	59.7	702.7	4.2
$Q_{dist}$	15.1	13.4	14.5	13.8	13.6	12.6	12.4	12.1	12.3	13.3	13.8	14.8	161.6	1.0
$D_{ACS,total}$	377.2	334.9	364.5	346.5	345.4	321.9	320.0	313.7	315.8	339.1	346.6	370.8	4096.3	24.7

donde:

$S_u$ : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m<sup>2</sup>.

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

$Q_{acum}^*$ : Pérdidas por acumulación, kWh.

\*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

$Q_{dist}$ : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	17.0	19.0	20.0	18.0	16.0	13.0	11.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	$Q_{ACS}$ (l/día)	$T_{ref}$ (°C)	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{ACS}$ (kWh/año)	$D_{ACS}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	168.0	60.0	165.66	4096.33	24.73
	<b>168.0</b>		<b>165.66</b>	4096.33	<b>24.73</b>

donde:

$Q_{ACS}$ : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

$T_{ref}$ : Temperatura de referencia, °C.

# Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable,  $m^2$ .

$D_{ACS}$ : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación,  $kWh/m^2 \cdot año$ .

## 3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	$f_{ACS}$ (%)
Energía térmica renovable producida in situ	Medioambiente	60.0
Bombas de calor	Medioambiente	27.9
Bombas de calor	Electricidad	12.1

donde:

$f_{ACS}$ : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

### 3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ( $SCOP_{dhw}$ ) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el  $SCOP_{dhw}$  de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	$SCOP_{dhw}$	$SCOP_{dhw,lim}$	
Equipo de ACS	Toshiba RUA-CP1701H + HWS-1501CSHM3-E1	Eléctrica	3.30 (C)	2.50	✓

donde:

$SCOP_{dhw}$ : Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

$E$ : Valor de  $SCOP_{dhw}$  del ensayo según la norma UNE-EN 16417.

$SPF$ : Valor de  $SCOP_{dhw}$  calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

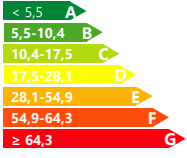
$C$ : Valor de  $SCOP_{dhw}$  calculado por otros métodos.

$SCOP_{dhw,lim}$ : Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).

# Calificación energética del edificio

Zona climática	B3	Uso	Residencial privado
----------------	----	-----	---------------------

## 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

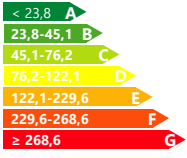
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
 Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] 2.46	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] 0
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] 0	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] -

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	0.00	0.00
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	2.46	407.52

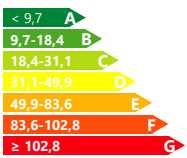
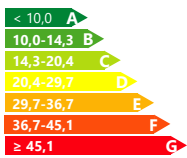
## 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
 Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año] 11.62	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año] 0
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año] 0	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año] -

## 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 edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

<b>Nombre del edificio</b>	Mediterrani 14, Massamagrell		
<b>Dirección</b>	Av Mediterrani 14, Massamagrell (Valencia)		
<b>Municipio</b>	Massamagrell	<b>Código Postal</b>	46136
<b>Provincia</b>	Valencia	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad Valenciana
<b>Zona climática</b>	B3	<b>Año construcción</b>	2001
<b>Normativa vigente (construcción / rehabilitación)</b>	CTE 2013		
<b>Referencia/s catastral/es</b>	9638602YJ2893N0018KZ		

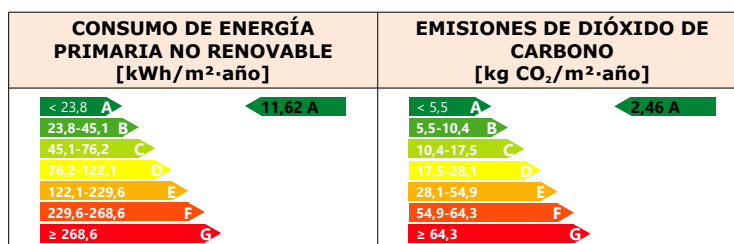
### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input checked="" type="checkbox"/> Vivienda <input checked="" type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input 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:

<b>Nombre y Apellidos</b>	José María Millán Navarro	<b>NIF/NIE</b>	22597980C
<b>Razón social</b>	José María Millán Navarro	<b>NIF</b>	22597980C
<b>Domicilio</b>	C/Santos justo y pastor 140, 40		
<b>Municipio</b>	Valencia	<b>Código Postal</b>	46022
<b>Provincia</b>	Valencia	<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad Valenciana
<b>e-mail</b>	jomilna@edificacion.upv.es	<b>Teléfono</b>	601030876
<b>Titulación habilitante según normativa vigente</b>	Grado en Ingeniería de la Edificación		
<b>Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:</b>	CYPETHERM HE Plus. 2022.d		

### 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: 27/07/2022

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.


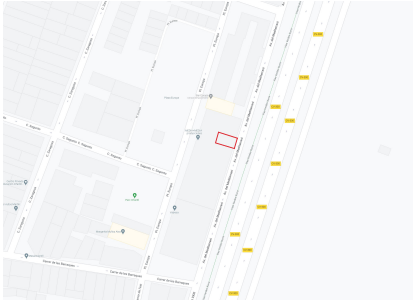
Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	165.66
---	--------

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
Medianera ZS	Adiabatico	18.01	0.53	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	93.06	0.53	Usuario
Fachada ZS	Fachada	8.68	0.25	Usuario
Solera	Suelo	58.28	0.20	Usuario
Fachada ZS	Fachada	28.25	0.25	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	82.87	0.53	Usuario
Fachada ZS	Fachada	10.14	0.25	Usuario
Fachada ZH	Fachada	3.55	0.25	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	7.67	0.55	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	19.04	0.55	Usuario
Medianeria ZH	Adiabatico	5.63	0.55	Usuario
Fachada ZH	Fachada	4.26	0.25	Usuario
Tejado	Cubierta	28.96	0.26	Usuario
Tejado	Cubierta	23.40	0.26	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	2.10	0.53	Usuario
Tejado	Cubierta	12.21	0.26	Usuario
Medianera ZS	Adiabatico	0.69	0.53	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
V1	Hueco	1.00	1.04	0.20	Usuario	Usuario
P2	Hueco	5.61	1.00	0	Usuario	Usuario
P3	Hueco	2.80	0.84	0.28	Usuario	Usuario
P1	Hueco	2.52	0.50	0	Usuario	Usuario
V2	Hueco	1.12	1.06	0.24	Usuario	Usuario
V3	Hueco	1.80	0.91	0.23	Usuario	Usuario
P4	Hueco	2.76	0.86	0.28	Usuario	Usuario
P5	Hueco	2.76	0.86	0.28	Usuario	Usuario
V5	Hueco	1.23	0.99	0.23	Usuario	Usuario
V4	Hueco	1.23	0.99	0.23	Usuario	Usuario
P6	Hueco	2.68	0.87	0.28	Usuario	Usuario
P7	Hueco	2.68	0.87	0.28	Usuario	Usuario

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95.50	GasNatural	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>0</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	-	252.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
<b>TOTALES</b>		<b>0</b>			

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	168.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	Aeroterminia	17.14	330.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>17.14</b>			

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

#### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

#### 6. ENERGÍAS

##### Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	0	0	87.88	87.88
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>87.88</b>	<b>87.88</b>

##### Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	7667.52
<b>TOTAL</b>	<b>7667.52</b>



## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

<b>Zona climática</b>	B3	<b>Uso</b>	Residencial privado
-----------------------	----	------------	---------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>2.46</b>		<b>0</b>	
	<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]	<b>A</b>	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	<b>-</b>
	<b>0</b>		<b>-</b>	

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	0	0
Emisiones CO2 por otros combustibles	2.46	407.52

### 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			
	<b>CALEFACCIÓN</b>		<b>ACS</b>	
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>
	<b>11.62</b>		<b>0</b>	
	<b>REFRIGERACIÓN</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>A</b>	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	<b>-</b>
	<b>0</b>		<b>-</b>	

### 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]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios 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**

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

**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 la eficiencia energética.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	25/03/2022
Toma de datos mediante dibujo de planos a mano alzada, acotados y toma de medidas	
<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	18/04/2022
Fotografiar huecos de fachada e instalaciones.	
<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	02/06/2022
Toma de datos de los modelos de cada instalación para la introducción de estos en el programa.	
<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	22/06/2022
Verificación de diferentes aspectos a tener en cuenta en los calculos del programa.	

## **Demanda energética**

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RESULTADOS MENSUALES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Balance energético anual del edificio.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Evolución de la temperatura.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....</b>	<b>5</b>
<b>3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Agrupaciones de recintos.....</b>	<b>6</b>

# Demanda energética

## 1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

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

Zonas habitables	$S_u$ (m <sup>2</sup> )	$D_{cal}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	$D_{ref}$ (kWh/año)	$D_{ref}$ (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
Zona común	165.66	2920.62	17.63	770.01	4.65
	<b>165.66</b>	2920.62	<b>17.63</b>	770.01	<b>4.65</b>

donde:

$S_u$ : Superficie útil de la zona habitable, m<sup>2</sup>.

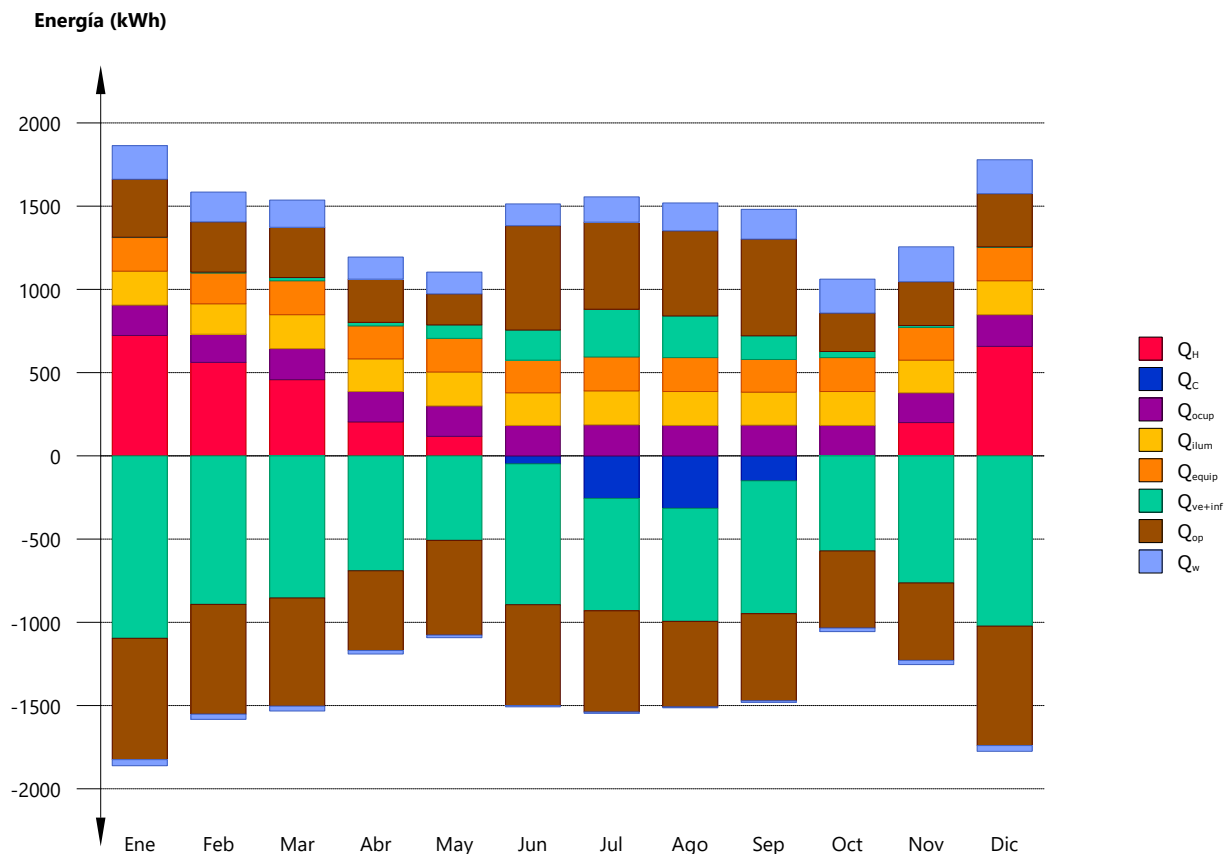
$D_{cal}$ : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>·año.

$D_{ref}$ : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 2. RESULTADOS MENSUALES.

### 2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros ( $Q_{op}$  y  $Q_w$ , respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones ( $Q_{ve+inf}$ ), la ganancia de calor interna debida a la ocupación ( $Q_{ocup}$ ), a la iluminación ( $Q_{lum}$ ) y al equipamiento interno ( $Q_{equip}$ ), así como el aporte necesario de calefacción ( $Q_H$ ) y refrigeración ( $Q_C$ ).



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

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

# Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> -año)
<b>Balance energético anual del edificio.</b>														
$Q_{op}$	349.4	302.7	301.1	259.8	187.5	625.3	524.0	510.9	581.3	231.3	262.9	319.5	-2523.99	-15.24
	-728.9	-660.2	-649.6	-478.7	-567.5	-606.0	-607.5	-513.2	-522.3	-463.9	-465.0	-717.1		
$Q_w$	201.7	179.2	163.5	133.2	129.4	132.1	150.9	166.7	179.1	203.6	210.0	202.7	1806.72	10.91
	-37.4	-30.7	-28.8	-21.9	-15.9	-8.2	-6.6	-6.8	-8.8	-19.6	-25.5	-35.1		
$Q_{ve+inf}$	0.6	5.5	19.8	21.0	79.5	180.8	286.6	250.8	141.9	36.5	10.9	1.7	-8357.56	-50.45
	-1095.5	-891.1	-853.4	-690.3	-508.2	-844.7	-675.2	-678.0	-798.9	-571.0	-763.6	-1023.3		
$Q_{equip}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{lum}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{ocup}$	183.2	168.2	186.8	181.8	183.2	181.8	186.8	183.2	185.4	183.2	178.2	190.3	2192.15	13.23
$Q_H$	<b>722.1</b>	<b>561.8</b>	<b>458.3</b>	<b>204.8</b>	<b>116.6</b>	--	--	--	--	--	<b>199.9</b>	<b>657.1</b>	<b>2920.62</b>	<b>17.63</b>
$Q_C$	--	--	--	--	--	<b>-48.8</b>	<b>-256.1</b>	<b>-315.3</b>	<b>-149.8</b>	--	--	--	<b>-770.01</b>	<b>-4.65</b>
$Q_{HC}$	<b>722.1</b>	<b>561.8</b>	<b>458.3</b>	<b>204.8</b>	<b>116.6</b>	<b>48.8</b>	<b>256.1</b>	<b>315.3</b>	<b>149.8</b>	--	<b>199.9</b>	<b>657.1</b>	<b>3690.63</b>	<b>22.28</b>

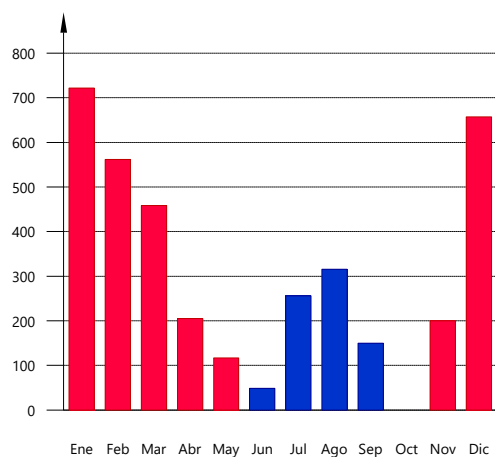
donde:

- $Q_{op}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_w$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_{ve+inf}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_{equip}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_{lum}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_{ocup}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_H$ : Energía aportada de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_C$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>-año.
- $Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>-año.

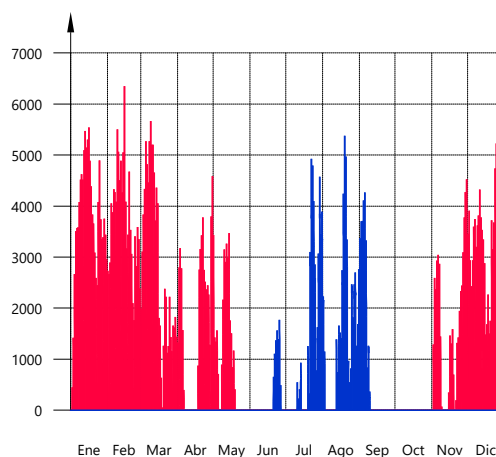
## 2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

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

**Energía (kWh/mes)**



**Potencia (W)**



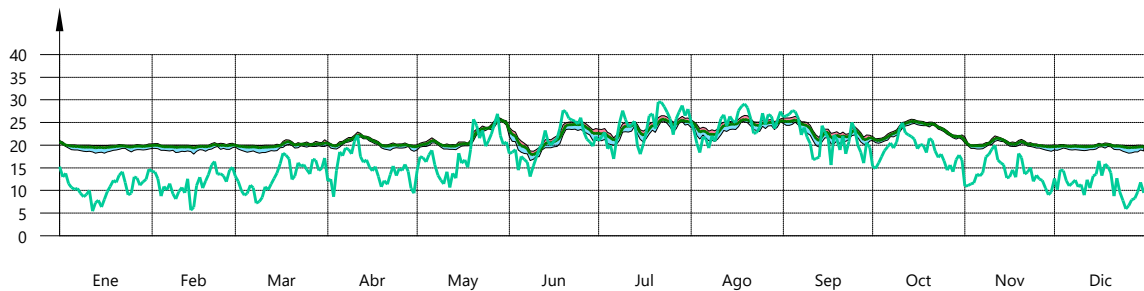
## 2.3. Evolución de la temperatura.

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

# Demanda energética

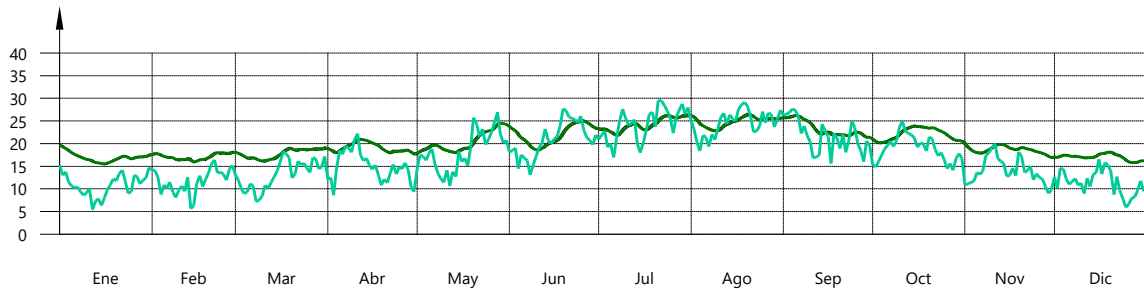
## Zona común

Temperatura (°C)



2

Temperatura (°C)



### 2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

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

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

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>Zona común</b> ( $A_r = 165.66 \text{ m}^2$ ; $V = 484.32 \text{ m}^3$ )														
$Q_{op}$	213.5	192.6	191.9	164.7	119.7	570.0	480.7	465.2	525.4	152.9	161.2	194.7	-3366.97	-20.32
	-728.5	-657.4	-643.1	-472.2	-548.7	-575.9	-565.2	-477.5	-500.1	-454.0	-461.2	-716.1		
$Q_w$	201.7	179.2	163.5	133.2	129.4	132.1	150.9	166.7	179.1	203.6	210.0	202.7	1806.72	10.91
	-37.4	-30.7	-28.8	-21.9	-15.9	-8.2	-6.6	-6.8	-8.8	-19.6	-25.5	-35.1		
$Q_{ve+inf}$	0.0	2.1	12.3	13.4	58.7	148.7	241.9	213.1	118.4	25.4	6.5	0.4	-7514.39	-45.36
	-959.0	-780.7	-743.5	-593.9	-439.8	-787.2	-630.2	-630.2	-740.8	-491.3	-660.6	-898.0		
$Q_{equip}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{illum}$	203.4	183.7	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	203.4	196.8	203.4	196.8	203.4	2394.51	14.45
$Q_{ocup}$	183.2	168.2	186.8	181.8	183.2	181.8	186.8	183.2	185.4	183.2	178.2	190.3	2192.15	13.23
$Q_H$	<b>722.1</b>	<b>561.8</b>	<b>458.3</b>	<b>204.8</b>	<b>116.6</b>	--	--	--	--	--	<b>199.9</b>	<b>657.1</b>	<b>2920.62</b>	<b>17.63</b>
$Q_C$	--	--	--	--	--	<b>-48.8</b>	<b>-256.1</b>	<b>-315.3</b>	<b>-149.8</b>	--	--	--	<b>-770.01</b>	<b>-4.65</b>
$Q_{HC}$	<b>722.1</b>	<b>561.8</b>	<b>458.3</b>	<b>204.8</b>	<b>116.6</b>	<b>48.8</b>	<b>256.1</b>	<b>315.3</b>	<b>149.8</b>	--	<b>199.9</b>	<b>657.1</b>	<b>3690.63</b>	<b>22.28</b>



# Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<b>2</b> ( $A_f = 56.00 \text{ m}^2$ ; $V = 77.63 \text{ m}^3$ )														
$Q_{op}$	135.9	110.1	109.2	95.1	67.8	55.3	43.3	45.7	55.8	78.4	101.7	124.8	842.97	15.05
$Q_{ve+inf}$	-0.4	-2.8	-6.5	-6.5	-18.7	-30.1	-42.3	-35.7	-22.2	-10.0	-3.9	-1.0	-843.17	-15.06
$Q_{equip}$	0.6	3.4	7.5	7.5	20.8	32.1	44.7	37.7	23.5	11.1	4.4	1.3	0.00	0.00
$Q_{illum}$	-136.5	-110.5	-109.9	-96.4	-68.4	-57.5	-45.0	-47.8	-58.1	-79.7	-103.0	-125.2	0.00	0.00
$Q_{ocup}$	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

- $A_f$ : Superficie útil de la zona térmica, m<sup>2</sup>.
- $V$ : Volumen interior neto de la zona térmica, m<sup>3</sup>.
- $Q_{op}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{ve}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{ve+inf}$ : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{equip}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{illum}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{ocup}$ : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{H}$ : Energía aportada de calefacción, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{C}$ : Energía aportada de refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.
- $Q_{HC}$ : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m<sup>2</sup>·año.

## 3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

### 3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )	$\eta$ (%)	ren <sub>n</sub> (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{illum}$ (kWh/año)	T <sup>°</sup> calef. media (°C)	T <sup>°</sup> refrig. media (°C)
<b>Zona común (Zona habitable)</b>											
Cocina-Comedor	14.38	51.76	80.00	3.20	190.25	120.11	207.81	--	207.81	19.0	26.0
Baño	3.23	11.62	80.00	14.25	42.70	26.95	46.64	--	46.64	19.0	26.0
Garaje-Trastero	17.19	61.89	80.00	2.68	227.46	143.60	248.45	--	248.45	19.0	26.0
Dormitorio	12.19	43.87	80.00	3.77	161.27	101.82	176.16	--	176.16	19.0	26.0
Distribuidor	11.30	40.67	80.00	4.07	149.49	94.38	163.29	--	163.29	19.0	26.0
Cocina	12.79	31.99	80.00	2.93	169.30	106.89	184.93	--	184.93	19.0	26.0
Aseo	1.75	4.37	80.00	21.42	23.12	14.60	25.26	--	25.26	19.0	26.0
Galería	3.39	8.48	80.00	11.03	44.91	28.35	49.05	--	49.05	19.0	26.0
Salón-Comedor	37.16	102.27	80.00	0.92	491.68	310.41	537.07	--	537.07	19.0	26.0
Dormitorio 1	12.37	27.52	80.00	5.76	163.64	103.31	178.75	--	178.75	19.0	26.0
Despacho	6.25	13.91	80.00	11.39	82.70	52.21	90.33	--	90.33	19.0	26.0
Distribuidor	5.91	24.20	80.00	6.54	78.27	49.41	85.49	--	85.49	19.0	26.0
Baño 1	3.56	7.93	80.00	19.97	47.16	29.77	51.52	--	51.52	19.0	26.0
Baño 2	2.96	6.58	80.00	24.09	39.11	24.69	42.72	--	42.72	19.0	26.0
Dormitorio 2	8.57	19.06	80.00	8.31	113.36	71.57	123.82	--	123.82	19.0	26.0
Dormitorio Principal	12.68	28.21	80.00	5.62	167.73	105.89	183.22	--	183.22	19.0	26.0
	<b>165.66</b>	<b>484.32</b>	<b>80.00</b>	<b>4.77/4.69*</b>	<b>2192.15</b>	<b>1383.95</b>	<b>2394.50</b>	<b>--</b>	<b>2394.50</b>	<b>19.0</b>	<b>26.0</b>

**2** (Zona no habitable)

# Demanda energética

	<b>S</b> (m <sup>2</sup> )	<b>V</b> (m <sup>3</sup> )	<b>η</b> (%)	<b>ren<sub>a</sub></b> (1/h)	<b>ΣQ<sub>ocup,s</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>ocup,l</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>equip,s</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>equip,l</sub></b> (kWh/año)	<b>ΣQ<sub>ilum</sub></b> (kWh/año)	<b>T<sup>o</sup> calef. media</b> (°C)	<b>T<sup>o</sup> refriger. media</b> (°C)
a	8.82	4.32	--	2.50	--	--	--	--	--		
b	7.79	10.87	--	0.99	--	--	--	--	--		
c	8.53	19.49	--	0.55	--	--	--	--	--		
d	8.45	19.33	--	0.56	--	--	--	--	--		
e	6.97	9.78	--	1.10	--	--	--	--	--	Oscilación libre	
f	4.87	2.49	--	4.34	--	--	--	--	--		
g	6.53	9.30	--	1.16	--	--	--	--	--		
h	4.04	2.05	--	5.26	--	--	--	--	--		
	<b>56.00</b>	<b>77.63</b>	--	<b>1.11</b>	--	--	--	--	--		

donde:

*S:* Superficie útil interior del recinto, m<sup>2</sup>.

*V:* Volumen interior neto del recinto, m<sup>3</sup>.

*η:* Eficiencia térmica de la recuperación de calor, %.

*ren<sub>a</sub>:* Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*\**: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

*Q<sub>ocup,s</sub>\**: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>ocup,l</sub>\**: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>equip,s</sub>\**: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>equip,l</sub>\**: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

*Q<sub>ilum</sub>\**: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

*T<sup>o</sup> calef. media:* Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

*T<sup>o</sup> refriger. media:* Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

## **Descripción de los puentes térmicos lineales**

**EN ISO 14683**  
**EN ISO 10211**

Encuentro de fachada con forjado	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZH(90)-[I](180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.302</b>	<b>0.05</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>12.536</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>17.351</b>	<b>0.12</b>
CFs [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[H](90)-[B]Fachada ZS(90) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>5.010</b>	<b>0.05</b>
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>6.281</b>	<b>0.05</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.302</b>	<b>0.05</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>12.536</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.292</b>	<b>0.05</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.159</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>0.417</b>	<b>0.12</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>17.351</b>	<b>0.12</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>6.281</b>	<b>0.05</b>
CFi [F]Forjado-[B]Fachada ZS(90)-[H](90)-[B]Fachada ZS(90) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>5.010</b>	<b>0.05</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Fachada ZH(90)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>4.292</b>	<b>0.05</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.159</b>	<b>0.12</b>
CFs [F]Forjado Cubierta-[G]Tejado(30)-[B]Fachada ZS(60)-[B]Fachada ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>9.958</b>	<b>0.04</b>
TFms [F]Forjado Cubierta-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>18.689</b>	<b>0.10</b>
TFmi [F]Forjado-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>0.417</b>	<b>0.12</b>
TFms [F]Forjado Cubierta-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180) Frentes de forjado con continuidad del aislamiento de fachada	<b>3.321</b>	<b>0.10</b>

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LFi [E]Solera-[I](90) Suelos en contacto con el terreno con continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>4.302</b>	<b>0.23</b>

Encuentro de fachada con solera	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LFi [E]Solera-[B]Medianera ZS(90) Suelos en contacto con el terreno con continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>23.579</b>	<b>0.17</b>
LFi [E]Solera-[B]Fachada ZS(90) Suelos en contacto con el terreno con continuidad entre el aislamiento de fachada y de solera	<b>5.646</b>	<b>0.23</b>

Esquina entrante de fachadas	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TW [B]Fachada ZS-[I](90)-[C]ZS-ZS(90) Esquinas entrantes (al interior)	<b>3.600</b>	<b>-0.07</b>
TWI [B]Fachada ZH-[B]Fachada ZH(90)-[C]ZH-ZH(180) Esquinas entrantes (al interior)	<b>2.500</b>	<b>-0.07</b>
TWr [B]Fachada ZS-[B]Fachada ZS(90)-[C]ZS-ZS(90) Esquinas entrantes (al interior)	<b>2.225</b>	<b>-0.07</b>

Esquina saliente de fachadas	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
LWo [B]Medianera ZS-[I](90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>3.600</b>	<b>0.05</b>
LWo [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>5.825</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Fachada ZS-[B]Medianera ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>14.150</b>	<b>0.05</b>
LWo [B]Medianera ZS-[B]Fachada ZS(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>10.550</b>	<b>0.05</b>
LWo [B]Medianeria ZH-[B]Fachada ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.05</b>
LWo [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.09</b>
LWo [B]Fachada ZH-[B]Medianeria ZH(90) Esquinas salientes (al exterior)	<b>2.500</b>	<b>0.05</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Wi [K]V1-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.000</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]V1-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.000</b>	<b>0.11</b>
WI [K]V1-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.000</b>	<b>0.01</b>
Ws [J]P2-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.670</b>	<b>0.11</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
WI [J]P2-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.200</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]P3-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.400</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]P3-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.400</b>	<b>0.11</b>
WI [K]P3-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.01</b>
Ws [J]P1-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.200</b>	<b>0.11</b>
WI [J]P1-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.200</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]V3-[B]Fachada ZH Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]V3-[B]Fachada ZH Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.11</b>
WI [K]V3-[B]Fachada ZH Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.800</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]V4-[B]Fachada ZH Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.000</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]V4-[B]Fachada ZH Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>2.000</b>	<b>0.11</b>
WI [K]V4-[B]Fachada ZH Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.800</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]P4-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]P4-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.11</b>
WI [K]P4-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]P5-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]P5-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.380</b>	<b>0.11</b>
WI [K]P5-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]V6-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]V6-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.11</b>
WI [K]V6-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.980</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]V5-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.08</b>

Hueco de ventana	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Ws [K]V5-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.240</b>	<b>0.11</b>
WI [K]V5-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.980</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]P6-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]P6-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.11</b>
WI [K]P6-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.01</b>
Wi [K]P7-[B]Fachada ZS Alfeizares con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.08</b>
Ws [K]P7-[B]Fachada ZS Dinteles con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>1.340</b>	<b>0.11</b>
WI [K]P7-[B]Fachada ZS Jambas con continuidad entre el aislamiento de fachada y la carpintería	<b>4.000</b>	<b>0.01</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
Ws [J]Interior-[C]ZS-ZS	<b>12.800</b>	<b>0.00</b>
WI [J]Interior-[C]ZS-ZS	<b>67.200</b>	<b>0.00</b>
Ws [J]Interior-[C]ZS-ZH	<b>8.000</b>	<b>0.00</b>
WI [J]Interior-[C]ZS-ZH	<b>42.000</b>	<b>0.00</b>
TFi [E]Solera-[E]Solera(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>25.371</b>	<b>0.00</b>
TFi [E]Solera-[E]Solera(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>11.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.050</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>7.200</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>18.706</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>27.097</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZH-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>5.855</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>1.830</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>16.864</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.050</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>7.200</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.990</b>	<b>0.00</b>

Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TW [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(90)-[B]Fachada ZS(180)	<b>5.825</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>11.650</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>8.050</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(180)-[I](90)	<b>3.600</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>8.050</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Fachada ZS-[B]Fachada ZS(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>5.825</b>	<b>0.00</b>
Ws [J]Interior-[C]ZH-ZH	<b>1.600</b>	<b>0.00</b>
Wl [J]Interior-[C]ZH-ZH	<b>8.400</b>	<b>0.00</b>
CFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.830</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>27.097</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>5.855</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>16.864</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZH-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZH-ZH-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianera ZS(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.687</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.323</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>3.592</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianera ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TWr [C]ZH-ZH-[B]Fachada ZH(90)-[B]Fachada ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZH-ZH(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZH-ZH-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)	<b>18.193</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[F]Forjado(90)	<b>18.706</b>	<b>0.00</b>
LFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)	<b>1.990</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianera ZS(180)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.500</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZH-ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianera ZS-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>4.725</b>	<b>0.00</b>



Otro (no interviene en el edificio de referencia)	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))
TFms [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado-[F]Forjado(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>18.193</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado-[C]ZH-ZH(90)-[F]Forjado(90)	<b>2.687</b>	<b>0.00</b>
LFi [F]Forjado-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.323</b>	<b>0.00</b>
CFi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>3.592</b>	<b>0.00</b>
LWo [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.125</b>	<b>0.00</b>
LWi [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZS(90)	<b>11.125</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>28.095</b>	<b>0.00</b>
CFs [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)-[F]Forjado Cubierta(90)-[C]ZS-ZS(90)	<b>0.876</b>	<b>0.00</b>
TFi [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)-[F]Forjado Cubierta(90)	<b>65.093</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>13.825</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado Cubierta-[C]Tabiques conejeros(90)	<b>0.354</b>	<b>0.00</b>
LFs [F]Forjado Cubierta-[C]ZS-ZH(90)	<b>0.233</b>	<b>0.00</b>
NC [C]ZS-ZS-[F]Forjado(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TWI [C]ZS-ZS-[B]Fachada ZS(180)-[B]Fachada ZS(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFmi [F]Forjado-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>0.109</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZS-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(180)-[C]ZS-ZS(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(90)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZH-ZH-[B]Medianeria ZH(90)-[B]Medianeria ZH(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TFs [F]Forjado Cubierta-[F]Forjado Cubierta(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>3.188</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZS(180)-[C]ZS-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [B]Medianeria ZH-[B]Medianeria ZH(180)-[C]ZH-ZH(90)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>
TW [C]ZS-ZH-[C]ZS-ZH(90)-[C]ZS-ZS(180)	<b>2.225</b>	<b>0.00</b>

## **Descripción de materiales y elementos constructivos**

**UNE EN ISO 6946**

**UNE EN ISO 10077**

**UNE EN ISO 13370**

**UNE EN ISO 10456**

## ÍNDICE

<b>1. SISTEMA ENVOLVENTE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Suelos en contacto con el terreno.....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Soleras.....	4
<b>1.2. Fachadas.....</b>	<b>4</b>
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	4
1.2.2. Huecos en fachada.....	5
<b>1.3. Medianerías.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Cubiertas.....</b>	<b>8</b>
1.4.1. Parte maciza de las azoteas.....	8
<b>2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Compartimentación interior vertical.....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	10
2.1.2. Huecos verticales interiores.....	11
<b>2.2. Compartimentación interior horizontal.....</b>	<b>11</b>
<b>3. MATERIALES.....</b>	<b>14</b>

## **1. SISTEMA ENVOLVENTE**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

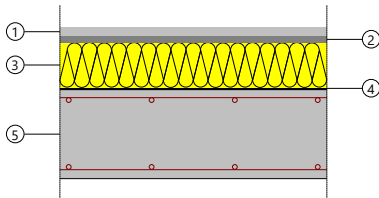
## 1. SISTEMA ENVOLVENTE

### 1.1. Suelos en contacto con el terreno

#### 1.1.1. Soleras

**Solera** Superficie total 58.28 m<sup>2</sup>

Solera



Listado de capas:

1 -	Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 -	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 -	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.00 cm
4 -	Betún fieltro o lámina	0.50 cm
5 -	Losa maciza de 200 mm de hormigón convencional	20.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 34.00 cm

Longitud característica, B': 3.982 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 3.59 (m<sup>2</sup>·K)/W

Superficie del forjado, A: 70.99 m<sup>2</sup>

Perímetro del forjado, P: 35.654 m

Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

Tipo de aislamiento: Vertical

Resistencia térmica del aislamiento perimetral, Rf: 1.70 (m<sup>2</sup>·K)/W

Espesor del aislamiento perimetral 4.00 cm

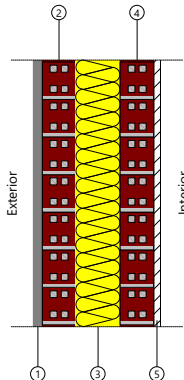
Anchura o profundidad, D: 0.500 m

### 1.2. Fachadas

#### 1.2.1. Parte ciega de las fachadas

**Fachada ZS** Superficie total 47.08 m<sup>2</sup>

Fachada ZS



Listado de capas:

1 -	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 -	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.00 cm
4 -	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
5 -	Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50 cm

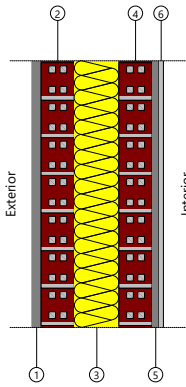
Características Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 28.50 cm

**Fachada ZH** Superficie total 7.82 m<sup>2</sup>

Fachada ZH

## Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.00 cm
4 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
6 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 29.50 cm

### 1.2.2. Huecos en fachada

#### P2

P2

Características Transmitancia térmica, U: 1.00 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.400 (color intermedio)

#### P1

P1

Características Transmitancia térmica, U: 0.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.400 (color intermedio)

#### V1

V1

Características Transmitancia térmica, U: 1.04 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.570  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

#### P3

P3

Características Transmitancia térmica, U: 0.84 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.390  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

#### V2

V2

Características Transmitancia térmica, U: 1.06 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.490  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

## Descripción de materiales y elementos constructivos

### V3

V3

Características Transmitancia térmica, U: 0.91 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.500  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.45

### P4

P4

Características Transmitancia térmica, U: 0.86 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.390  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### P5

P5

Características Transmitancia térmica, U: 0.86 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.390  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### V5

V5

Características Transmitancia térmica, U: 0.99 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.500  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### V4

V4

Características Transmitancia térmica, U: 0.99 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.500  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### P6

P6

Características Transmitancia térmica, U: 0.87 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Factor solar, g: 0.450  
Fracción opaca, Ff: 0.400  
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## P7

P7

Características Transmitancia térmica, U: 0.87 W/(m<sup>2</sup>·K)

Factor solar, g: 0.450

Fracción opaca, Ff: 0.400

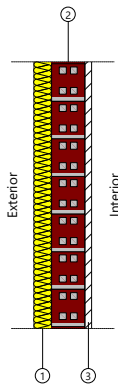
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados,  $g_{gl;sh,wi}$ : 0.05

### 1.3. Medianerías

#### Medianera ZS

Superficie total 196.73 m<sup>2</sup>

Medianera ZS



Listado de capas:

1 - EPS Poliéstireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50 cm

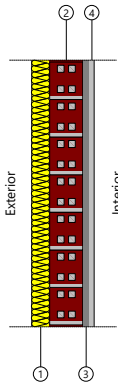
Características Transmitancia térmica, U: 0.53 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 13.00 cm

#### Medianera ZH

Superficie total 32.34 m<sup>2</sup>

Medianera ZH



Listado de capas:

1 - EPS Poliéstireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
4 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.55 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 14.00 cm



# Descripción de materiales y elementos constructivos

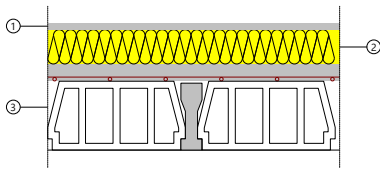
## 1.4. Cubiertas

### 1.4.1. Parte maciza de las azoteas

#### Tejado

Superficie total 64.57 m<sup>2</sup>

Tejado



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.00 cm
3 - Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de $d < 1200 \text{ kg m}^3$	25.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.26 W/(m<sup>2</sup>·K)

Espesor total 37.00 cm

## **2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

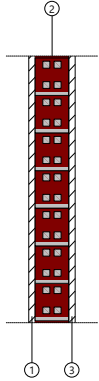
### 2.1. Compartimentación interior vertical

#### 2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

##### ZS-ZS

Superficie total 74.05 m<sup>2</sup>

ZS-ZS



Listado de capas:

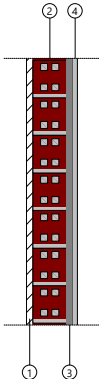
1 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.02 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 10.50 cm

##### ZS-ZH

Superficie total 51.44 m<sup>2</sup>

ZS-ZH



Listado de capas:

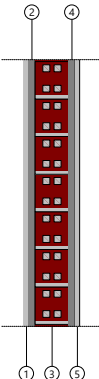
1 - Enlucido de yeso d < 1000	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
4 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.04 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Espesor total 11.50 cm

##### ZH-ZH

Superficie total 5.28 m<sup>2</sup>

ZH-ZH



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
5 - Plaqueta o baldosa de gres	1.00 cm

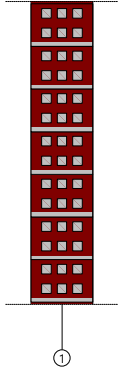
## Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: 2.07 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Espesor total 12.50 cm

### Tabiques conejeros

Superficie total 51.60 m<sup>2</sup>

Tabiques conejeros



Listado de capas:

1 - 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm 12.25 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.04 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Espesor total 12.25 cm

### 2.1.2. Huecos verticales interiores

#### Interior

Interior

Características Transmitancia térmica, U: 0.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.800 (color intermedio)

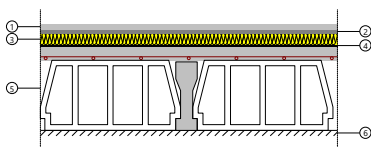
### 2.2. Compartimentación interior horizontal

#### Forjado

Superficie total 104.33 m<sup>2</sup>

Forjado

Listado de capas:



1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Betún fieltro o lámina	0.50 cm
5 - Forjado unidireccional de 300 mm con entrevigado de hormigón convencional	30.00 cm
6 - Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	2.00 cm

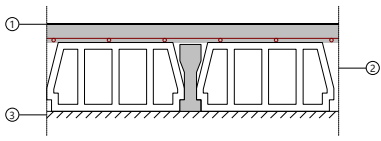
Características Transmitancia térmica, U: 0.51 W/(m<sup>2</sup>·K)  
 Espesor total 40.00 cm

#### Forjado Cubierta

Superficie total 53.14 m<sup>2</sup>

Forjado Cubierta

## Descripción de materiales y elementos constructivos



### Listado de capas:

- |   |          |
|---|----------|
| 1 - Betún fieltro o lámina  | 0.50 cm  |
| 2 - Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de $d < 1200 \text{ kg m}^3$ | 25.00 cm |
| 3 - Enlucido de yeso aislante $500 < d < 600$   | 2.00 cm  |

### Características

Transmitancia térmica, U:  $1.81 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
Espesor total 27.50 cm

### **3. MATERIALES**

# Descripción de materiales y elementos constructivos

## 3. MATERIALES

Capas					
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00	1000.00	0.410	0.05	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.50	930.00	0.469	0.16	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.00	30.00	0.029	3.45	1000.00
Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.50	550.00	0.180	0.08	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50	1125.00	0.550	0.03	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	1.00	2500.00	2.300	0.00	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	4.00	30.00	0.029	1.38	1000.00
Enlucido de yeso d < 1000	1.50	850.00	0.400	0.04	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	12.25	900.00	0.533	0.23	1000.00
Teja de arcilla cocida	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Forjado unidireccional de 250 mm con entrevigado de hormigón de áridos ligeros de d < 1200 kg m <sup>3</sup>	25.00	1130.00	1.136	0.22	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	2.00	2500.00	2.300	0.01	1000.00
Betún fieltro o lámina	0.50	1100.00	0.230	0.02	1000.00
Forjado unidireccional de 300 mm con entrevigado de hormigón convencional	30.00	1240.00	1.429	0.21	1000.00
Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	2.00	550.00	0.180	0.11	1000.00
Losa maciza de 200 mm de hormigón convencional	20.00	2500.00	2.500	0.08	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm		RT	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> ·K)/W	
$\rho$	Densidad kg/m <sup>3</sup>		Cp	Calor específico J/(kg·K)	
$\lambda$	Conductividad térmica W/(m·K)				

# **Condensaciones**

**UNE EN ISO 13788**



## ÍNDICE

<b>1. ZONA COMÚN</b> .....	3
<b>1.1. Fachada ZS</b> .....	3
1.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones.....	3
1.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo.....	3
1.1.3. Descripción del elemento constructivo.....	4
1.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica.....	4
1.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales.....	5
1.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas.....	6
<b>1.2. Fachada ZH</b> .....	6
1.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones.....	6
1.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo.....	7
1.2.3. Descripción del elemento constructivo.....	7
1.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica.....	8
1.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales.....	9
1.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas.....	10

# Condensaciones

## ZONA COMÚN

### 1.1. Fachada ZS

#### 1.1.1. Resultados del cálculo de condensaciones

##### 1.1.1.1. Condensación superficial

$$f_{Rsi} = 0.939 \geq f_{Rsi,min} = 0.705$$

El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.

donde:

$f_{Rsi}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.246 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  y  $R_{si} = 0.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de  $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$ .

##### 1.1.1.2. Condensación intersticial

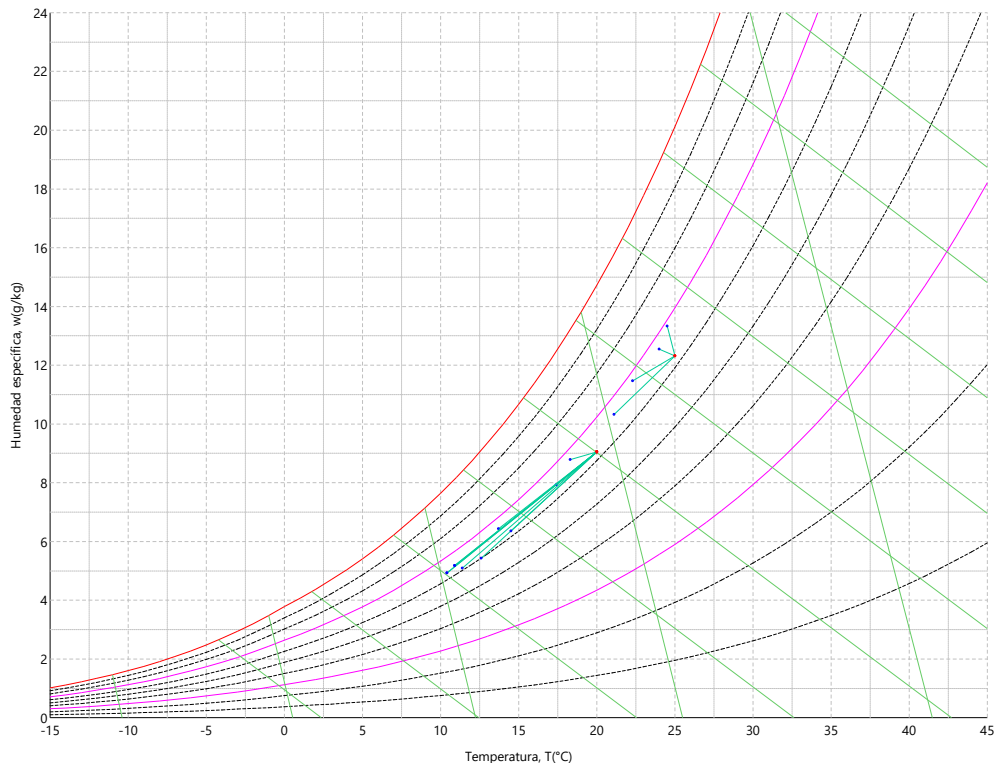
El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

#### 1.1.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Condiciones exteriores</b>													
Temperatura, $\theta_e$	(°C)	10.4	11.4	12.6	14.5	17.4	21.1	24.0	24.5	22.3	18.3	13.7	10.9
Humedad relativa, $\varphi_e$	(%)	63	61	60	62	64	66	67	69	68	67	66	64
<b>Condiciones interiores</b>													
Temperatura, $\theta_i$	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, $\varphi_i$	(%)	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62

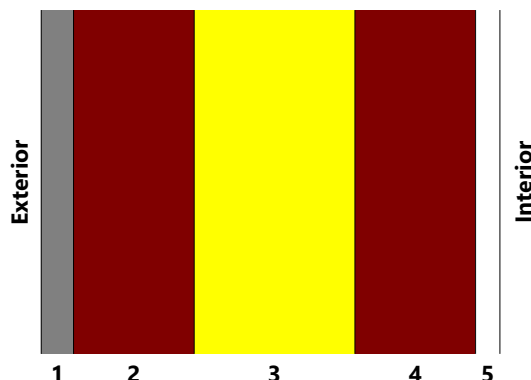
El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **15 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



# Condensaciones

## 1.1.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

Fachada ZS		e (cm)	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)	$\mu$	S <sub>d</sub> (m)
R <sub>se</sub>				0.04		
1	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.0	0.410	0.04878	10	0.2
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.0	0.029	3.44828	20	2
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
5	Enlucido de yeso aislante 500 < d < 600	1.5	0.180	0.08333	6	0.09
R <sub>si</sub>				0.13		

donde:

- e: Espesor, cm.
- $\lambda$ : Conductividad térmica del material, W/(m·K).
- R: Resistencia térmica del material, m<sup>2</sup>·K/W.
- $\mu$ : Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
- S<sub>d</sub>: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
- R<sub>se</sub>: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.
- R<sub>si</sub>: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e <sub>T</sub>	cm	28.5
Resistencia térmica total, R <sub>T</sub>	m <sup>2</sup> ·K/W	4.0702
Espesor de aire equivalente total, S <sub>d,T</sub>	m	3.79
<b>Transmitancia térmica, U</b>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0.246</b>
<b>Factor de resistencia superficial interior, f<sub>Rsi</sub></b>	--	<b>0.939</b>

donde:

- E<sub>T</sub>: Espesor total del elemento, cm.
- R<sub>T</sub>: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R<sub>se</sub> y R<sub>si</sub>, m<sup>2</sup>·K/W.
- S<sub>d,T</sub>: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
- U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m<sup>2</sup>·K).
- f<sub>Rsi</sub>: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R<sub>si</sub>), donde U = 0.246 W/m<sup>2</sup>·K y R<sub>si</sub> = 0.25 m<sup>2</sup>·K/W.

## 1.1.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de  $\phi_{si,cr} \leq 0.8$ .

## Condensaciones

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de  $f_{Rsi,min}$  queda como sigue:

	$\theta_e$ (°C)	$\varphi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\varphi_i$ (%)	$P_i$ (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	$f_{Rsi,min}$
<b>Enero</b>	10.4	63.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.705
<b>Febrero</b>	11.4	61.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.671
<b>Marzo</b>	12.6	60.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.617
<b>Abril</b>	14.5	62.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.485
<b>Mayo</b>	17.4	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Junio</b>	21.1	66.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.245
<b>Julio</b>	24.0	67.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Agosto</b>	24.5	69.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Septiembre</b>	22.3	68.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Octubre</b>	18.3	67.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Noviembre</b>	13.7	66.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.550
<b>Diciembre</b>	10.9	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.689

donde:

$\theta_e$ : Temperatura del aire exterior, °C.

$\varphi_e$ : Humedad relativa del aire exterior, %.

$\theta_i$ : Temperatura del aire interior, °C.

$\varphi_i$ : Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.

$P_i$ : Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.

$P_{sat}(\theta_{si})$ : Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.

$\theta_{si,min}$ : Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo.

Dado que  $f_{Rsi} = 0.939 > f_{Rsi,min} = 0.705$ , no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

### 1.1.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

#### Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

Fachada ZS	$\theta$ (°C)	$P_{sat}$ (Pa)	$P_n$ (Pa)	$\varphi$ (%)	$g_c$ (g/(m <sup>2</sup> ·mes))	$M_a$ (g/m <sup>2</sup> )
Aire exterior	<b>10.40</b>	1260.595	794.175	<b>63.0</b>		
Cara exterior	10.49	1268.561	794.175	62.6	--	--
Interfase 1-2	10.61	1278.334	828.726	64.8	--	--
Interfase 2-3	10.99	1310.841	958.291	73.1	--	--
Interfase 3-4	19.12	2212.598	1303.797	58.9	--	--
Interfase 4-5	19.50	2265.149	1433.362	63.3	--	--
Cara interior	19.69	2292.964	1448.910	63.2	--	--
Aire interior	<b>20.00</b>	2336.951	1448.910	<b>62.0</b>		

donde:

$\theta$ : Temperatura, °C.

$P_{sat}$ : Presión de saturación del vapor de agua, Pa.

$P_n$ : Presión del vapor de agua, Pa.

$\varphi$ : Humedad relativa, %.

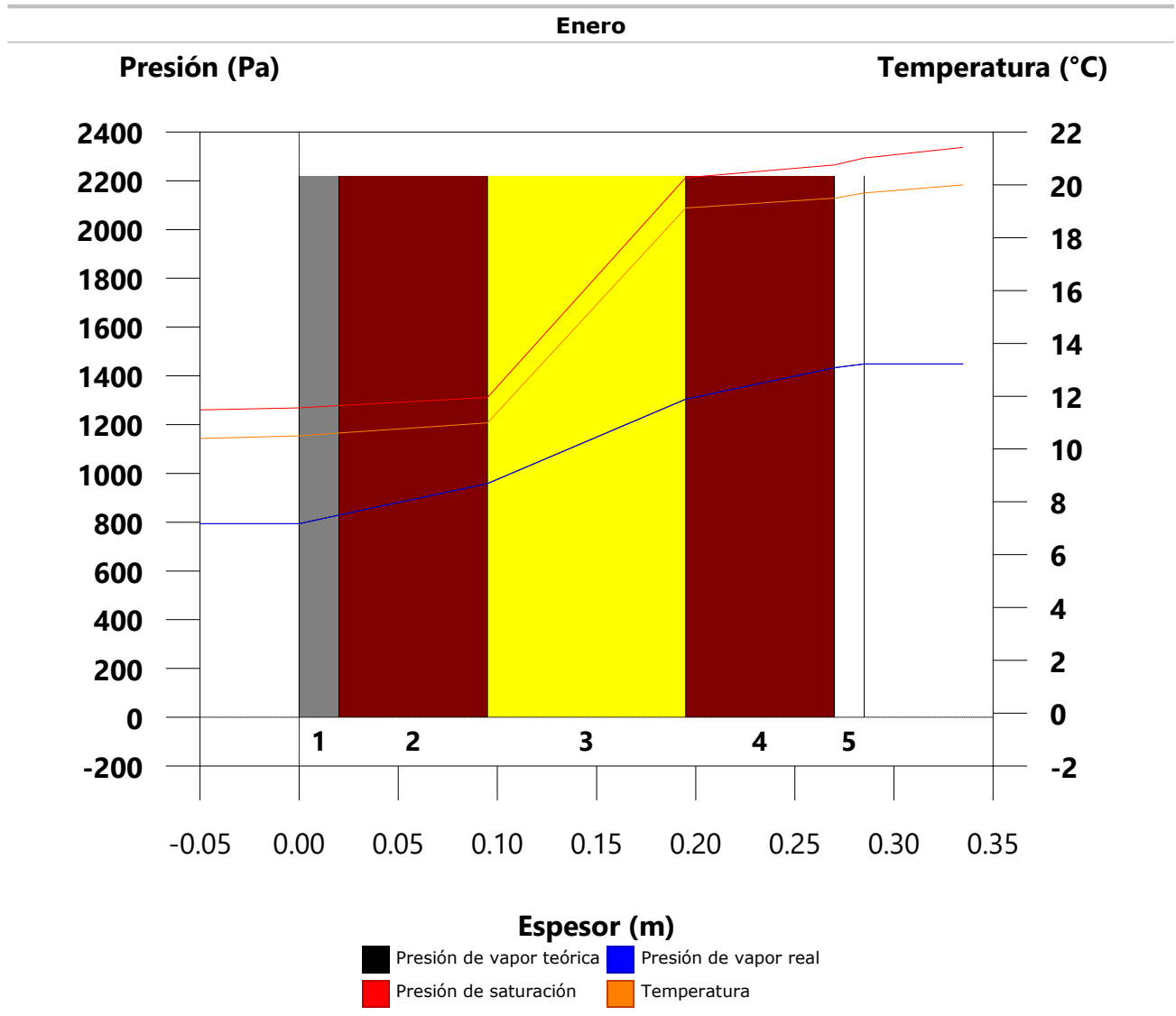
$g_c$ : Densidad de flujo de condensación, g/(m<sup>2</sup>·mes).

$M_a$ : Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m<sup>2</sup>.

# Condensaciones

>> Representación gráfica (Enero)

## 1.1.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas



## 1.2. Fachada ZH

### 1.2.1. Resultados del cálculo de condensaciones

#### 1.2.1.1. Condensación superficial

$$f_{Rsi} = 0.938 \geq f_{Rsi,min} = 0.705$$

El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.

donde:

$f_{Rsi}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.249 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  y  $R_{si} = 0.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de  $\varphi_{si,c} \leq 0.8$ .

#### 1.2.1.2. Condensación intersticial

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

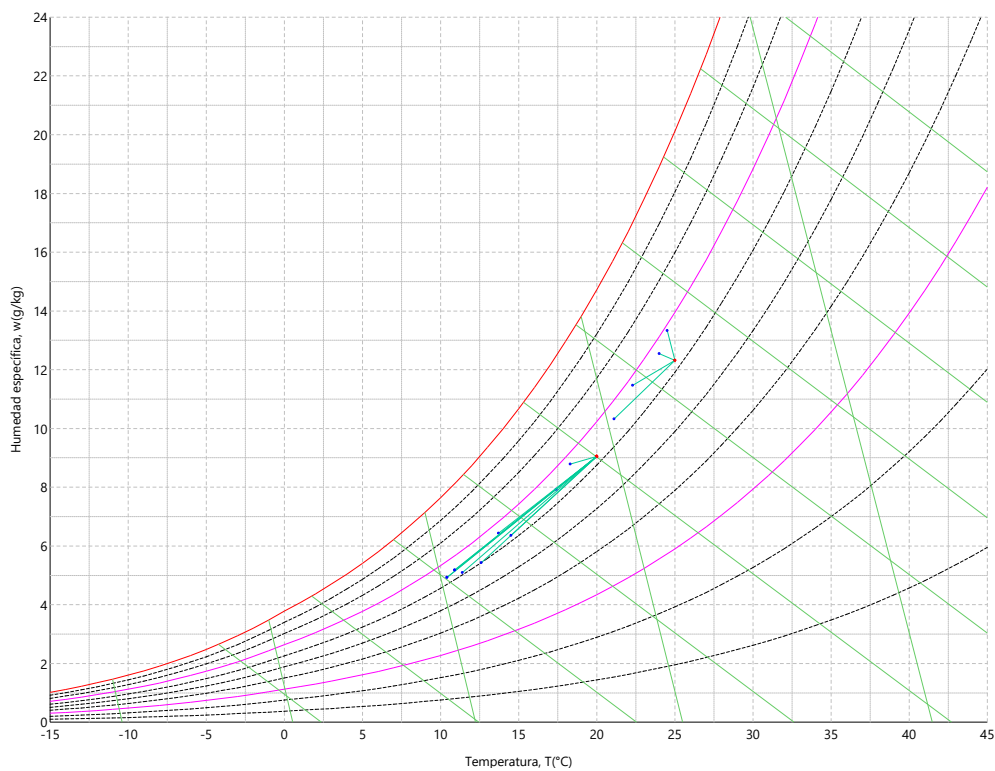
# Condensaciones

## 1.2.2. Condiciones higrotérmicas de cálculo

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

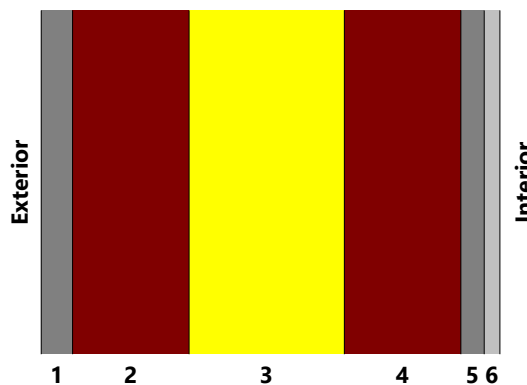
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Condiciones exteriores</b>													
Temperatura, $\theta_e$	(°C)	10.4	11.4	12.6	14.5	17.4	21.1	24.0	24.5	22.3	18.3	13.7	10.9
Humedad relativa, $\varphi_e$	(%)	63	61	60	62	64	66	67	69	68	67	66	64
<b>Condiciones interiores</b>													
Temperatura, $\theta_i$	(°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	20.0	20.0
Humedad relativa, $\varphi_i$	(%)	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62

El diagrama psicrométrico asociado al emplazamiento, con una altura sobre el nivel del mar de **15 m**, se muestra a continuación, representando mediante segmentos de recta las transiciones desde cada condición exterior de cálculo a su correspondiente condición interior.



## 1.2.3. Descripción del elemento constructivo

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de

## Condensaciones

caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

Fachada ZH		e (cm)	$\lambda$ (W/m·K)	R (m <sup>2</sup> ·K/W)	$\mu$	S <sub>a</sub> (m)
R <sub>se</sub>				0.04		
1	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.0	0.410	0.04878	10	0.2
2	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	10.0	0.029	3.44828	20	2
4	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	0.469	0.15991	10	0.75
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.5	0.550	0.02727	10	0.15
6	Plaqueta o baldosa de gres	1.0	2.300	0.00435	30	0.3
R <sub>si</sub>				0.13		

donde:

- e: Espesor, cm.
- $\lambda$ : Conductividad térmica del material, W/(m·K).
- R: Resistencia térmica del material, m<sup>2</sup>·K/W.
- $\mu$ : Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.
- S<sub>a</sub>: Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.
- R<sub>se</sub>: Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.
- R<sub>si</sub>: Resistencia térmica superficial interior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, e <sub>T</sub>	cm	29.5
Resistencia térmica total, R <sub>T</sub>	m <sup>2</sup> ·K/W	4.0185
Espesor de aire equivalente total, S <sub>d,T</sub>	m	4.15
<b>Transmitancia térmica, U</b>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0.249</b>
<b>Factor de resistencia superficial interior, f<sub>Rsi</sub></b>	--	<b>0.938</b>

donde:

- E<sub>T</sub>: Espesor total del elemento, cm.
- R<sub>T</sub>: Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales R<sub>se</sub> y R<sub>si</sub>, m<sup>2</sup>·K/W.
- S<sub>d,T</sub>: Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.
- U: Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m<sup>2</sup>·K).
- f<sub>Rsi</sub>: Factor de resistencia superficial interior, calculado como (1 - U·R<sub>si</sub>), donde U = 0.249 W/m<sup>2</sup>·K y R<sub>si</sub> = 0.25 m<sup>2</sup>·K/W.

### 1.2.4. Cálculo del factor de temperatura superficial interior necesario para evitar la humedad superficial crítica

Con objeto de prevenir los efectos adversos de la humedad superficial crítica, se ha limitado la humedad relativa máxima en la superficie interior a un valor de  $\phi_{si,cr} \leq 0.8$ .

Dadas las condiciones higrotérmicas exteriores, así como las interiores, el cálculo de f<sub>Rsi,min</sub> queda como sigue:

	$\theta_e$ (°C)	$\phi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\phi_i$ (%)	P <sub>i</sub> (Pa)	P <sub>sat</sub> ( $\theta_{si}$ ) (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	f <sub>Rsi,min</sub>
<b>Enero</b>	10.4	63.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.705
<b>Febrero</b>	11.4	61.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.671
<b>Marzo</b>	12.6	60.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.617
<b>Abril</b>	14.5	62.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.485
<b>Mayo</b>	17.4	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Junio</b>	21.1	66.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.245
<b>Julio</b>	24.0	67.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Agosto</b>	24.5	69.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000
<b>Septiembre</b>	22.3	68.0	25.0	67.0	2121.17	2651.46	22.1	0.000

## Condensaciones

	$\theta_e$ (°C)	$\phi_e$ (%)	$\theta_i$ (°C)	$\phi_i$ (%)	$P_i$ (Pa)	$P_{sat}(\theta_{si})$ (Pa)	$\theta_{si,min}$ (°C)	$f_{Rsi,min}$
<b>Octubre</b>	18.3	67.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.000
<b>Noviembre</b>	13.7	66.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.550
<b>Diciembre</b>	10.9	64.0	20.0	67.0	1565.76	1957.20	17.2	0.689

donde:

$\theta_e$ : Temperatura del aire exterior, °C.

$\phi_e$ : Humedad relativa del aire exterior, %.

$\theta_i$ : Temperatura del aire interior, °C.

$\phi_i$ : Humedad relativa del aire interior, aumentada con un coeficiente de seguridad 5%, %.

$P_i$ : Presión de vapor en el ambiente interior, Pa.

$P_{sat}(\theta_{si})$ : Presión de saturación del vapor de agua mínima aceptable para la superficie interior, Pa.

$\theta_{si,min}$ : Mínima temperatura superficial interior aceptable, calculada en base a la presión de saturación mínima aceptable, °C.

$f_{Rsi,min}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo.

Dado que  $f_{Rsi} = 0.938 > f_{Rsi,min} = 0.705$ , no se producen condensaciones superficiales en el elemento constructivo.

### 1.2.5. Cálculo de condensaciones intersticiales

Se exponen a continuación los resultados alcanzados en el cálculo de las temperaturas y presiones en cada una de las interfases formadas en la unión entre las capas homogéneas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo.

#### Cálculo de condensaciones intersticiales en el mes de Enero.

<b>Fachada ZH</b>	$\theta$ (°C)	$P_{sat}$ (Pa)	$P_n$ (Pa)	$\phi$ (%)	$g_c$ (g/(m <sup>2</sup> ·mes))	$M_a$ (g/m <sup>2</sup> )
Aire exterior	<b>10.40</b>	1260.595	794.175	<b>63.0</b>		
Cara exterior	10.50	1268.663	794.175	62.6	--	--
Interfase 1-2	10.61	1278.564	825.728	64.6	--	--
Interfase 2-3	10.99	1311.499	944.054	72.0	--	--
Interfase 3-4	19.23	2228.120	1259.589	56.5	--	--
Interfase 4-5	19.61	2281.679	1377.914	60.4	--	--
Interfase 5-6	19.68	2290.925	1401.579	61.2	--	--
Cara interior	19.69	2292.402	1448.910	63.2	--	--
Aire interior	<b>20.00</b>	2336.951	1448.910	<b>62.0</b>		

donde:

$\theta$ : Temperatura, °C.

$P_{sat}$ : Presión de saturación del vapor de agua, Pa.

$P_n$ : Presión del vapor de agua, Pa.

$\phi$ : Humedad relativa, %.

$g_c$ : Densidad de flujo de condensación, g/(m<sup>2</sup>·mes).

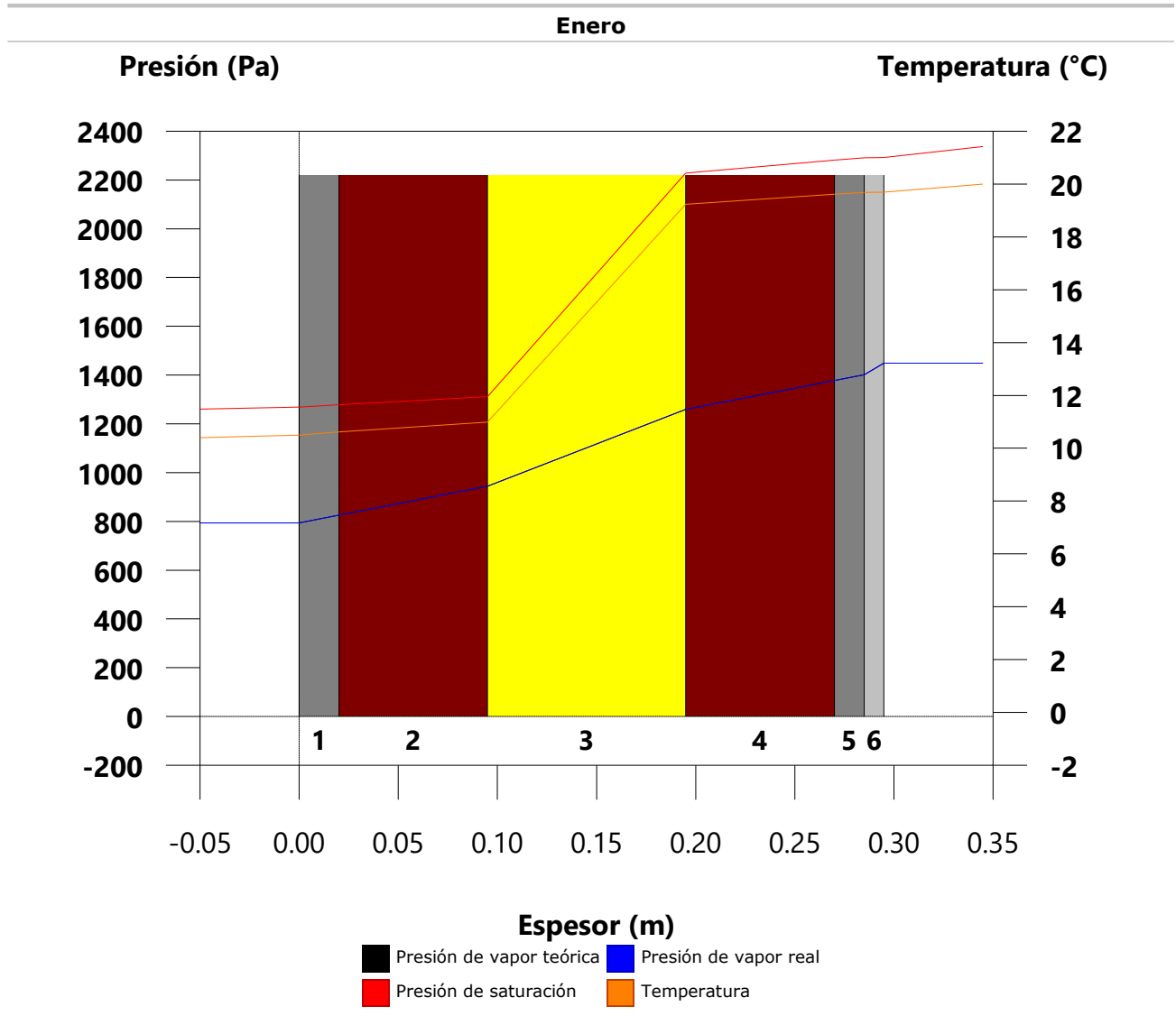
$M_a$ : Contenido acumulado de humedad por unidad de superficie, g/m<sup>2</sup>.

>> Representación gráfica (Enero)



# Condensaciones

## 1.2.6. Representación gráfica de las condensaciones intersticiales previstas

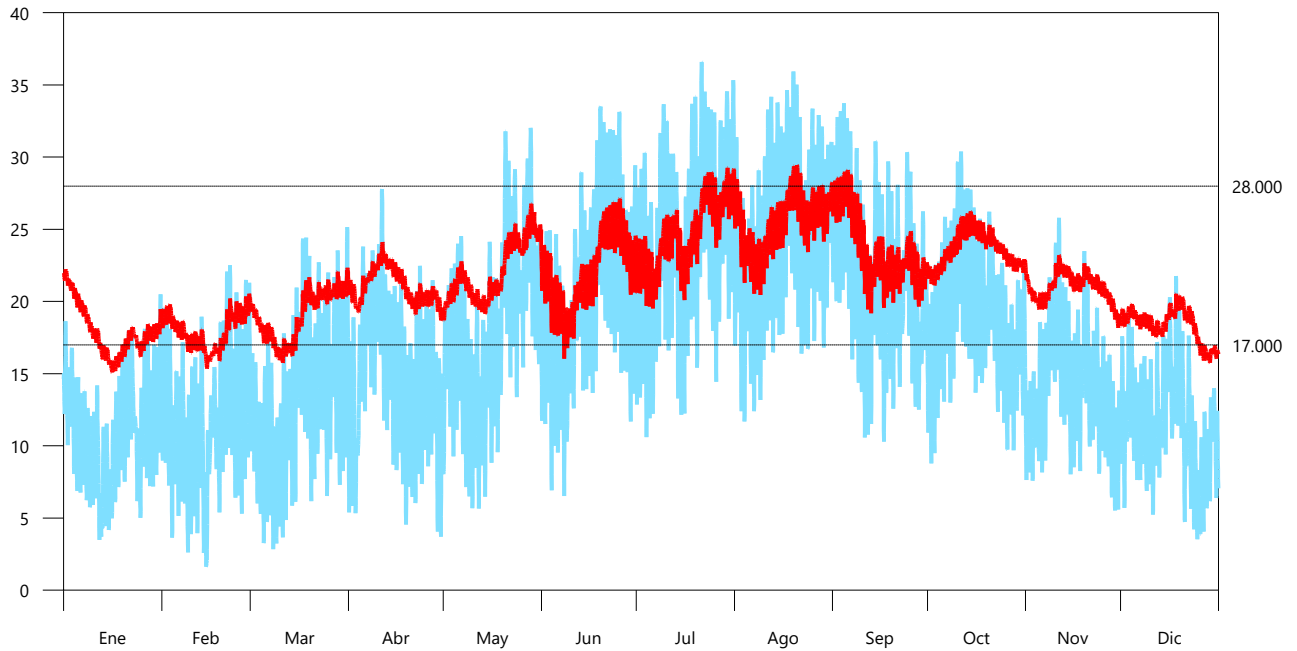


**Confort interior**

# Confort interior

## Z01\_ZONA COMÚN

Temperatura (°C)



■ Temperatura exterior  
■ Temperatura del aire interior de la zona

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Temperatura máxima de confort (28.0 °C)</b>													
$T_{int,max}$ (°C)	22.2	20.5	22.3	24.1	26.8	27.1	29.3	29.4	29.1	26.2	23.2	20.5	29.4
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas)	0	0	0	0	0	0	87	69	68	0	0	0	224
$T_{int} > T_{max,conf}$ (Horas/Ocupación)	0	0	0	0	0	0	87	69	68	0	0	0	224
<b>Temperatura mínima de confort (17.0 °C)</b>													
$T_{int,min}$ (°C)	15.1	15.4	15.7	18.7	18.7	16.0	19.5	20.5	19.2	21.1	18.2	15.8	15.1
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas)	234	168	123	0	0	9	0	0	0	0	0	141	675
$T_{int} < T_{min,conf}$ (Horas/Ocupación)	234	168	123	0	0	9	0	0	0	0	0	141	675
<b>Horas fuera de consigna*</b>													
Calefacción (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Calefacción (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0
Refrigeración (Horas/Ocupación)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0

\*Número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios de la zona se sitúa fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1 °C para calefacción y 1 °C para refrigeración.

donde:

- $T_{int}$ : Temperatura del aire interior de la zona, °C.
- $T_{int,max}$ : Temperatura máxima del aire interior de la zona, °C.
- $T_{int,min}$ : Temperatura mínima del aire interior de la zona, °C.
- $T_{max,conf}$ : Temperatura máxima de confort, °C.
- $T_{min,conf}$ : Temperatura mínima de confort, °C.

# **Cálculo del factor de reducción**

**UNE EN ISO 13789**

## ÍNDICE

<b>1. MÉTODO DE CÁLCULO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RECINTOS NO CALEFACTADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. RECINTO Z02_S01_A.....</b>	<b>5</b>
<b>4. RECINTO Z02_S02_B.....</b>	<b>6</b>
<b>5. RECINTO Z02_S03_C.....</b>	<b>7</b>
<b>6. RECINTO Z02_S04_D.....</b>	<b>8</b>
<b>7. RECINTO Z02_S05_E.....</b>	<b>9</b>
<b>8. RECINTO Z02_S06_F.....</b>	<b>10</b>
<b>9. RECINTO Z02_S07_G.....</b>	<b>12</b>
<b>10. RECINTO Z02_S08_H.....</b>	<b>13</b>

# Cálculo del factor de reducción

## 1. MÉTODO DE CÁLCULO

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}}$$

donde:

$H_{iu}$  coeficiente de pérdida del espacio calefactado hacia el espacio no calefactado

$H_{ue}$  coeficiente de pérdida del espacio no calefactado al exterior

$H_{iu}$ ,  $H_{ue}$  incluyen las pérdidas por transmisión y por renovación de aire

$$H_{iu} = L_{iu} + H_{V,iu}$$

$$H_{ue} = L_{ue} + H_{V,ue}$$

Siendo:

$$L_{iu} = L_{Diu} + L_{sui}$$

$$L_{ue} = L_{Due} + L_{sue}$$

donde:

$$L_D = \sum_i A_i U_i + \sum_k l_k \Psi_k$$

Siendo:

$A_i$  área del elemento 'i' del edificio ( $m^2$ )

$U_i$  coeficiente de transmisión térmica del elemento 'i' del edificio

$l_k$  longitud del puente térmico lineal 'k' (m)

$\Psi_k$  coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico 'k'

$L_s$  coeficiente de pérdida por el suelo en régimen estacionario, calculado según la norma UNE EN ISO 13370 (W/K)

$$H_{V,iu} = \rho c \dot{V}_{iu}$$

$$H_{V,ue} = \rho c \dot{V}_{ue}$$

donde:

$\rho$  densidad del aire ( $kg/m^3$ )

$c$  capacidad calorífica específica del aire ( $J/(kg \cdot K)$ )

$\rho c$  valor convencional para la capacidad calorífica del aire ( $1200 J/(m^3 \cdot K)$ )

$\dot{V}_{ue}$  consumo de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $m^3/h$ )

$\dot{V}_{iu}$  consumo de aire entre el espacio calefactado y el no calefactado ( $m^3/h$ )

Siendo:

$$\dot{V}_{iu} = 0$$

$$\dot{V}_{ue} = V_u n_{ue}$$

donde:

$V_u$  volumen de aire en el espacio no calefactado ( $m^3$ )

$n_{ue}$  tasa de renovación de aire convencional entre el espacio no calefactado y el exterior ( $v/h$ )

## Cálculo del factor de reducción

### 2. RECINTOS NO CALEFACTADOS

Recinto	Factor de reducción
Z02_S01_a	0.31
Z02_S02_b	0.37
Z02_S03_c	0.41
Z02_S04_d	0.41
Z02_S05_e	0.37
Z02_S06_f	0.39
Z02_S07_g	0.51
Z02_S08_h	0.42

## Cálculo del factor de reducción

### 3. RECINTO Z02\_S01\_A

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_F01	3.87	1.81	7.00
Z02_S01_F02	4.79	1.81	8.67
<b>TOTAL</b>			15.67

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K) 15.67

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_W01	0.75	0.53	0.40
Z02_S01_W02	0.75	0.53	0.40
<b>TOTAL</b>			0.80

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S01_F03	10.19	0.26	2.66
<b>TOTAL</b>			2.66

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 3.46

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	15.67
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>15.67</b>

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 4.32 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 2.50v/h$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	3.46
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>7.06</b>



## Cálculo del factor de reducción

**Factor de reducción**

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.31$$

### 4. RECINTO Z02\_S02\_B

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_F01	3.39	1.81	6.13
Z02_S02_F02	4.23	1.81	7.65
<b>TOTAL</b>			<b>13.78</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)** 13.78

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_W01	1.89	0.53	1.00
Z02_S02_W02	1.89	0.53	1.00
<b>TOTAL</b>			<b>2.01</b>

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S02_F03	8.99	0.26	2.35
<b>TOTAL</b>			<b>2.35</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)** 4.36

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{v,iu}$	+	0.00
$L_{iu}$		13.78
	=	
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>		<b>13.78</b>

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )**

## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 10.87 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 0.99v/h$ )

3.60

+

$L_{ue}$

4.36

=

Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)

7.96

**Factor de reducción**

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.37$$

### 5. RECINTO Z02\_S03\_C

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_F01	0.44	1.81	0.80
Z02_S03_F02	2.74	1.81	4.95
Z02_S03_F03	0.27	1.81	0.48
Z02_S03_F04	1.40	1.81	2.53
Z02_S03_F05	0.99	1.81	1.78
Z02_S03_F06	1.84	1.81	3.32
<b>TOTAL</b>			13.87

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)

13.87

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_W01	3.39	0.53	1.80
Z02_S03_W02	3.39	0.53	1.80
<b>TOTAL</b>			3.60

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S03_F07	9.78	0.26	2.55
<b>TOTAL</b>			2.55

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)

6.16

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	13.87
	=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>13.87</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 19.49 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 0.55 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	6.16
	=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>9.76</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.41$$

## 6. RECINTO Z02\_S04\_D

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_F01	5.06	1.81	9.15
Z02_S04_F02	0.40	1.81	0.72
Z02_S04_F03	0.87	1.81	1.57
Z02_S04_F04	1.47	1.81	2.66
		<b>TOTAL</b>	14.09

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)** 14.09

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_W01	3.36	0.53	1.79
Z02_S04_W02	3.22	0.53	1.71
		<b>TOTAL</b>	3.50

## Cálculo del factor de reducción

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S04_F05	9.75	0.26	2.55
<b>TOTAL</b>			<b>2.55</b>

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior (L<sub>ue</sub>) (W/K) 6.04

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (H<sub>iu</sub>)

H <sub>v,iu</sub>	+	0.00
L <sub>iu</sub>		14.09
	=	
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (H<sub>iu</sub>) (W/K)</b>		<b>14.09</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior (H<sub>ue</sub>)

H <sub>v,ue</sub> (V <sub>u</sub> = 19.33 m <sup>3</sup> ; n <sub>ue</sub> = 0.56v/h)	+	3.60
L <sub>ue</sub>		6.04
	=	
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (H<sub>ue</sub>) (W/K)</b>		<b>9.64</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.41$$

## 7. RECINTO Z02\_S05\_E

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (L<sub>iu</sub>)

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_F01	2.29	1.81	4.15
Z02_S05_F02	2.28	1.81	4.12
Z02_S05_F03	0.69	1.81	1.25
Z02_S05_F04	1.02	1.81	1.84
<b>TOTAL</b>			<b>11.37</b>

Coefficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado (L<sub>iu</sub>) (W/K) 11.37

## Cálculo del factor de reducción

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_W01	1.97	0.53	1.05
<b>TOTAL</b>			1.05

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S05_F05	8.04	0.26	2.10
<b>TOTAL</b>			2.10

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 3.15

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	11.37
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	<b>11.37</b>

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 9.78 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 1.10 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	3.15
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	<b>6.75</b>

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.37$$

## 8. RECINTO Z02\_S06\_F

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_F01	3.63	1.81	6.57
Z02_S06_F02	1.07	1.81	1.94
<b>TOTAL</b>			8.50

## Cálculo del factor de reducción

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)**

8.50

### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_W01	0.70	0.53	0.37
<b>TOTAL</b>			0.37

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S06_F03	5.62	0.26	1.47
<b>TOTAL</b>			1.47

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)**

1.84

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	0.00
	+
$L_{iu}$	8.50
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>	8.50

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$ ( $V_u = 2.49 \text{ m}^3$ ; $n_{ue} = 4.34 \text{ v/h}$ )	3.60
	+
$L_{ue}$	1.84
	=
<b>Pérdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{ue}</math>) (W/K)</b>	5.44

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.39$$

## Cálculo del factor de reducción

### 9. RECINTO Z02\_S07\_G

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_F01	5.71	1.81	10.32
Z02_S07_F02	0.67	1.81	1.21
<b>TOTAL</b>			11.54

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K) 11.54

#### Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_W01	2.10	0.53	1.12
Z02_S07_W02	9.36	0.53	4.97
<b>TOTAL</b>			6.09

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S07_F03	7.54	0.26	1.97
<b>TOTAL</b>			1.97

Puentes térmicos lineales entre el espacio no calefactado y el exterior	Longitud (m)	$\Psi$ (W/(m·K))	$\Psi \cdot l$ (W/K)
Z02_S07_TB12	1.832	0.09	0.16
<b>TOTAL</b>			0.16

Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K) 8.22

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )

$H_{v,iu}$	+	0.00
$L_{iu}$		11.54
		=
<b>Perdidas por transmisión y por renovación de aire (<math>H_{iu}</math>) (W/K)</b>		<b>11.54</b>

#### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

## Cálculo del factor de reducción

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 9.30 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 1.16 \text{ v/h}$ )

3.60

+

$L_{ue}$

8.22

=

**Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)**

11.82

### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.51$$

## 10. RECINTO Z02\_S08\_H

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ )**

Pavimentos sobre espacios no calefactados	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_F01	4.04	1.81	7.30
<b>TOTAL</b>			<b>7.30</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $L_{iu}$ ) (W/K)**

7.30

**Cálculo del coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ )**

Tabiques en contacto con el exterior del espacio no calefactado	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_W01	0.69	0.53	0.37
<b>TOTAL</b>			<b>0.37</b>

Cubiertas del espacio no calefactado en contacto con el exterior	Área (m <sup>2</sup> )	U (W/(m <sup>2</sup> ·K))	U·A (W/K)
Z02_S08_F02	4.66	0.26	1.22
<b>TOTAL</b>			<b>1.22</b>

**Coeficiente de acoplamiento entre el espacio no calefactado y el exterior ( $L_{ue}$ ) (W/K)**

1.58

**Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio calefactado y el espacio no calefactado ( $H_{iu}$ )**

$H_{v,iu}$

0.00

+

$L_{iu}$

7.30

=

**Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{iu}$ ) (W/K)**

7.30



## Cálculo del factor de reducción

### Cálculo de las pérdidas por transmisión y por renovación de aire entre el espacio no calefactado y el exterior ( $H_{ue}$ )

$H_{v,ue}$  ( $V_u = 2.05 \text{ m}^3$ ;  $n_{ue} = 5.26\text{v/h}$ )

3.60

+

$L_{ue}$

1.58

=

Perdidas por transmisión y por renovación de aire ( $H_{ue}$ ) (W/K)

5.18

#### Factor de reducción

$$b = \frac{H_{ue}}{H_{iu} + H_{ue}} = 0.42$$

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 6: Cuadro de carpinterías.**

6.1. Cuadro de carpinterías del estado actual.

6.2. Cuadro de carpinterías mejoradas.

Código	Definición	Hueco			
		Dimensiones sin cajón de persiana			Transmitancia térmica ( $U_H$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]
		Ancho [m]	Alto [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	
P1	Puerta entrada principal (PB) Vidrio doble 4-6-4. RPT. Acero.	1,20	2,10	2,52	5,70
P2	Puerta garaje (PB) Vidrio doble 4-6-4. Panel sandwich.	2,67	2,10	5,61	5,70
P3	Puerta terraza (PB) Vidrio doble 4-6-4. Persiana en el exterior. RPT. Aluminio.	1,40	2,00	2,80	3,43
P4	Puerta balcón (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,38	2,00	2,76	3,21
P5	Puerta balcón (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,38	2,00	2,76	3,22
P6	Puerta balconera dormitorio 2 (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,34	2,00	2,68	3,23
P7	Puerta balconera dormitorio ppal (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,34	2,00	2,68	3,23
V1	Ventana Cocina-Salón (PB) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,00	1,00	1,00	3,22
V2	Ventana Cocina (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,90	1,12	3,13
V3	Ventana galería (P1ª) Vidrio doble 4-6-4. RPT. Aluminio.	2,00	0,90	1,80	3,59
V4	Ventana despacho (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,99	1,23	3,16
V5	Ventana dormitorio 1 (P2ª) Vidrio doble 4-6-4. Persiana. RPT. Aluminio.	1,24	0,99	1,23	3,16

Código	Acristalamiento					Acoplamiento		Marco		Acoplamiento		Cajón Persiana	
	Nº de hojas	Ancho hoja [m]	Alto hoja [m]	Area ( $A_{H,v}$ ) [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia térmica ( $U_{H,v}$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Longitud de contacto ( $L_v$ ) [m]	Transmitancia térmica lineal ( $\psi_v$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Transmitancia térmica ( $U_{H,m}$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Area ( $A_{H,m}$ ) [m <sup>2</sup> ]	Longitud de contacto ( $L_p$ ) [m]	Transmitancia térmica lineal ( $\psi_p$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Transmitancia térmica ( $U_{H,p}$ ) [W/m <sup>2</sup> ·K]	Area ( $A_{H,p}$ ) [m <sup>2</sup> ]
P3	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,80	0,08	4,00	0,65				
P4	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,76	0,08	4,00	0,61	1,38	0,08	0,79	0,28
P5	2	0,59	1,82	2,15	3,00	6,76	0,08	4,00	0,61	1,38	0,08	0,79	0,28
P6	2	0,56	1,82	2,04	3,00	6,68	0,08	4,00	0,64	1,34	0,08	0,79	0,27
P7	2	0,56	1,82	2,04	3,00	6,68	0,08	4,00	0,64	1,34	0,08	0,79	0,27
V1	2	0,40	0,85	0,68	3,00	4,00	0,08	4,00	0,32	1,00	0,08	0,79	0,20
V2	2	0,55	0,75	0,83	3,00	4,28	0,08	4,00	0,29	1,24	0,08	0,79	0,25
V3	4	0,40	0,75	1,20	3,00	5,80	0,08	4,00	0,60				
V4	2	0,53	0,84	0,89	3,00	4,46	0,08	4,00	0,34	1,24	0,08	0,79	0,25
V5	2	0,53	0,84	0,89	3,00	4,46	0,08	4,00	0,34	1,24	0,08	0,79	0,25

Código	Transmitancia energía solar vidrio ( $g_{gl,wi}$ ) (Factor solar)	Transmitancia energía solar sombra móvil ( $g_{gl,sh,wi}$ )	Transmitancia total media mensual de energía solar con dispositivos de sombra móvil ( $g_{gl,wi,m}$ )	Factor reductor sombra móvil ( $f_{sh,with}$ )	Orientación	Factor de sombra por obstáculos de fachada ( $F_{sh,obst}$ )				
						Voladizo		Retranqueo		$F_{sh,obst}$
						D/H	L/H	R/H	R/W	
P3	0,68	0,05	0,28	0,63	Oeste			0,075	0,107	0,87
P4	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,109	0,87
P5	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,109	0,87
P6	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,112	0,87
P7	0,68	0,05	0,28	0,63	Este			0,075	0,112	0,87
V1	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,150	0,150	0,82
V2	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,167	0,121	0,82
V3					Oeste			0,167	0,075	0,86
V4	0,68	0,05	0,28	0,63	Oeste			0,152	0,121	0,82
V5	0,68	0,05	0,18	0,79	Sur			0,152	0,121	0,82

Código	Definición (*Medidas de mejora)	Coste (€)	Hueco			
			Dimensiones sin cajón de persiana			Transmitancia térmica ( $U_H$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]
			Ancho [m]	Alto [m]	Area [m <sup>2</sup> ]	
P1*	Puerta entrada principal (PB)	506,25	1,20	2,10	2,52	0,50
P2*	Puerta garaje (PB)	652,85	2,67	2,10	5,61	1,00
P3*	Puerta terraza (PB) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana en el exterior. PVC.	824,92	1,40	2,00	2,80	0,84
P4*	Puerta balcón (P1*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	818,95	1,38	2,00	2,76	0,87
P5*	Puerta balcón (P1*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	818,95	1,38	2,00	2,76	0,87
P6*	Puerta balconera dormitorio 2 (P2*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	807,01	1,34	2,00	2,68	0,87
P7*	Puerta balconera dormitorio ppal (P2*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	807,01	1,34	2,00	2,68	0,87
V1*	Ventana Cocina-Salón (PB) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	488,82	1,00	1,00	1,00	1,03
V2*	Ventana Cocina (P1*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	507,15	1,24	0,90	1,12	1,01
V3*	Ventana galería (P1*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. PVC.	845,40	2,00	0,90	1,80	0,94
V4*	Ventana despacho (P2*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	524,86	1,24	0,99	1,23	0,99
V5*	Ventana dormitorio 1 (P2*) V. Triple Bajo emisivo 4-18-4-18-4. Persiana. PVC.	524,86	1,24	0,99	1,23	0,99

Código	Acristalamiento					Acoplamiento		Marco		Acoplamiento		Cajón Persiana	
	Nº de hojas	Ancho hoja [m]	Alto hoja [m]	Area ( $A_{H,v}$ ) [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia térmica ( $U_{H,v}$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]	Longitud de contacto ( $L_v$ ) [m]	Transmitancia térmica lineal ( $\psi_v$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]	Transmitancia térmica ( $U_{H,m}$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]	Area ( $A_{H,m}$ ) [m <sup>2</sup> ]	Longitud de contacto ( $L_p$ ) [m]	Transmitancia térmica lineal ( $\psi_p$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]	Transmitancia térmica ( $U_{H,p}$ ) [W/m <sup>2</sup> -K]	Area ( $A_{H,p}$ ) [m <sup>2</sup> ]
P3*	2	0,49	1,75	1,72	0,50	6,80	0,06	1,00	1,09				
P4*	2	0,48	1,75	1,68	0,50	6,76	0,06	1,00	1,08	1,38	0,06	0,79	0,28
P5*	2	0,48	1,75	1,68	0,50	6,76	0,06	1,00	1,08	1,38	0,06	0,79	0,28
P6*	2	0,46	1,75	1,61	0,50	6,68	0,06	1,00	1,07	1,34	0,06	0,79	0,27
P7*	2	0,46	1,75	1,61	0,50	6,68	0,06	1,00	1,07	1,34	0,06	0,79	0,27
V1*	2	0,29	0,75	0,44	0,50	4,00	0,06	1,00	0,57	1,00	0,06	0,79	0,20
V2*	2	0,41	0,65	0,53	0,50	4,28	0,06	1,00	0,58	1,24	0,06	0,79	0,25
V3*	3	0,46	0,65	0,90	0,50	5,80	0,06	1,00	0,90				
V4*	2	0,41	0,74	0,61	0,50	4,46	0,06	1,00	0,62	1,24	0,06	0,79	0,25
V5*	2	0,41	0,74	0,61	0,50	4,46	0,06	1,00	0,62	1,24	0,06	0,79	0,25

Código	Transmitancia energía solar vidrio ( $g_{gl,wi}$ ) (Factor solar)	Transmitancia energía solar sombra móvil ( $g_{gl,sh,wi}$ )	Transmitancia total media mensual de energía solar con dispositivos de sombra móvil ( $g_{gl,wi,m}$ )	Factor reductor sombra móvil ( $f_{sh,with}$ )	Orientación	Factor de sombra por obstáculos de fachada ( $F_{sh,obst}$ )				
						Voladizo		Retranqueo		$F_{sh,obst}$
						D/H	L/H	R/H	R/W	
P3*	0,45	0,05	0,20	0,63	Oeste			0,070	0,100	0,87
P4*	0,45	0,05	0,20	0,63	Este			0,070	0,101	0,87
P5*	0,45	0,05	0,20	0,63	Este			0,070	0,101	0,87
P6*	0,45	0,05	0,20	0,63	Este			0,070	0,104	0,87
P7*	0,45	0,05	0,20	0,63	Este			0,070	0,104	0,87
V1*	0,45	0,05	0,13	0,79	Sur			0,140	0,140	0,82
V2*	0,45	0,05	0,13	0,79	Sur			0,156	0,113	0,82
V3*					Oeste			0,156	0,070	0,86
V4*	0,45	0,05	0,20	0,63	Oeste			0,141	0,113	0,82
V5*	0,45	0,05	0,13	0,79	Sur			0,141	0,113	0,82

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 7: Fichas técnicas.**

7.1. Ficha técnica: Radiador ROCA Dubal 60.

7.2. Ficha técnica: Sistema Split Fujitsu ASYA12LKC.

7.3. Ficha técnica: Sistema Split Hitachi RAS09G4 / RAC09G4.

7.4. Manual de instalación: Caldera ROCA RS 20/20 T.

7.5. Ficha técnica: Cajón de persiana Sistema RolaPlus.

7.6. Catálogo y ficha técnica: Carpinterías exteriores: VEKA sistema Softline 82.

7.7. Ficha técnica: Bomba de calor Aerotermia. BAXI Platinum BC iPlus V200 8MR.

7.8. Ficha técnica: Panel fotovoltaico LG NeON R, 300 A1C-B3.

# Dubal

## Tecnología aplicada al diseño

Con el radiador Dubal, el más vendido del mercado, podrás elegir el estilo que mejor se adapta a tu hogar gracias a su exclusivo **diseño reversible**: una cara clásica con aberturas frontales que aportan textura y otra cara contemporánea totalmente lisa.



**REVERSIBLE.** El más versátil del mercado.

## DUBAL

			30	45	60	70	80
Dimensiones por elemento	Alto	mm	288	421	571	671	771
	Ancho	mm	80	80	80	80	80
	Profundo	mm	147	82	82	82	82
Potencia por elemento	Frontal aberturas $\Delta T = 50^\circ$	W	82,9	92,4	120,8	138,5	155,5
	Frontal plano $\Delta T = 50^\circ$	W	82	88,6	115,1	132,2	148,7



## Fujitsu ASYA12LKC Sistema split



Marca : Fujitsu

Código del producto: 3NGF8661

Nombre del producto : ASYA12LKC

ASYA12LKC, 2924 BTU/h, 3440 BTU/h, EER 3.21, COP 3.62, A, 1.06/1.1 kW, 260/170 m<sup>3</sup>/h, 43 dB, 7500 g

Fujitsu ASYA12LKC Sistema split:

### Split Pared Inverter ECO FLAT

Los nuevos climatizadores Fujitsu Eco Flat, se caracterizan por su tecnología de alto nivel combinando estética y bajo consumo.

### Prestaciones

DC Inverter, Super silencioso 21 dB(A), clasificación energética A/A, función Coil Dry, función Sleep, unidades interiores y exteriores compactas, mando por cable opcional. Fujitsu ASYA12LKC. Consumo de energía (enfriamiento) (max): 1060 W, Consumo de energía (calentamiento) (max): 1100 W, Requisitos de energía: 230 V, 50 Hz. Nivel de ruido de la unidad interior (a alta velocidad): 43 dB, Tipo de unidad interna: Montar en la pared, Peso de unidad para interiores: 7,5 kg

Detalles técnicos		Control de energía	
Tipo *	Sistema split	Consumo de energía (calentamiento) (max)	1100 W
Funciones de aire acondicionado *	Enfriamiento, Calentar	Requisitos de energía	230 V, 50 Hz
Eficiencia energética de enfriamiento	3,21	Clase de eficiencia de energía	A
Eficiencia energética de calefacción	3,62	<b>Unidad para interiores</b>	
Capacidad de enfriamiento (max)	2924 BTU/h	Tipo de unidad interna	Montar en la pared
Capacidad de calentamiento (max)	3440 BTU/h	Nivel de ruido de la unidad interior (a alta velocidad) *	43 dB
flujo de aire	710 m <sup>3</sup> /h	Número de unidades de interior	1
<b>Control de energía</b>		Peso de unidad para interiores	7,5 kg
Consumo de energía (enfriamiento) (max)	1060 W	Dimensiones unidad para interiores (Ancho x Profundidad x Altura)	790 x 202 x 260 mm



Disclaimer. The information published here (the "Information") is based on sources that can be considered reliable, typically the manufacturer, but this Information is provided "AS IS" and without guarantee of correctness or completeness. The Information is only indicative and can be changed at any time without notification. No rights can be based on the Information. Suppliers or aggregators of this Information do not accept any liability with regard to the content of (web)pages and other documents, including its Information. The publisher of the Information can not be held liable for the content of 3rd party websites that are linking this Information or are linked to from this Information. You as the User of the Information are solely responsible for the choice and usage of this Information. You are not entitled to transfer, copy or otherwise multiply or distribute the Information. You are obliged to follow the directions of the copyright owner(s) with regard to the use of the Information. Exclusively Dutch law is applicable. With regard to price and stock data on the site, the publisher followed a number of starting points, which are not necessarily relevant for your private or business circumstances. Therefore, the price and stock data are only indicative and are subject to changes. You are personally responsible for the way you use and apply this information. As a user of the Information or sites or documents in which this Information is included, you will adhere to standard fair use including avoidance of spamming, ripping, intellectual-property violations, privacy violations, and any other illegal activity.



**RAS07G4 / RAC07G4  
RAS09G4 / RAC09G4  
RAS14G4 / RAC14G4**

# SERVICE MANUAL

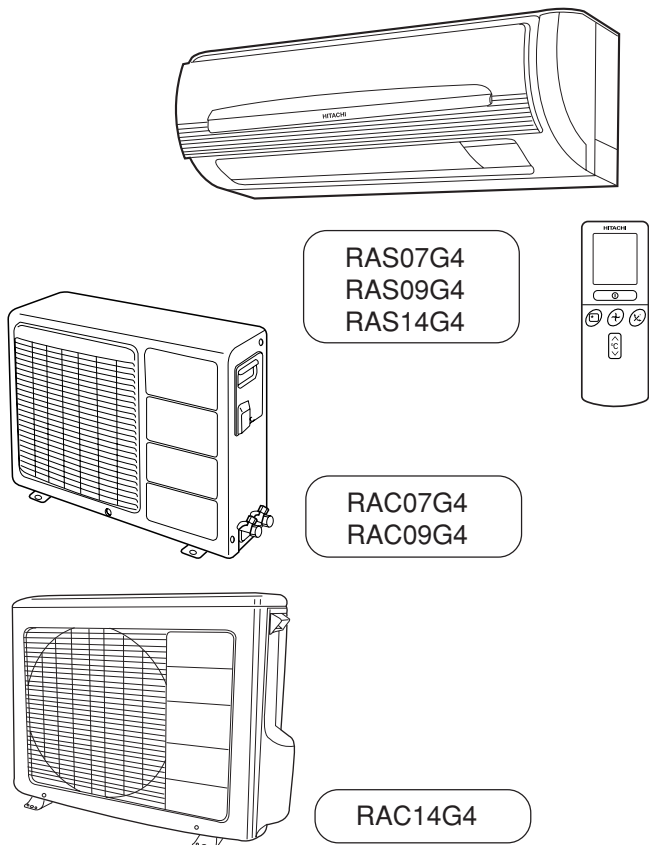
## TECHNICAL INFORMATION

REFER TO THE FOUNDATION MANUAL

**FOR SERVICE PERSONNEL ONLY**

### CONTENTS

SPECIFICATIONS .....	5
HOW TO USE .....	8
CONSTRUCTION AND DIMENSIONAL DIAGRAM .....	30
MAIN PARTS COMPONENT .....	32
WIRING DIAGRAM .....	34
PRINTED WIRING BOARD LOCATION DIAGRAM .....	37
BLOCK DIAGRAM .....	39
BASIC MODE .....	41
REFRIGERATING CYCLE DIAGRAM .....	47
DESCRIPTION OF MAIN CIRCUIT OPERATION .....	49
AUTO SWING FUNCTION .....	57
SERVICE CALL Q & A .....	58
TROUBLE SHOOTING .....	63
PARTS LIST AND DIAGRAM .....	66



### SPECIFICATIONS

TYPE		(WALL TYPE)					
		INDOOR UNIT	OUTDOOR UNIT	INDOOR UNIT	OUTDOOR UNIT	INDOOR UNIT	OUTDOOR UNIT
MODEL		RAS07G4	RAC07G4	RAS09G4	RAC09G4	RAS14G4	RAC14G4
POWER SOURCE		1 PHASE, 50Hz, 220-230-240V		1 PHASE, 50Hz, 220-230-240V		1 PHASE, 50Hz, 220-230-240V	
COOLING	TOTAL INPUT (W)	590-610-630		890-900-950		1060-1090-1120	
	TOTAL AMPERES (A)	2.80-2.80-2.80		4.20-4.10-4.10		5.00-5.00-4.90	
	CAPACITY	(kW)	2.10		2.90		3.50
(B.T.U./h)		7,160		9,900		11,940	
DIMENSIONS (mm)	W	780	700	780	700	780	750
	H	280	570	280	570	280	570
	D	210	210	210	210	210	280
NET WEIGHT (kg)		9.0	32	9.0	32	9.0	38

※ After installation

SPECIFICATIONS AND PARTS ARE SUBJECT TO CHANGE FOR IMPROVEMENT

# ROOM AIR CONDITIONER

INDOOR UNIT + OUTDOOR UNIT

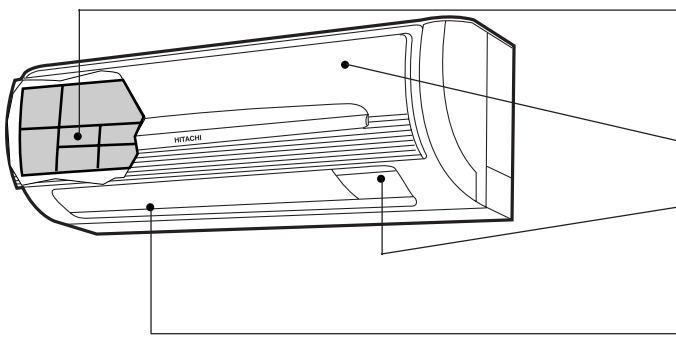
## SPECIFICATIONS

MODEL		RAS-07G4 RAS-09G4 RAS-14G4	RAC-07G4	RAC-09G4	RAC-14G4
FAN MOTOR		20 W	20 W	30 W	
FAN MOTOR CAPACITOR		NO	1.5 $\mu$ F, 450 VAC	2.5 $\mu$ F, 450VAC	
FAN MOTOR PROTECTOR		NO	NO		
COMPRESSOR		–	5RS080	5PS112	5PS132
COMPRESSOR MOTOR CAPACITOR		NO	20 $\mu$ F, 450 VAC	25 $\mu$ F, 450 VAC	
OVERLOAD PROTECTOR		NO	YES		
OVERHEAT PROTECTOR		NO	NO		
FUSE (for MICROPROCESSOR)		3.15A	NO		
POWER RELAY		G4A	NO		
POWER SWITCH		YES	NO		
TEMPORARY SWITCH		YES	NO		
SERVICE SWITCH		YES	NO		
TRANSFORMER		NO	NO		
VARISTOR		450NR	NO		
FUSE CAPACITY (TIME DELAY FUSE)		-----	10 A		15 A
THERMOSTAT		YES(IC)	NO		
REMOTE CONTROL SWITCH (LIQUID CRYSTAL)		YES	NO		
REFRIGERANT CHARGING VOLUME (Refrigerant 410A)	UNIT	-----	600g	650g	1050g
	MAX. PIPES	-----	10m		15m

WITHOUT REFRIGERANT BECAUSE COUPLING IS FLARE TYPE

# NAMES AND FUNCTIONS OF EACH PART

## INDOOR UNIT



### Air filter

To prevent dust from coming into the indoor unit.  
(Refer page 26)

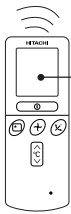
### Front panel

### Indoor unit indicators

Light indicator showing the operating condition.  
(Refer page 11)

### Horizontal deflector ● Vertical deflector (Air Outlet)

(Refer page 17)

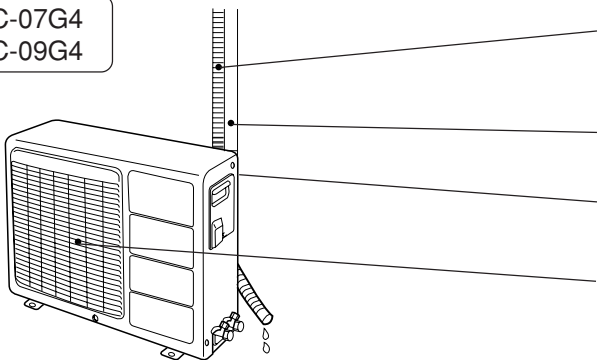


### Remote controller

Send out operation signal to the indoor unit. So as to operate the whole unit.  
(Refer page 12)

## OUTDOOR UNIT

RAC-07G4  
RAC-09G4



### Drain pipe

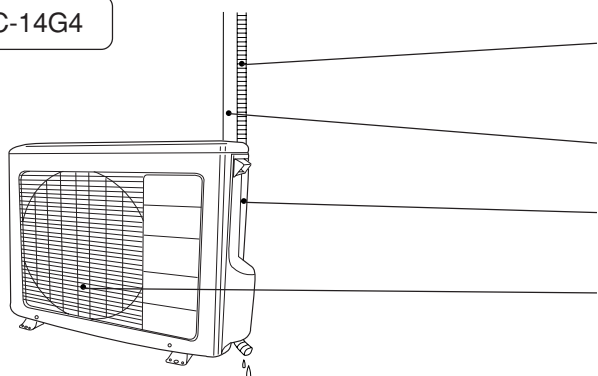
Condensed water drain to outside.

### Connecting cord and insulation pipe for piping

### Air inlet (Back, Left side)

### Air outlet

RAC-14G4



### Drain pipe

Condensed water drain to outside.

### Connecting cord and insulation pipe for piping

### Air inlet (Back and Left side)

### Air outlet

## MODEL NAME AND DIMENSIONS

MODEL	WIDTH (mm)	HEIGHT (mm)	DEPTH (mm)
RAS-07G4/09G4/14G4	780	280	210
RAC-07G4/09G4	700	570	210
RAC-14G4	750	570	280

**E**

## Caldera mural de gas

Instrucciones de Instalación,  
Montaje y Funcionamiento  
para el INSTALADOR

**GB**

## Wall-mounted gas boiler

Installation, Assembly  
and Working Instructions  
for the INSTALLER

**F**

## Chaudière murale à gaz

Instructions d'Installation,  
de Montage et de Fonctionnement  
pour l'INSTALLATEUR

**D**

## Wandgaskessel

Installations-, Montage-  
und Betriebsanleitung  
für den INSTALLATEUR

**I**

## Caldaia murale a gas

Istruzioni per l'Installazione,  
il Montaggio e il Funzionamento  
per l'INSTALLATORE

**P**

## Caldeira mural a gás

Instruções de Instalação,  
Montagem e Funcionamento  
para o INSTALADOR

**E**

**GB**

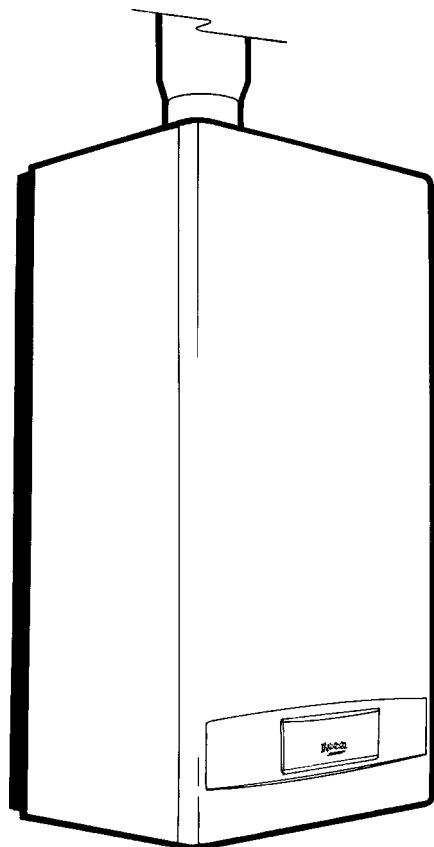
**F**

**D**

**I**

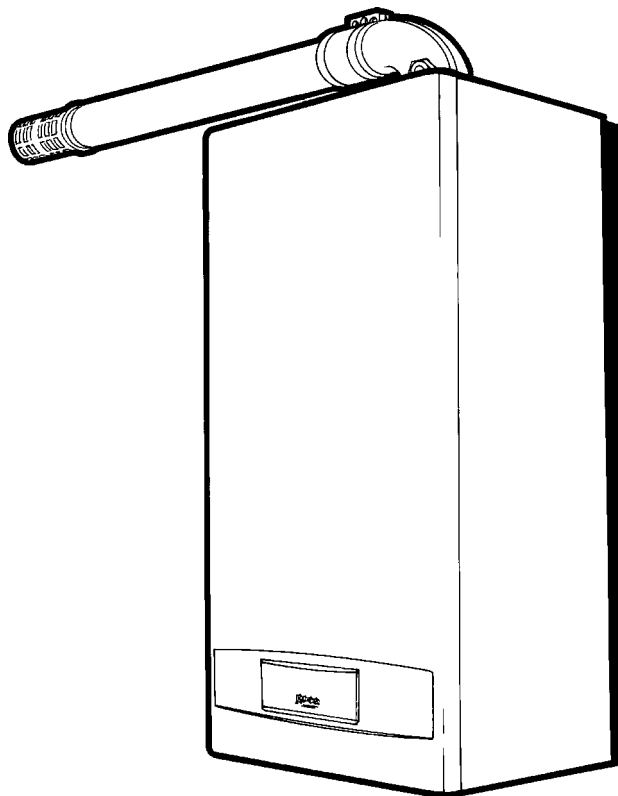
**P**

RS-20/20F.0004	RS-20/20F.0604	RS-20/20F.0204	RS-20/20F.0804	RS-20/20F.0404	RS-20/20F.0004
RS-20/20T.0005	RS-20/20T.0605	RS-20/20T.0205	RS-20/20T.0805	RS-20/20T.0405	RS-20/20T.0005

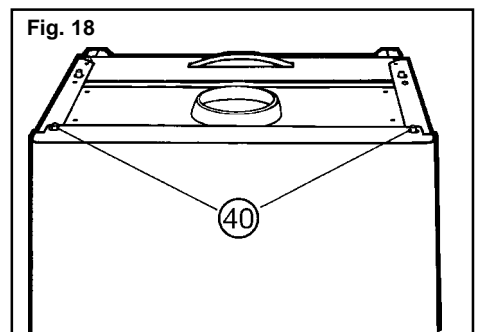
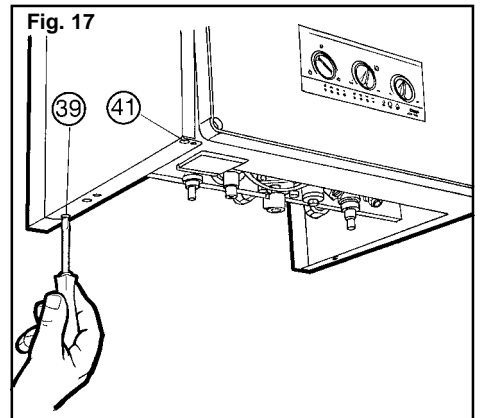
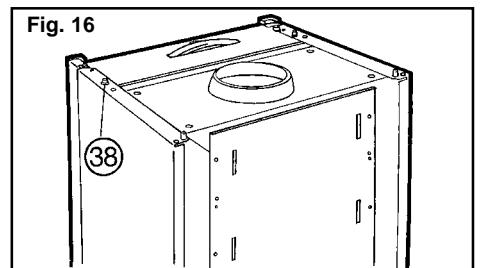
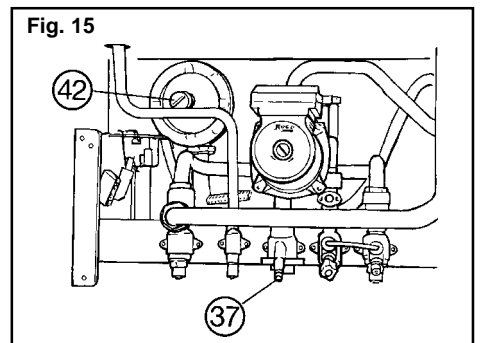
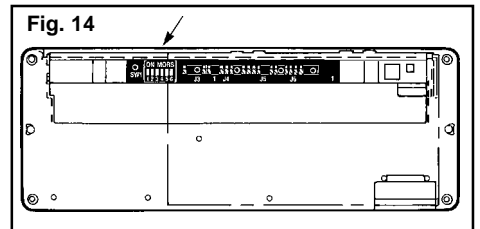
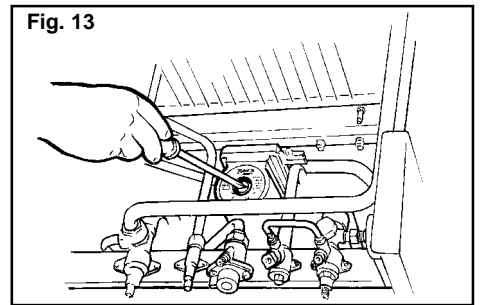
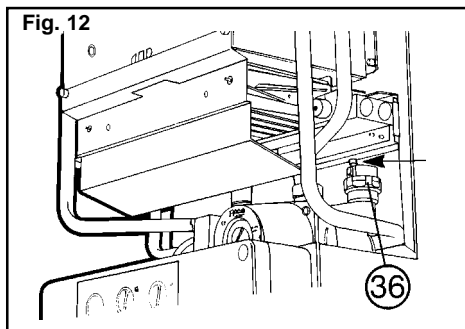
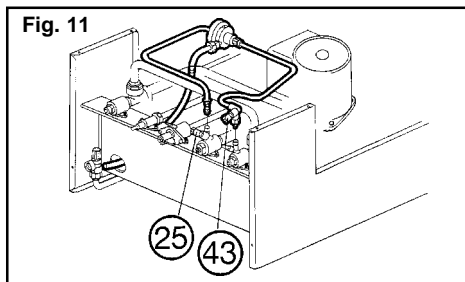
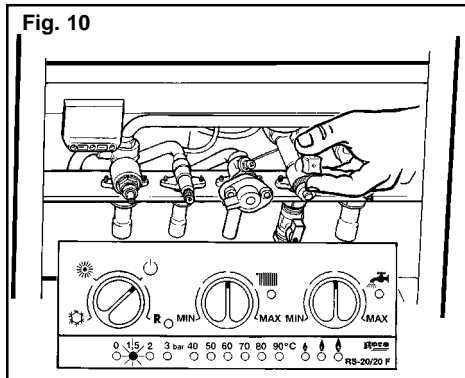
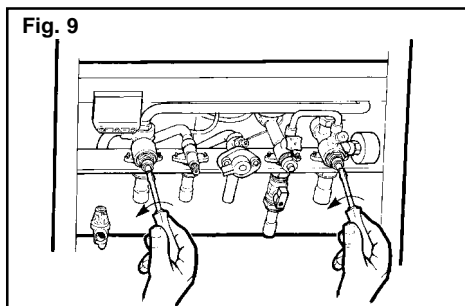
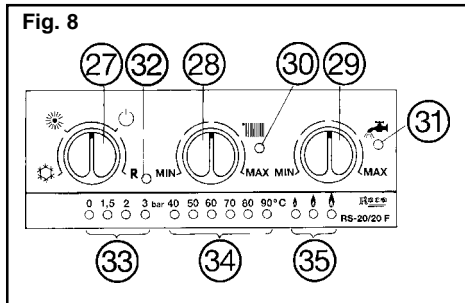
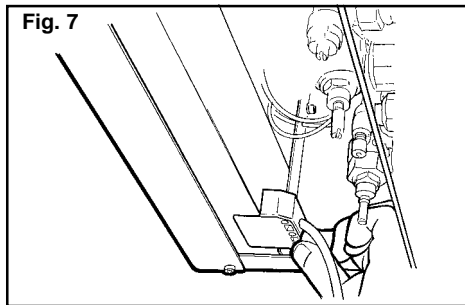
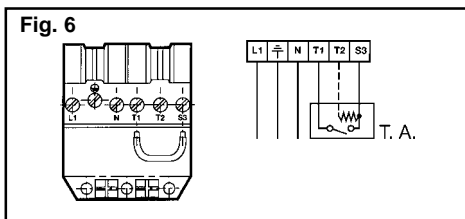
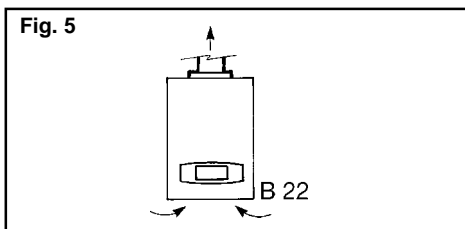
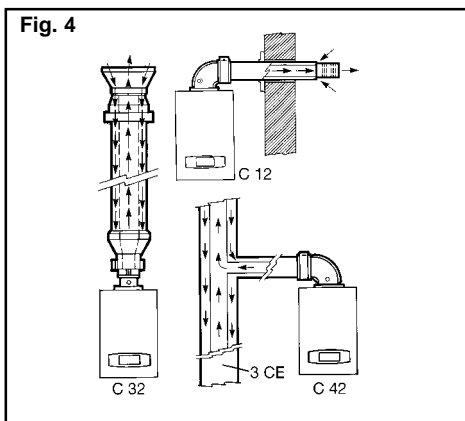
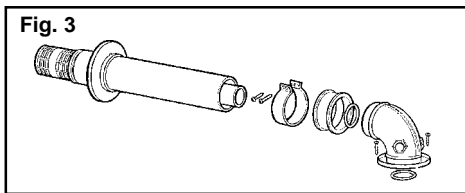
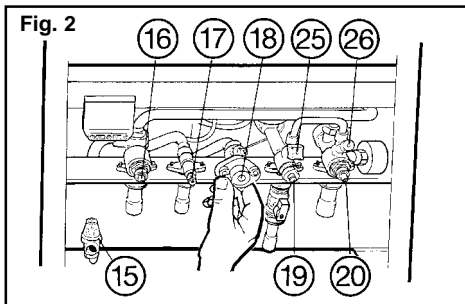
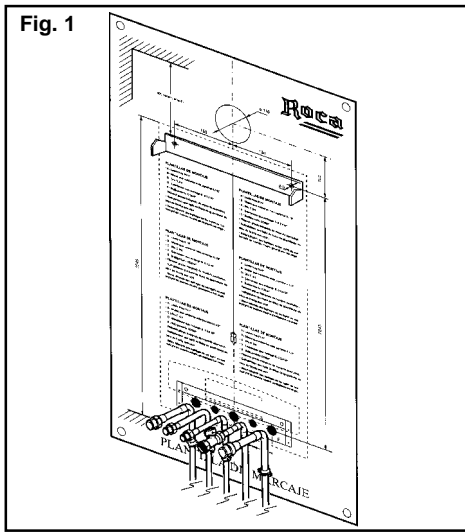


RS-20/20 T

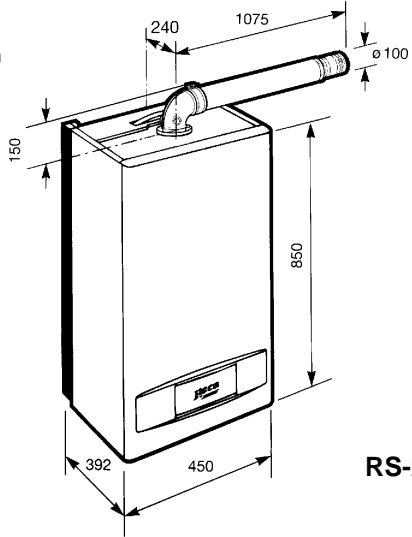
**D** DM/029 664



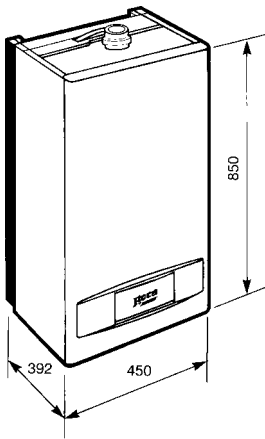
RS-20/20 F



Dimensiones  
Dimensions  
Dimensions  
Abmessungen  
Dimensioni  
Dimensões

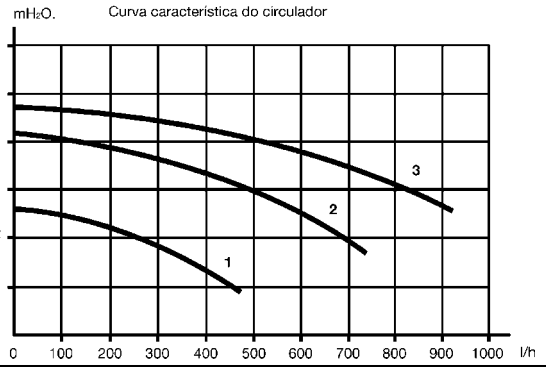


RS-20/20 F

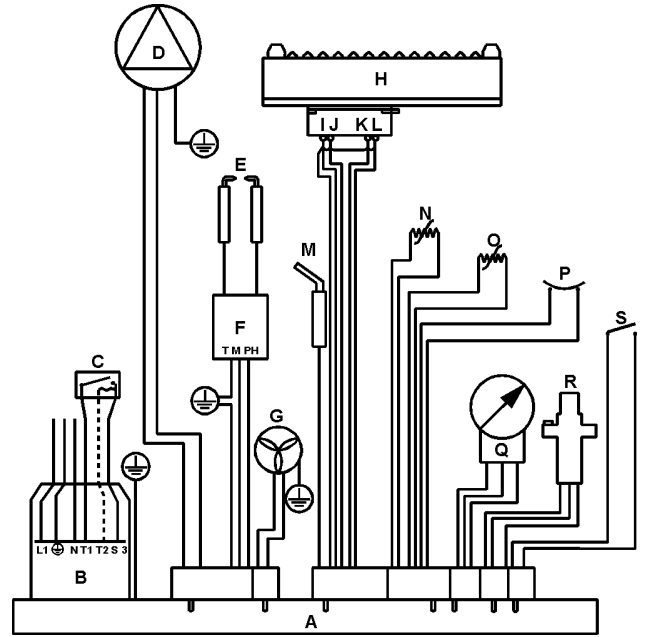


RS-20/20 T

Curva característica del circulador  
Characteristic curve of the circulator  
Courbe caractéristique du circulateur  
Umwälzpumpenkennkurve  
Curva caratteristica del circolatore  
Curva característica do circulador

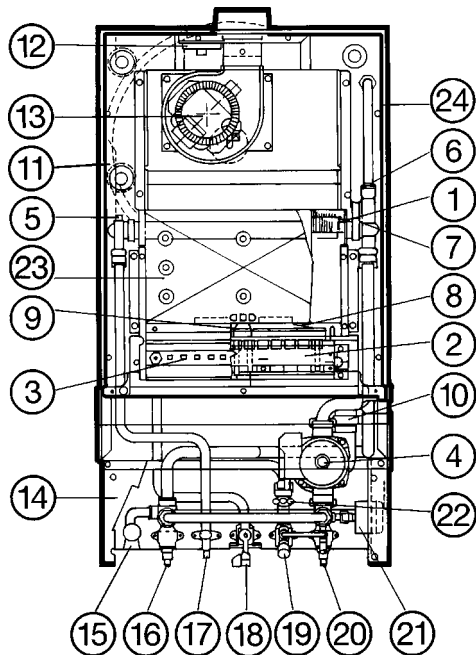


Esquema eléctrico / Electrical diagram / Schéma électrique  
Schaltschema / Schemi elettrici / Esquema eléctrico

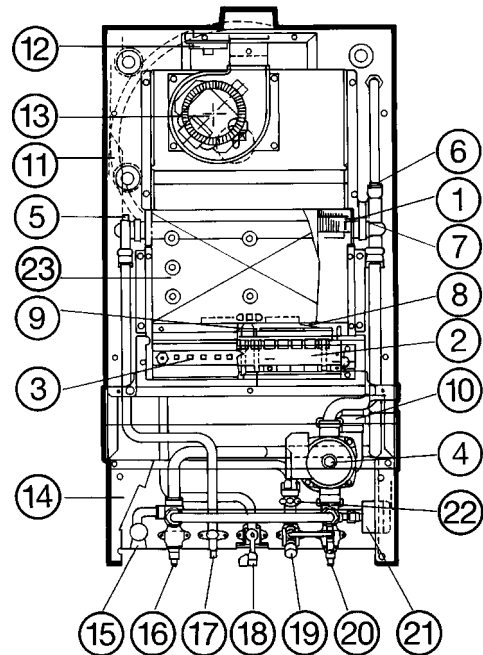


Principales componentes / Main components / Principaux composants  
Hauptkomponenten / Principali componenti / Principais componentes

RS-20/20 F



RS-20/20 T



# Principales componentes / Main components / Principaux composants Hauptkomponenten / Principali componenti / Principais componentes

<b>1</b> Intercambiador bitérmico Bithermal heat exchanger Echangeur bi-thermique Bithermischer Wärmetauscher Scambiatore bitermico Intercambiador bitérmico	<b>9</b> Electrodo de encendido Ignition electrodes Electrodes d'allumage Zünderlektroden Elettrodi di accensione Eléctrodos de ignição	<b>17</b> Salida agua sanitaria DHW outlet Sortie eau sanitaire Austrit Wasser Uscita acqua calda sanitaria Saída água sanitária
<b>2</b> Quemador Burner Brûleur Brenner Bruciatore Queimador	<b>10</b> Purgador automático Automatic air aliminator Purgeur automatique Automatisches Abiaßventil Disaeratore automatico Purgador automático	<b>18</b> Alimentación de gas Gas supply Alimentation de gaz Gaszufuhr Alimentazione gas Alimentação de gas
<b>3</b> Válvula de gas Gas valve Soupape de gaz Gasventil Valvola a gas Válvula de gás	<b>11</b> Vaso de expansión Expansion vessel Vase d'expansion Expansionsgefäß Vaso di espansione Vaso de expansão	<b>19</b> Entrada agua de red Mains water inlet Entrée eau du réseau Einlauf Leitungswasser Entrata acqua rete idrica Entrada de água da rede
<b>4</b> Circulador Pump Vanne gaz Umwälzpumpe Circolatore Circulador	<b>12</b> Presostato Pressure swith Pressostat Druckregler Pressostato Presostato	<b>20</b> Retorno Calefacción CH return Retour Chauffage Rücklauf Heizung Ritorno Riscaldamento Retorno Aquecimento
<b>5</b> Sonda sanitaria DHW sensor Sonde sanitaire Fühler Wasser Sonda sanitari Sonda sanitária	<b>13</b> Extractor Exhaust fan Extracteur Lüfter Ventilatore Extractor	<b>21</b> Manómetro digital Digital pressure gauge Manomètre digital Digital-Manometer Manometro digitale Manómetro digital
<b>6</b> Sonda Calefacción CH sensor Sonde Chauffage Fühler Heizung Sonda Riscaldamento Sonda de Aquecimento	<b>14</b> Cuadro electrónico Electronic control panel Tableau électronique Elektronik-Schalttafel Pannello elettronico Quadro electrónica	<b>22</b> Detector de flujo Flow switch Décteur de flux Strömungs Rilevatore di flusso Detector de caudal
<b>7</b> Seguridad sobrettemperatura Limit thermostat Sécurité surchauffe Übertemperaturschutz Sicurezza surriscaldamento Segurança sobreaquecimento	<b>15</b> Válvula de seguridad Safety valve Soupape de sécurité Sicherheitsventil Valvola di sicurezza Válvula de segurança	<b>23</b> Cámara de combustión Combustion chamber Chambre de combustion Brennkammer Camera di combustione Câmara de combustão
<b>8</b> Sonda de ionización Ionisation rod Sonde d'ionisation Ionisierungsfühler Sonda di ionizzazione Sonda de ionização	<b>16</b> Ida Calefacción CH flow Dépar Chauffage Vorlauf Heizung Mandata Riscaldamento Ida Aquecimento	<b>24</b> Caja estanca Airtight box Couvercle étanche Luftdichtes Gehäuse Camera stagna Câmara estanque

## Esquema eléctrico / Electrical diagram / Schéma électrique Schaltschema / Schema elettrico / Esquema eléctrico Leyenda / Legend / Légende / Erläuterung / Leggenda / Legenda

<b>A</b> Cuadro electrónico Electronic control panel Tableau électronique Elektronik-Schalttafel Pannello elettronico Quadro electrónico	Lüfter Aspiratore Extractor	<b>N</b> Sonda de Calefacción CH sensor Sonde de Chauffage Fühler Heizung Sonda Riscaldamento Sonda de Aquecimento
<b>B</b> Conector Plug & socket Connecteur Stecker Connettore Conector	<b>H</b> Válvula de gas Gas valve Vanne gaz Gasventil Valvola gas Válvula de gás	<b>O</b> Sonda sanitaria DHW sensor Sonde sanitaire Fühler Wasser Sonda sanitari Sonda sanitária
<b>C</b> Termostato de ambiente Ambient thermostat Thermostat d'ambiance Raumthermostat Termostato ambiente (optional) Termóstato de ambiente	<b>I</b> Electroválvula de seguridad Safety solenoid valve Electrovanne de securite Sicherheits-Magnetventil Elettrovalvola di sicurezza Elettrovalvola de segurança	<b>P</b> Seguridad sobrettemperatura Limit thermostat Sécurité Surchauffe Übertemperaturschutz Sicurezza surriscaldamento Segurança sobreaquecimento
<b>D</b> Circulador Pump Circulateur Umwälzpumpe Circolatore Circulador	<b>J</b> Electroválvula de 20 Th 20 Th electrically operated valve Electrovanne à 20 Th Magnetventil 20 Th Elettrovalvola da 20 Th Electrovalvula de 20 Th	<b>Q</b> Manómetro digital Digital pressure gauge Manomètre digital Digital-Manometer Manometro digitale Manómetro digital
<b>E</b> Electrodo de encendido Ignition electrodes Electrodes d'allumage Zünderlektroden Elettrodi di accensione Eléctrodos de ignição	<b>K</b> Electroválvula de 15 Th 15 Th electrically operated valve Electrovanne à 15 Th Magnetventil 15 Th Elettrovalvola da 15 Th Electrovalvula de 15 Th	<b>R</b> Detector de flujo Flow switch Décteur de flux Strömungsschalter Rilevatore di flusso Detector de fluxo
<b>F</b> Transformador de encendido Ignition transformer Transformateur d'allumage Zündtransformator Trasformatore di accensione Transformador de ignição	<b>L</b> Electroválvula de 6 Th 6 Th electrically operated valve Electrovanne à 6 Th Magnetventil 6 Th Elettrovalvola da 6 Th Electrovalvula de 6 Th	<b>S</b> Presostato Pressure switch Pressostat Druckregler Pressostato Pressóstato
<b>G</b> Extractor Exhaust fan Extracteur	<b>M</b> Sonda de ionización Ionisation rod Sonde d'ionisation Ionisierungsfühler Sonda di ionizzazione Sonda de ionização	

## Main features

Boilers for Central Heating and Instantaneous Domestic Hot Water production. The DHW function takes priority over central heating.

In the RS-20/20F boiler, combustion is independent of the room where it is located (room-sealed). The air required for combustion is drawn directly from outside as the flue gases are removed by an exhaust fan.

In the RS-20/20T boiler, combustion takes place in an open chamber and the air required for combustion is taken from the boiler room itself.

The flue gases are also evacuated via an exhaust fan.

No membranes, oil seals or moving parts which are liable to break down.

Fully automatic ignition, without pilot flame.

Flame safeguard rectification system.

Central Heating and Domestic Hot Water modulation. Permanent information of output modulation.

Permanent anti-freeze protection.

Coded information on anomalies.

Pump lockout protection feature.

High-performance bithermal heat exchanger.

The whole boiler may be dismantled through the front panel.

Information on the instant CH temperature.

Three-speed pump, with air separator and air eliminator.

Water connections kit with shut-off valves and drain cocks.

By-pass valve incorporated in the boiler.

DHW monitoring by means of a magnetic flow switch.

Pressure switch for lack of combustion air.

Safety feature for lack of water pressure in the Heating circuit.

Safety feature for overheat in the Heating circuit.

## Technical specifications

Boiler type: C

Electrical output: 110 W.

Power supply: 220/230 V~50Hz, single-phase.

Pump condenser capacity: 3,5 µF.

Number of injectors: 13.

Approx. weight: 40 kg.

Net efficiency: 90%.

Expansion vessel capacity: 8 litres.

Expansion vessel fill pressure: 0,35 bar.

Safety valve set at 3 bar.

Ambient thermostat (optional) at 220 V.

### Central Heating Mode (DHW)

Heat output: from 6,000 kcal/h (7 kW) to 20,000 kcal/h (23,25 kW).

Maximum circuit pressure: 3 bar.

Maximum working temperature: 90°C.

Fill pressure: 1,5 bar.

(1 kW = 860 kcal/h).

### Domestic Hot Water Mode

Heat output: 6,000 kcal/h (7 kW) to 20,000 kcal/h (23,25 kW).

Maximum circuit pressure: 7 bar.

Maximum working temperature: 60°C

DHW production:

$\Delta t = 25^\circ\text{C}$  - 13,3 l/min

$\Delta t = 30^\circ\text{C}$  - 11,1 l/min

$\Delta t = 35^\circ\text{C}$  - 9,5 l/min

Minimum operating pressure and flow rate for ignition: 0.2 bar and 3 l/min.

Model	RS-20/20F & RS-20/20T		
Category	II 2H 3+		
Type of Gas	Natural G20	Butane G30	Propane G31
Consumption(*)	2,75	(1)2,05	(1)2,02
Supply pressure (mbar)	20	28-30	37
Injector pressure (mbar)	9,4	26,3	34,3
Injector size (mm Ø)	1,30	0,75	0,75

(\*) Consumption a 20 Th (m<sup>3</sup> (st)/h) a 15°C and 1013 mbar.  
(1) kg/h.

## Delivery

Supplied in two packs:

- Boiler with separate jacket, electrical connector, paper marking template and upper support with fixing screws and nuts.
- Assembly for smoke outlet.  
(We can supply on demand the Support- Template, with hydraulic connections, the complete support and the template for hydraulic testing).

## Installation and Assembly

### Recommendations

The boiler must be mounted on a resistant wall with a minimum thickness of 6 cm, using adequate Rawlplugs.

It should not be placed over cookers or other cooking devices giving off steam or gases.

It can be mounted between kitchen cupboards, allowing a minimum clearance of 1 cm so that side panels can be removed for servicing the boiler. The installation must be carried out by a qualified professional.

Please observe current regulations regarding safety of these apparatus: Hydraulic, gas, and electric (Low Voltage) installations, fire, ventilation, evacuation of flue gases, special requirements for public premises, etc.

The transparent peel-off film which protects the control fascia should be removed.

### Location and water connections

Use the paper marking template supplied to mark the correct distance between the upper support and the hydraulic connections. Fix the upper support.

Conduct the hydraulic test.

Remove the plastic caps from the boiler tappings.

Lift the boiler, place it in front of the upper legs of the wall-mounting bracket and rig it into place.

Ensure that the boiler is in an upright position.

Tighten the various water and gas connections.

### Identification of valves.

See Fig. 2.

- Safety valve (1/2").
- CH flow valve (3/4").
- DHW outlet (1/2").
- Gas inlet cock (3/4").
- Cold water inlet (3/4").
- CH return valve (3/4").
- Heating Circuit fill valve.
- Heating Circuit drain cock.

### Flue duct

For assembly of the flue duct, please proceed as follows:

### RS-20/20F

Set up the various components supplied as shown in Fig. 3.

Connect the elbow to the boiler flue socket in the desired configuration. If it does not coincide with the fixing holes, it is best to drill the elbow plate. If the outer duct has been shortened, the inner duct must also be cut to the same length.

Make a Ø110 mm opening in the outside wall and allow the straight run of pipe to slightly slope outwards.

### Important:

RS-20/20F boilers are CE-certified for use with the following types of flue ducts. See Fig.4:

**C12:** Horizontal flue duct with discharge to the outside air. Maximum length in a straight line: 3 metres.

**C32:** Vertical flue duct with discharge above the roof. Flue terminals of larger diameter available on the market can be used. In this case, the maximum length allowed in a straight line is 8 metres.

**C42:** Horizontal flue duct connected to a common stack type 3 CE (common stack for room-sealed boilers).

**In all these cases, for each 90° elbow that is fitted, the maximum length will be reduced by 0.7 metres.**

### RS-20/20T

Carry out assembly of the kit provided. See Fig. 5. If it is connected to a flue duct, please note that it must be designed taking into account that the maximum rate of flow of the products of combustion is 17.8 gr/sec and that their mean temperature is 107°C.

It is important that a good flue duct be installed in order to avoid backflow or irregular outlet of the gases. The necessary precautions should also be taken to ensure that no condensation produced in the flue duct enters the boiler.

**Note:** The maximum length allowed in a straight line is 8 metres. For each 90° elbow that is fitted, the above dimension will be reduced by 0.5 metres.

### Electrical connection

The female connectors is plugged into the boiler, as shown in Fig. 6. To connect it, proceed as follows:

- Remove it from the boiler.
- Remove the protective cover.
- Connect the Live lead to terminal "L1".
- Connect the Earth lead to the terminal marked ⚡
- Connect the Neutral lead to terminal "N".

If the installation has an ambient thermostat, remove the jumper across terminals T1 and S3 and connect the thermostat wires to them (minimum cross-section 1 mm<sup>2</sup>).

If the thermostat features an anticipatory resistor, connect it to terminal "T2", as shown in Figure. 6. Once the connections have been made, replace the connector in the boiler. See Fig. 7.

Ensure that the multiple connector is properly positioned. **It must be pushed fully home.** Remember that if the power supply to the boiler is to be isolated, this connector must be unplugged.

**Note:** The Earth connection is obligatory.

## Start-up

### Control panel

See Fig. 8.

### Potentiometers

- Service Selector Switch: Reset-Standby-Winter-Summer.
- CH Temp. Control Knob.
- DHW Temp. Control Knob.

### Indicator lamps

- CH "on" indicator lamp.
- DHW "on" indicator lamp
- Lock-out.
- Heating Circuit pressure.
- Heating Circuit Temp. /fault codes.
- Indication of Heat Output stages.

### Filling

Check the position of the CH flow valve (16) and CH return valve (20). See Fig. 9. Both valves must be fully open. To open them, turn anticlockwise. Raise the temperature of the circuit to 1.5 bar. See Fig. 10.

Ensure that the air valve (36) is open. See Fig. 12. Ensure that the pump is running, otherwise



press a screwdriver against the slot on the shaft-end and turn it. See Fig. 13.

## Gas

Check the position of the gas inlet cock (18) which should be open. See Fig. 2. To open it, turn anticlockwise.

## Operation

The green indicator lamp marked "1,5 bar" indicates that the electrical supply is reaching the boiler. See Fig. 8.


The water pressure should be 1.5 bar. If it is under 1 bar, the red "0 bar" indicator lamp will light up, and the burners will not ignite.

## Operating Mode

The first lighting of the boiler should be performed in the Heating Mode. Then, proceed as follows:

### Winter: Central Heating and Domestic Hot Water

Ensure that valves (16), (19) and (20) are open. See Fig. 2.

Turn the Selector Switch (27) to the position marked . See Fig. 8.

The boiler is now programmed to provide Central Heating and Domestic Hot Water, though the Domestic Hot Water mode has priority over Central Heating.

If indicator lamps (35) light up, it means that the boiler is calling for either the CH or Domestic Hot Water mode.

### Central Heating Mode

Turn the CH Temperature Control Knob (28) to the desired temperature. See Fig. 8. If there is demand for Heating, the boiler will start up. The boiler will not start operating unless the ambient thermostat (optional) is set on demand.

The temperature will increase until the maximum temperature selected is reached.


### Domestic Hot Water Mode

Turn the DHW Temperature Control Knob (29) to the desired temperature. See Fig. 8. If a hot water tap is opened, the boiler will start up.

The temperature will rise until reaching the maximum temperature selected.


### Summer: Domestic Hot Water

Ensure that valve (19) is open. During the summer period, it is advisable to shut valves (16) and (20). See Fig. 2.

Set the Selector Switch (27) to the position marked . See Fig. 8. The boiler is now set to produce Hot Water only.

Set the Control Knob (29) to the desired temperature. If a hot water tap is opened, the boiler will start up. The temperature will rise until reaching the maximum temperature selected.

## Stop

The selected programme may be cancelled by turning the Selector Switch (27) to the "Stand-by" position marked . See Fig. 8. In this position, a permanent antifreeze protection and pump "lock-out" system is activated (see section under "Permanent Monitoring System"). To resume the service, turn the Selector Switch (27) to the position required.


## Output

The boiler is delivered pre-set to 20,000 kcal/h in the Heating Mode. This output may be regulated to a fixed setting of 6,000 or 15,000 kcal/h. If you wish to adapt the output to the needs of the installation, move microswitches 1 and 2 as described below. See Fig. 14:

- **Fixed output at 6,000 kcal/h:** Move microswitches 1 and 2 to "OFF".
- **Fixed output at 15,000 kcal/h:** Move microswitch 1 to "ON" and microswitch 2 to the "OFF" position.

To gain access to these microswitches, loosen the 4 fixing screws that hold the control panel.

## Permanent Monitoring System

When the Selector Switch (27) is left at "Stand-by"  (see Fig. 8), and regardless of any other conventional safeties, a permanent protection system will operate for the pump and burners.

### Anti-lockout

It activates the pump for 15 seconds every 6 hours.

### Anti-inertia

Following every DHW cycle, the pump continues to operate for 3 minutes. This running time is reduced to 30 seconds in the case of Central Heating cycles.

### Anti-freeze protection feature

If the temperature of the Heating Circuit drops to 7°C, the pump is turned ON until it rises to 9°C.

### Super Anti-freeze protection feature

If the temperature of the Heating Circuit drops to 5°C in extreme conditions, the programme activates not only the pump but also the ignition system, at minimum output. The burners will go out after 30 minutes or when the temperature rises to 35°C.

## Regulation of gas consumption

Following the first lighting and when the system has been programmed, please ensure that the gas input rate coincides with the values given in the enclosed rating table. The supply pressure can be checked at the pressure test point (37) incorporated in the boiler. See Fig. 15.

## Changing the type of gas

The use of a type of gas other than the original one will require substitution of the gas valve with an appropriate type.

The valve is a non-manipulable monoblock unit which includes injectors and diaphragms.

### Note:

Any adjustments and/or alterations affecting the gas must be carried out by a qualified professional.

## Domestic Hot Water Adjustment

The cold water inlet cock (19) (see Fig. 2) can be used to correct the flow rate/temperature in order to satisfy Domestic Hot Water requirements. However, the boiler incorporates a flowrate limiter set at approximately 15 litres/min. (between 1 and 10 bar), which prevents this flow rate from being exceeded.

The temperature of the hot water flow called for will depend on the mains water temperature. The final adjustment will be made via a tap.

### Domestic Hot Water Consumption rates:

Cold Water Temp.	Leaving Water temperature 55°C		Leaving Water temperature 40°C	
	Litres/min.	Litres/hour	Litres/min.	Litres/hour
10°C	7,4	444	11,1	666
15°C	8,3	498	13,3	798
20°C	9,5	570	(*)15	900
25°C	11,1	666	(*)15	900

(\*) Flow-rate limiter

## Assembly and disassembly of the casing

Hang the side panels onto the locating pins (38). See Fig. 16.

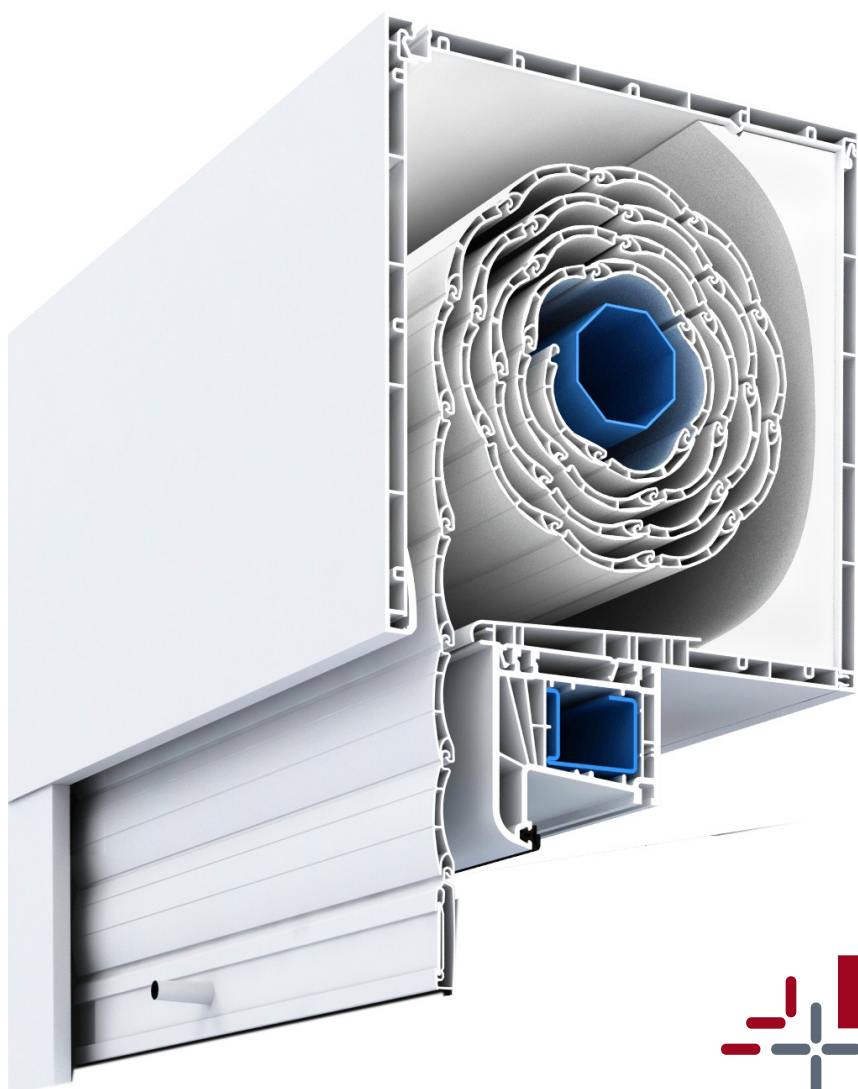
Secure the panels using two screws (39). See Fig. 17. Hang the front panel onto the locating pins (40) and secure them using two screws (41) in the holes at the front of each side panel. See Fig. 17 and 18. To disassemble, follow the same procedure in reverse order.

## CE Marking

Roca wall-mounted gas boilers comply with the European Directive 89/336/CEE on Electromagnetic Compatibility, European Directive 90/396/CEE on Gas Appliances, and European Directive 73/23/CEE on Low Voltage, and European Directive 92/42/CEE on Performance.

Cajón de persiana  
***Sistema RolaPlus***

FICHA TÉCNICA



$U_{sb}$   
desde **0,79**  
W/m<sup>2</sup>K

 **ROLA PLUS**<sup>®</sup>

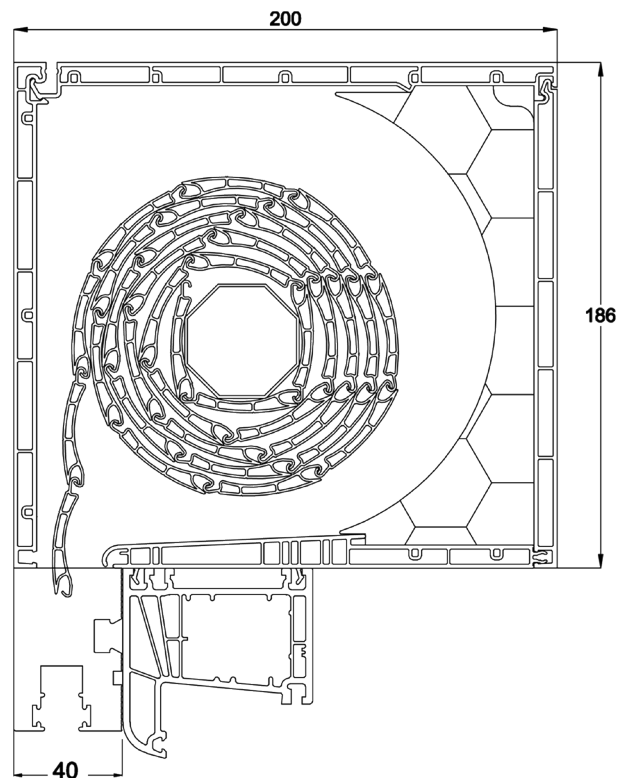


**KÖMMERLING**<sup>®</sup>

*Sistemas de ventanas*

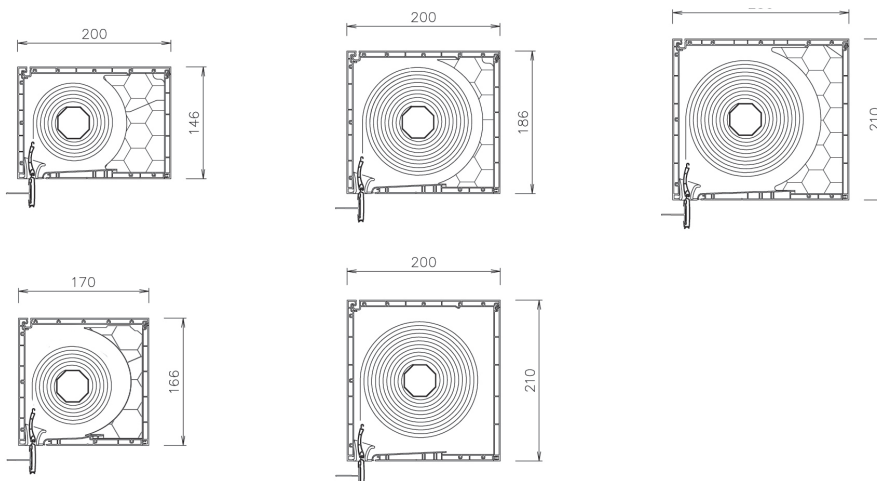
# DESCRIPCIÓN

- Sistema de capitalizado con **aislamiento térmico reforzado** gracias a una pieza incorporada de poliestireno.
- Valor de transmitancia térmica del cajón a partir de  **$U_{sb}$  desde 0,79 W/m<sup>2</sup>K.**
- Reducción acústica de **hasta 50 dB.**
- Cuidado diseño de los testeros y blendas de cajón que permite una unión muy estanca de los diferentes componentes por lo que se consiguen la clasificación **CLASE 4 en los ensayos de Permeabilidad al Aire.**
- Los más modernos **motores de primeras marcas** con distintas opciones para personalizar su funcionamiento.
- Integración de las nuevas tecnologías, permitiendo incluir una amplia gama de sistemas de domótica más actuales para accionamientos, soportes...
- **Disponible en una gran variedad de colores y acabados**, tanto en las lamas como en el cajón de la persiana.
- Perfil greenline®, 100% reciclable y libre de plomo.



## TAMAÑOS DEL CAJÓN ROLAPLUS

Ancho	200	170	200	200	230
Alto	146	166	186	210	210



# PRESTACIONES ROLAPLUS

Transmitancia térmica	$U_{sb}$ desde 0,79 W/m <sup>2</sup> K*
Reducción Acústica	Hasta 50 dB**
Permeabilidad al Aire	Clase 4
Estanqueidad al Agua	$E_{1200}$
Resistencia al Viento	Pmax P3 = 3000Pa

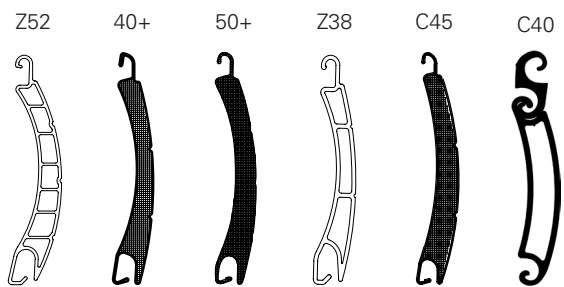
\*Cálculos Cajón de persiana RolaPlus 186X210 mm Neopor.

\*\*Valor orientativo (puede variar en función del tamaño del cajón, el aislamiento incorporado, el tipo de accionamiento y la protección del cajón).

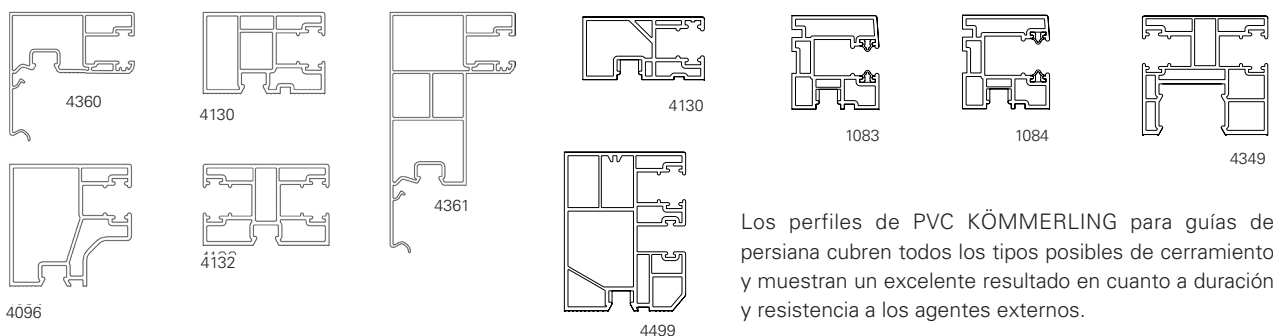
## TIPOLOGÍA DE LAMAS

El sistema RolaPlus ofrece **varios tipos de lamas** según las necesidades del cerramiento: lama Z38 (fabricada en PVC) y la lama Z52 (PVC), las lamas de PVC son las que ofrecen mayor aislamiento. También disponemos de lamas de aluminio perfiladas con aislamiento interior C45, 40+ y 50+.

Las **lamas autoblocantes** o **lamas de seguridad**, C40, incluyen un mecanismo de bloqueo automático que se activa al intentar subir la persiana desde el exterior.



## GUÍAS



Los perfiles de PVC KÖMMERLING para guías de persiana cubren todos los tipos posibles de cerramiento y muestran un excelente resultado en cuanto a duración y resistencia a los agentes externos.

# M A T E R I A P R I M A

Los productos KÖMMERLING están fabricados con Kömalit Z, formulación propia. Los perfiles se obtienen mediante extrusión y el control de fabricación permanente asegura la calidad y la precisión de formas.

®Kömalit Z	DIN EN ISO 1163	Blanco y color PVC-U, E, 082 - 50 - T 28, similar al RAL 9016
Densidad	DIN EN ISO 1183	1,45 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia al impacto hasta -40°C	DIN 53453 (varilla normal pequeña)	Sin rotura
Deformación al impacto (para clima normal de 23 °C )	DIN EN ISO 179 (Ensayo 1fc)	≥40 kJ/m <sup>2</sup>
Resistencia a la penetración de bola (30 segundos)	DIN ISO 239	100 N/mm <sup>2</sup>
Dureza a la penetración de bola	DIN EN ISO 527	≥40 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad en tracción (Módulo E)	DIN EN ISO 527	≥2500 N/mm <sup>2</sup>
Temperatura de reblandecimiento Vicat Estabilidad dimensional al calor - Vicat VST/B (medido en aceite) - ISO R 75/A (medido en aceite)	DIN ISO 306 DIN 53461	≥80 °C ≥69 °C
Coefficiente de dilatación lineal -30°C hasta +50°C		0,8 x10 <sup>-4</sup> K <sup>-1</sup>
Conductividad térmica	DIN 52612	0,16 W/mK <sup>2</sup>
Resistencia específica a la transmisión	DIN VBE 0303 T3	10 <sup>16</sup> Ω cm
Constante relativa a la dielectricidad	DIN 53483	3,3 a 50 Hz 2,9 a 106 Hz
Comportamiento ante el fuego	DIN 4102	Difícilmente inflamable, autoextinguible.
Estabilidad ante los agentes atmosféricos	DIN ISO 105-A03	Después de 12 GJ/m <sup>2</sup> ( <b>climas cálidos RAL-GZ 716/1 (S)</b> ) de exposición, valor inferior a grado 3 de la escala de grises.
Resistencia a los agentes atmosféricos		Después de 12 GJ/m <sup>2</sup> ( <b>climas cálidos RAL-GZ 716/1 (S)</b> ) de exposición, la disminución de la resistencia al impacto es <30% ó >28 KJ/m <sup>2</sup> .
Comportamiento fisiológico		Inerte, Neutro. Su estabilidad a la intemperie, así como su resistencia ante los agentes químicos y al pudrimiento, garantizan que su manipulación no imponga riesgo para la salud ni para el medio ambiente.
Limpieza y mantenimiento		Se recomienda el uso de Koraclean (blanco o color) o en su defecto agua y un jabón sin disolventes o abrasivos. Engrase de los herrajes una vez al año.

# GARANTÍA

## Garantía de los perfiles KÖMMERLING:

Los perfiles KÖMMERLING tienen una garantía de 10 años en:

- La resistencia al impacto.
- Las dimensiones de los perfiles en función de las tolerancias permitidas.

Los elaboradores de nuestros sistemas fabrican las ventanas siguiendo nuestras directrices de elaboración.

## Garantías de color:

- Los acabados en blanco natural tienen una garantía de 10 años en la Estabilidad del color.
- Los acabados foliados tienen una garantía de 10 años en la Estabilidad del color.
- Kolorten tiene una garantía de 10 años en la Estabilidad del color y de 15 años en la Adherencia.



# SELLOS DE CALIDAD

Profine Iberia (compañía a la que pertenece la marca KÖMMERLING), dispone del sello de AENOR de **Empresa Registrada**.

Asimismo, cuenta con el sello de Gestión Ambiental **UNE-EN ISO 14001** de AENOR y con el certificado de Gestión Energética **ISO 50001** de TÜV Rheinland.



## Compromiso medioambiental

Los perfiles KÖMMERLING llevan el sello **greenline**® que certifica su excelente balance ecológico basado en tres pilares:

- Formulación libre de metales pesados como el plomo.
- Material 100% reciclable.
- Optimización del consumo de energía en todo su ciclo de vida, contribuyendo a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.



El presente documento es de carácter informativo y certifica las prestaciones de la ventana de acuerdo con los criterios del Mercado CE establecidos por la Unión Europea. Este documento no constituye un certificado de garantía, el cual debe solicitarse por los cauces habituales establecidos por la marca KÖMMERLING.

Documento revisado en mayo de 2018  
**SISTEMAS KÖMMERLING**  
Profine Iberia, S.A. Unipersonal

# Sistema SOFTLINE 82

## Sistema para edificios energéticamente eficientes



SISTEMA  
CERTIFICADO  
PARA CASA PASIVA

# SOFTLINE 82



Sistemas de Ventanas de PVC

\*\*\*\*\*

CON **V**  
DE VOSOTROS

# Descripción del sistema

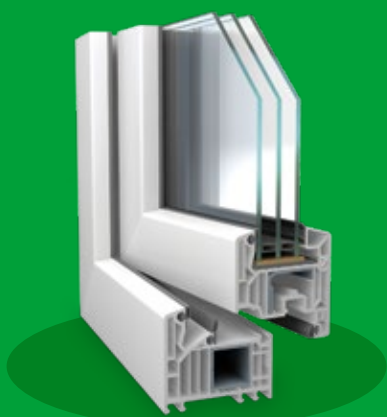
El constante aumento del coste de la climatización (frío/calor) requiere soluciones cada vez más enfocadas en el ahorro de energía. Las ventanas de PVC fabricadas con el sistema de perfiles VEKA SOFTLINE 82 optimizan el balance energético de cada edificio, ofreciendo un mayor confort en el interior de la vivienda.

Gracias al aislamiento multicámara, los 82 mm de profundidad y la alta efectividad del sistema de juntas, se reduce considerablemente la demanda energética en los hogares, garantizando un ambiente agradable en cada época del año.

Ya sea en nueva construcción o en renovación, su diseño atemporal se adapta a cualquier estilo arquitectónico manteniendo la incuestionable calidad que diferencia a los perfiles VEKA.

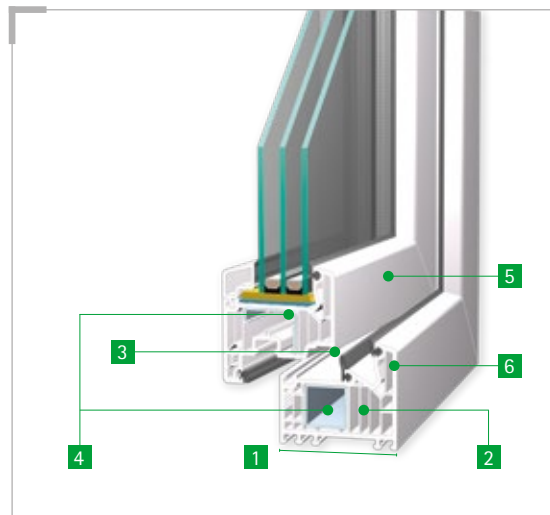
Asimismo, se adapta a los proyectos constructivos de hoy en día, que demandan grandes superficies de acristalamiento, sin perder las más altas prestaciones.

## Detalles del producto



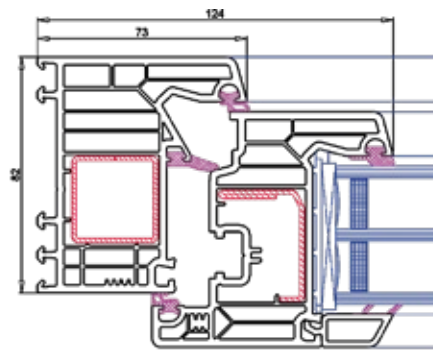
# Características y aplicación

SOFTLINE 82 combina una elegante línea estética con una eficiencia óptima incluso en elementos de gran tamaño.



- 1** Este sistema cuenta con 82 mm de profundidad por lo que se utiliza sobretodo en obras de nueva construcción.

## Planos técnicos



Sección lateral



**2** Excelente aislante térmico como resultado de la innovadora geometría multicámara con 7/6 cámaras de marco/hoja, alcanzando valores de ahorro energético de hasta  $U_w = 0,67 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**3** El eficiente sistema de estanqueidad de triple junta aporta el máximo aislamiento frente al ruido, frío-calor y humedad, con un inmejorable comportamiento tanto en zonas climáticas cálidas como frías. Este sistema versátil está disponible también con doble junta.

**4** Refuerzos de acero diseñados adecuadamente para el buen funcionamiento de la ventana.

**5** El diseño clásico con líneas elegantes y formas ligeramente redondeadas armoniza perfectamente con cualquier estilo arquitectónico.

**6** Espesores de paredes exteriores Clase A de acuerdo a la más alta calidad según la Norma UNE-EN 12608-1, SOFTLINE 82 combina un excelente ahorro energético con extrema durabilidad y seguridad.

## Beneficios del sistema



### I Máximo confort y ahorro

El sistema multicámara del perfil asegura una transmitancia térmica muy baja, reduciendo el consumo de energía, lo cual se traduce en un ahorro de calefacción y aire acondicionado.

Además, el adecuado sistema de juntas evita la entrada de corrientes de aire, frío y calor proporcionando un elevado confort.



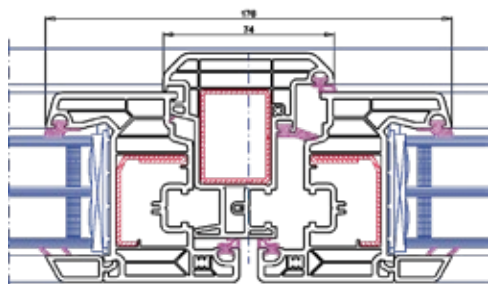
### I Mayor seguridad

Las distintas ubicaciones de cada ventana implican diferentes exigencias de seguridad, fácilmente alcanzables con los sistemas de perfiles VEKA y una adecuada combinación de herrajes, vidrios y manillas.



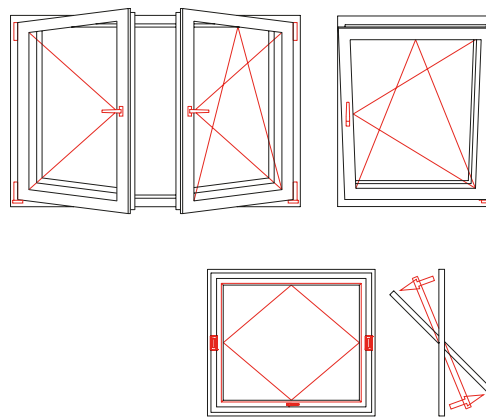
### I Color y diseño

SOFTLINE 82 está disponible en una amplia gama de colores. Más de 40, incluyendo tonalidades lisas, metalizadas o maderas, en acabado superficial liso o texturado, para ofrecer soluciones adaptadas a cada gusto y estilo de hogar.



Sección central

### I Sistemas de apertura



Ventanas practicables oscilobatientes

Ventana pivotante



## I Mínimo mantenimiento

Los sistemas de perfiles VEKA requieren un mínimo mantenimiento, tan sólo es necesario utilizar agua y jabón.

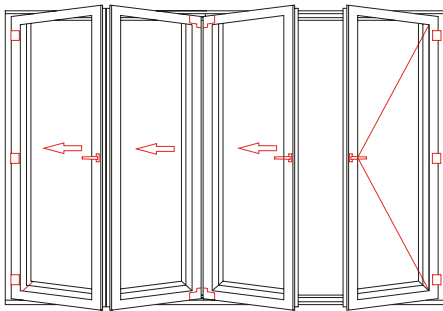
La alta calidad del PVC utilizado en su fabricación lo hace especialmente resistente frente a los agentes externos como radiación solar, humedad, corrosión, insectos, contaminación ambiental, etc.



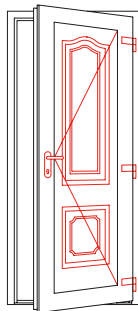
## I Sostenibilidad

El cuidado medioambiental es nuestra prioridad. Los perfiles de PVC VEKA son 100% reciclables y nuestros procesos de producción respetuosos con el medioambiente.

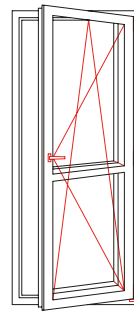
Además, disponemos de plantas de reciclaje propias con capacidad para reciclar hasta 30 toneladas de ventanas por hora. Así, sus nuevas ventanas serán una inversión de futuro. No solo supondrá un ahorro en las facturas energéticas, sino que además contribuirá a conservar el medioambiente al reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.



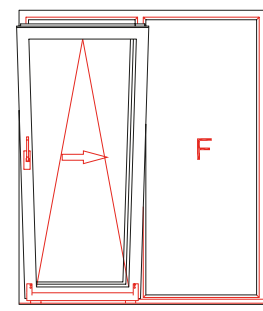
*Puerta plegable*



*Puerta de calle*



*Puerta balconera*



*Puerta deslizante paralela*



## El futuro en el ahorro de energía

Disponible en todos los colores y acabados de los sistemas de perfiles VEKA.



Ahora también con el exclusivo acabado **SPECTRAL** de aspecto ultramate y tacto sedoso, desarrollado por el Grupo VEKA.



SOFTLINE 82 cumple con todas las exigencias de seguridad y aislamiento acústico y térmico. Sus excelentes propiedades aislantes están en línea con las actuales normativas europeas, marcando así el camino hacia la sostenibilidad y el consumo eficiente de energía.

Gracias a la incuestionable calidad de VEKA, con espesores de paredes exteriores CLASE A, el sistema SOFTLINE 82 proporciona una alta estabilidad, incluso para elementos de grandes dimensiones.

Con valores de transmitancia de hasta  $U_w = 0,67 \text{ W/m}^2\text{K}$  con triple acristalamiento, cumple tanto las exigencias de viviendas de bajo consumo ( $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), como las de casas pasivas ( $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).



VEKA dispone además de un sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.

# Ficha técnica

## Ensayos

	Ensayo	Dimensiones	Clase
Permeabilidad al aire (UNE EN 1026:2000)	TECNALIA 049061-002	1230 x 1480 (2 hojas)	4*
Estanqueidad al agua (UNE EN 1027:2000)	TECNALIA 049061-002	1230 x 1480 (2 hojas)	E 900*
Resistencia al viento (UNE EN 12211:2000)	TECNALIA 049061-002	1230 x 1480 (2 hojas)	C5*

\*Clasificaciones por encima de la norma

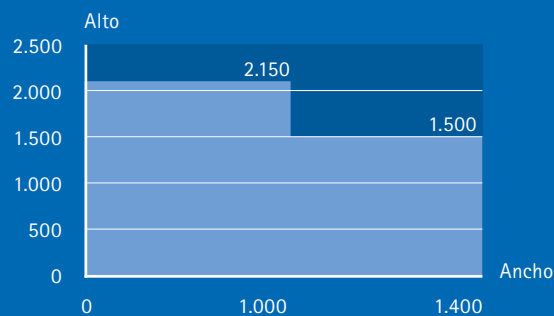
## Transmitancia térmica

SISTEMA SOFTLINE 82		VENTANA SOFTLINE 82		
ROSENHEIM 10-001675-PR02		UNE-EN ISO 10077-1		
Ensayo		Dimensiones	Vidrio	Ventana
$U_f$	1,0 W/m <sup>2</sup> K	1230 x 1480	$U_g = 0,6$ W/m <sup>2</sup> K	$U_w = 0,80$ W/m <sup>2</sup> K
		1230 x 1480	$U_g = 0,4$ W/m <sup>2</sup> K	$U_w = 0,67$ W/m <sup>2</sup> K

## Aislamiento acústico

	Vidrio 4/12/4/12/4	Vidrio 6/12/4/12/4+4 acústico
Ensayo	31100 2010/2/2012	31100 2010/7/2012
Dimensiones	1230 x 1480	1230 x 1480
$R_w$ (C; $C_{tr}$ )	36 (-1;-4) dB	42 (-2;-4) dB

## Dimensiones máximas del elemento (mm)



## Propiedades del PVC VEKA

### Comportamiento frente al fuego

Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0, (Ensayo CIDEMCO 12754-2). La norma anterior UNE 23727 lo califica como M1, material difícilmente inflamable (Ensayo CIDEMCO 3787).

### Alta resistencia química

Alta resistencia y durabilidad frente a salinidad, radiación ultravioleta, polución ambiental y lluvia ácida.

### Vida útil

Las ventanas con perfiles de PVC VEKA tienen una muy larga vida útil, según ensayos de envejecimiento acelerado.



# Platinum BC iPlus



**Inverter:** ajusta la potencia a las necesidades de cada momento.

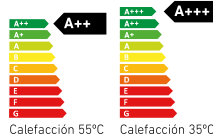
**Temperatura máxima de ida de hasta 60°C:** permite el funcionamiento de la bomba de calor en instalaciones con radiadores.

**Alto rendimiento:** Coeficiente de rendimiento COP de hasta 5,1.

**Conectividad:** Compatible con el termostato TXM BAXI Connect, tanto en calor como en frío.

**Conexión frigorífica versátil:** Diferencia de altura máxima entre unidad interior y exterior de 30 m.

**Sistema sobrepotenciado:** Incrementa la potencia a bajas temperaturas exteriores para cubrir los requerimientos de la instalación, haciendo que las resistencias de apoyo no funcionen o lo hagan menos horas.



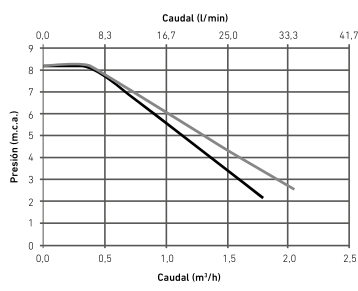
		T imp.		T amb.		4.5 MR	6 MR	8 MR			
Pot. Calefacción / Consumo (1)	35°C	7°C	kW			4,60 / 0,90	5,82 / 1,38	7,90 / 1,82			
	45°C			4,15 / 1,12	5,38 / 1,66	7,87 / 2,37					
COP (1)	35°C			5,11	4,22	4,34					
	45°C			3,70	3,24	3,32					
Pot. Refrigeración / Consumo (1)	18°C	35°C	kW			6,39/2,15	7,41/2,55	10,29/3,26			
	7°C			4,52/1,63	4,50/1,66	6,65/2,22					
EER (1)	18°C			2,98	2,90	3,15					
	7°C			2,77	2,71	3,00					
SEER (2)	18°C			7,82	5,58	5,34					
	7°C			4,69	3,95	4,11					
Clase Eficiencia Calefacción 55°C						A++	A++	A++			
Clase Eficiencia Calefacción 35°C						A+++	A+++	A+++			
Temperatura impulsión máxima Calefacción				°C		55	60	60			
Temperatura impulsión mínima Refrigeración				°C		7	7	7			
Capacidad del vaso de expansión de Calefacción				l		8	8	8			
Tensión de alimentación				V		230 ~	230 ~	230 ~			
Intensidad máxima				A		12	13	19			
Potencia acústica - Interior				dB(A)		53	48	53			
Potencia acústica - Exterior				dB(A)		61	65	67			
Conexión frigorífica						1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	3/8" - 5/8"			
Fluido frigorífico R410A				kg		1,3	1,4	3,2			
Peso (vacío) - Ud. Exterior				kg		42	42	75			
Peso (vacío) - Ud. Interior				kg		52	52	52			
						Versión sin aislar	Versión fancoils (3)	Versión sin aislar	Versión fancoils (3)	Versión sin aislar	Versión fancoils (3)
Conjunto	Referencia					<b>7694454</b>	<b>7694455</b>	<b>7694456</b>	<b>7694457</b>	<b>7694458</b>	<b>7694459</b>
	Precio					<b>4.620 €</b>	<b>5.124 €</b>	<b>5.127 €</b>	<b>5.631 €</b>	<b>5.849 €</b>	<b>6.353 €</b>
Unidad interior	Referencia					<b>7680456</b>	<b>7683584</b>	<b>7680456</b>	<b>7683584</b>	<b>7680456</b>	<b>7683584</b>
	Precio					<b>2.267 €</b>	<b>2.771 €</b>	<b>2.267 €</b>	<b>2.771 €</b>	<b>2.267 €</b>	<b>2.771 €</b>
Unidad exterior	Referencia					<b>7656794</b>	<b>7668016</b>	<b>7609926</b>	<b>7609926</b>	<b>7609926</b>	<b>7609926</b>
	Precio					<b>2.353 €</b>	<b>2.860 €</b>	<b>2.860 €</b>	<b>3.582 €</b>	<b>3.582 €</b>	<b>3.582 €</b>

(1) Prestaciones según EN 14511-2.

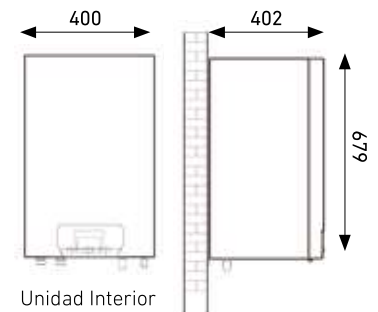
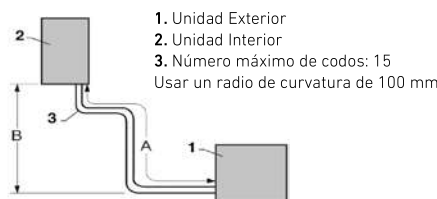
(2) Prestaciones según EN 14825.

(3) Se debe instalar obligatoriamente la Plantilla de montaje ref. 144007007.

Presión disponible a la salida de la bomba de calor



	4.5 kW	6/8 kW	11/16 kW
A	30 m	40 m	75 m
B	30 m	30 m	30 m
Long. máx. precarga	7 m	10 m	10 m



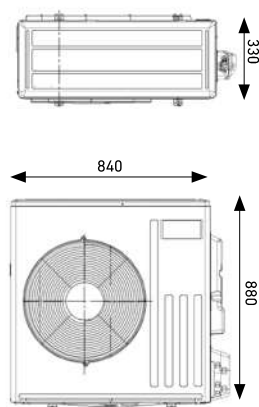
**Nota:** Para la producción de ACS se puede solicitar a parte un depósito esmaltado (ver apartado acumuladores).  
AS 200-2E . (apto para BC Plus 4.5, 6, 8 y 11).  
AS 300-2E . (apto para BC Plus 11 y 16).

**Resistencias eléctricas de apoyo integradas:** las versiones monofásicas (MR) pueden configurar el apoyo eléctrico a 2, 4 y 6 kW, mientras que las trifásicas (TR) a 4 y 6 kW.

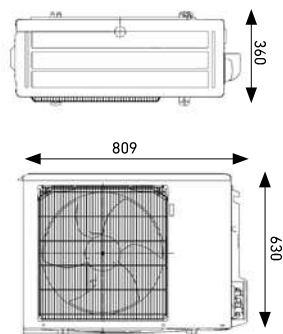
**Versión fancoils:** dispone de todos los componentes hidráulicos apropiadamente para evitar las condensaciones durante el funcionamiento en frío. Para el correcto funcionamiento se debe instalar utilizando la plantilla de montaje.

**Regulación de hasta 2 circuitos de climatización:** su electrónica avanzada, y la tarjeta electrónica adicional como accesorio, permiten la gestión y control de 2 circuitos de calefacción o refrigeración tras depósito de inercia, uno directo y otro con válvula mezcladora.

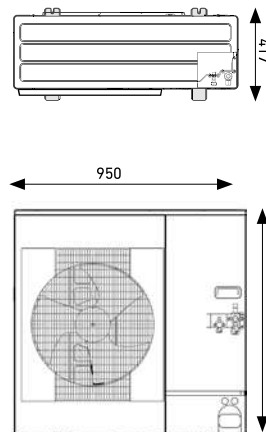
11 MR		11 TR		16 MR		16 TR	
11,39 / 2,45		11,39 / 2,45		14,65 / 3,47		14,65 / 3,47	
12,40 / 3,61		12,40 / 3,61		15,30 / 4,71		15,30 / 4,71	
4,65		4,65		4,22		4,22	
3,44		3,44		3,25		3,25	
15,49 / 4,45		15,49 / 4,45		18,36 / 6,53		18,36 / 6,53	
10,54 / 3,81		10,54 / 3,81		12,50 / 5,39		12,50 / 5,39	
3,48		3,48		2,81		2,81	
2,77		2,77		2,32		2,32	
5,78		5,78		4,77		4,77	
4,12		4,12		3,72		3,72	
A++		A++		A+		A+	
A+++		A+++		A+++		A+++	
60		60		60		60	
7		7		7		7	
8		8		8		8	
230 ~		400 ~3		230 ~		400 ~3	
29,5		13		29,5		13	
53		53		53		53	
69		69		69		69	
3/8" - 5/8"		3/8" - 5/8"		3/8" - 5/8"		3/8" - 5/8"	
4,6		4,6		4,6		4,6	
118		118		130		130	
55		55		55		55	
Versión sin aislar	Versión fancoils (3)	Versión sin aislar	Versión fancoils (3)	Versión sin aislar	Versión fancoils (3)	Versión sin aislar	Versión fancoils (3)
<b>7694460</b>	<b>7694461</b>	<b>7694464</b>	<b>7694465</b>	<b>7694462</b>	<b>7694463</b>	<b>7694466</b>	<b>7694467</b>
<b>7.194 €</b>	<b>7.672 €</b>	<b>7.585 €</b>	<b>8.063 €</b>	<b>8.965 €</b>	<b>9.443 €</b>	<b>9.447 €</b>	<b>9.925 €</b>
<b>7683581</b>	<b>7683585</b>	<b>7683581</b>	<b>7683585</b>	<b>7683581</b>	<b>7683585</b>	<b>7683581</b>	<b>7683585</b>
<b>2.426 €</b>	<b>2.904 €</b>	<b>2.426 €</b>	<b>2.904 €</b>	<b>2.426 €</b>	<b>2.904 €</b>	<b>2.426 €</b>	<b>2.904 €</b>
<b>7609927</b>		<b>7609928</b>		<b>7609929</b>		<b>7609930</b>	
<b>4.768 €</b>		<b>5.159 €</b>		<b>6.539 €</b>		<b>7.021 €</b>	



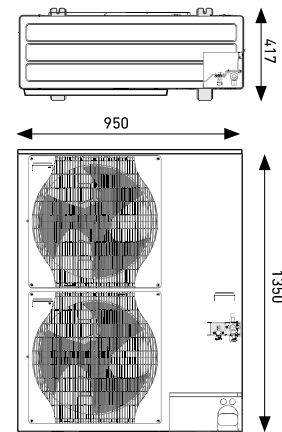
Unidad exterior 4.5 kW



Unidad exterior 6 kW



Unidad exterior 8 kW



Unidad exterior 11 y 16 kW

# Platinum BC iPlus V200

## Agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración

Cuenta con 180 litros de capacidad en su interior, un volumen que se adapta a las necesidades de la mayoría de hogares.

Además, es capaz de impulsar el agua hasta 60°C, lo que permite que pueda funcionar en instalaciones con radiadores.

## Dimensiones reducidas

Se puede encastrar entre armarios de cocina para sacar el máximo rendimiento al espacio. Además, se puede acceder desde la parte delantera.

## Zonas independientes

Su avanzada tecnología y los accesorios hidráulicos permiten gestionar 2 circuitos de climatización; uno directo y otro con válvula mezcladora.

Una buena utilización de este sistema, permite una temperatura estable en toda la casa. En invierno las fachadas orientadas hacia el norte reciben menor radiación solar y necesitan mayor esfuerzo que la cara sur. En verano sucede lo contrario, siendo necesaria más refrigeración en unas zonas que en otras.

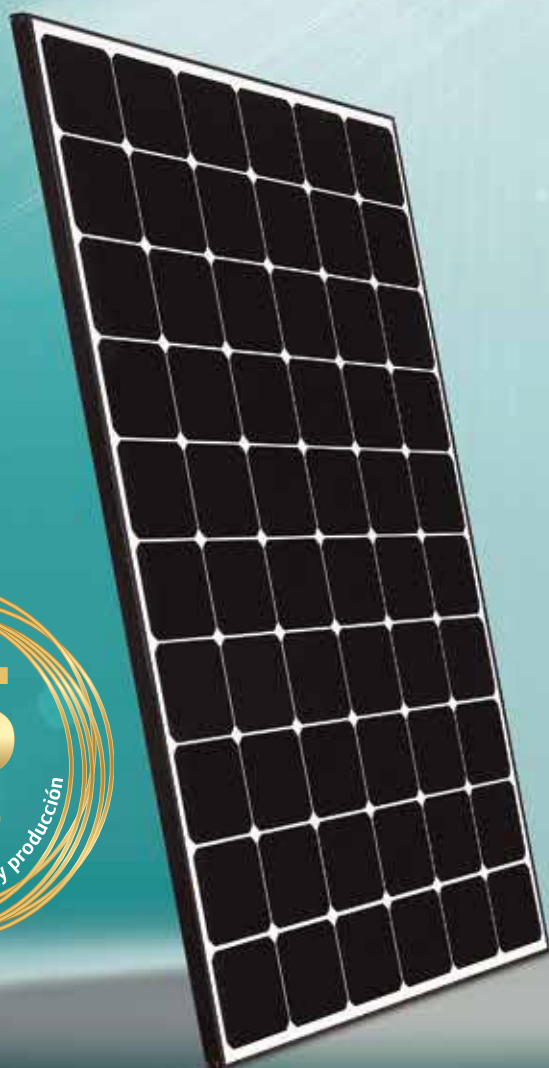
Platinum BC iPlus V200		4,5 MR	6 MR	8 MR	11 MR	11 TR	16 MR	16 TR
Pot. Calefacción / Consumo (T imp.= 35°C, T amb.= 7°C)	kW	4,60 / 0,90	5,82 / 1,38	7,90 / 1,82	11,39 / 2,45	11,39 / 2,45	14,65 / 3,47	14,65 / 3,47
Pot. Calefacción / Consumo (T imp.= 45°C, T amb.= 7°C)	kW	4,15 / 1,12	5,38 / 1,66	7,87 / 2,37	12,40 / 3,61	12,40 / 3,61	15,30 / 4,71	15,30 / 4,71
COP (T imp.= 35°C, T amb.= 7°C)		5,11	4,22	4,34	4,65	4,65	4,22	4,22
COP (T imp.= 45°C, T amb.= 7°C)		3,70	3,24	3,32	3,44	3,44	3,25	3,25
Pot. Refrigeración / Consumo (T imp.= 18°C, T amb.= 35°C)	kW	3,80 / 0,89	4,69 / 1,15	7,90 / 2,00	11,16 / 2,35	11,16 / 2,35	14,46 / 3,65	14,46 / 3,65
Pot. Refrigeración / Consumo (T imp.= 7°C, T amb.= 35°C)	kW	4,00 / 1,47	4,50 / 1,89	6,60 / 2,59	9,10 / 3,31	9,10 / 3,31	12,50 / 5,39	12,50 / 5,39
EER (T imp.= 18°C, T amb.= 35°C)		4,28	4,09	3,99	4,75	4,75	3,96	3,96
EER (T imp.= 7°C, T amb.= 35°C)		2,73	2,38	2,55	2,75	2,75	2,32	2,32
Tiempo calentamiento depósito de ACS	min	104	120	131	93	93	71	71
Clase Eficiencia Calefacción 55°C		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Clase Eficiencia ACS/Perfil Demanda		A/L	A/L	A/L	A/L	A/L	A/L	A/L
Temperatura impulsión máxima Calefacción	°C	60	60	60	60	60	60	60
Temperatura impulsión mínima Refrigeración	°C	7	7	7	7	7	7	7
Potencia acústica - Interior	dB(A)	49	49	49	48	48	48	48
Peso (vacío) - Ud. Interior	kg	131	131	131	133	133	133	133

EL NUEVO  
PROVEEDOR  
DE ALTO  
RENDIMIENTO  
LG NeON<sup>®</sup>R

HASTA 370 VATIOS

FRONTAL SIN  
CONTACTOS

DISEÑO ATRACTIVO





## LG NeON<sup>®</sup> R – POTENCIA Y DISEÑO CON PASIÓN

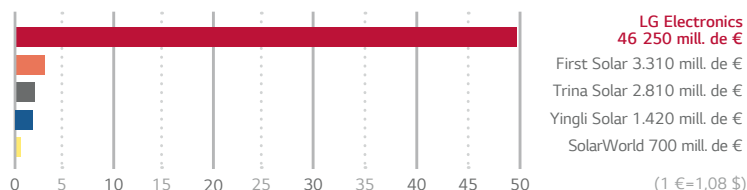
El LG NeON<sup>®</sup> R es el proveedor de alto rendimiento de la casa LG. Con su atractivo diseño y su extraordinaria potencia de hasta 365 Wp, este módulo solar enriquece cualquier tejado. El módulo de 60 células resiste una presión de 6.000Pa y dispone de una garantía de producto ampliada de 25 años, así como de una garantía de rendimiento lineal mejorada.

### GARANTE LOCAL CON COBERTURA GLOBAL

LG Solar pertenece a LG Electronics, por lo que forma parte de una empresa de gran capacidad financiera a escala mundial con más de 50 años de tradición y experiencia.

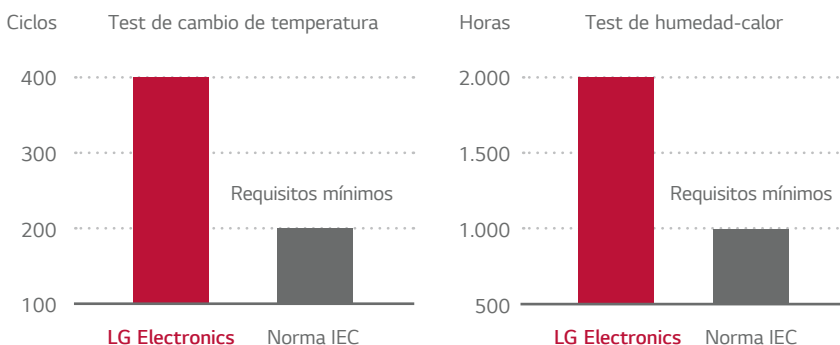
Recuerde: LG Electronics es el garante de sus módulos solares.

Nuestra facturación en 2015 en millones de €



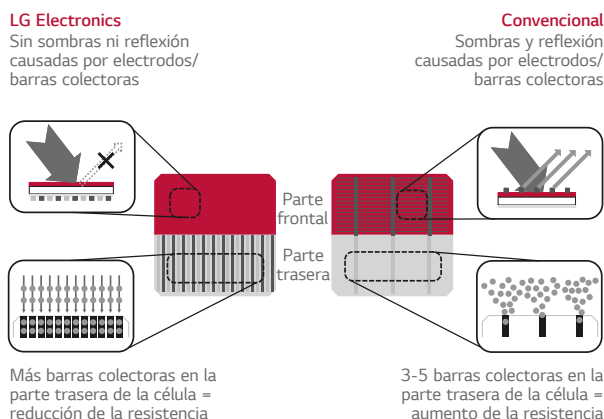
### CALIDAD PREMIADA Y EVALUADA POR ORGANISMOS INDEPENDIENTES

En LG puede confiar. Evaluamos nuestros productos con más del doble de intensidad de lo que prescribe la norma IEC. Esta calidad es apreciada por instaladores de toda Europa. Por ello han premiado nuestros módulos solares LG también en 2018, por cuarta vez consecutiva, con el sello de calidad «TOP BRAND PV» por lograr las máximas cuotas de recomendación.



### DISEÑO ROBUSTO, ALTO RENDIMIENTO

En los nuevos módulos LG NeON<sup>®</sup> R se han instalado las barras colectoras en la parte trasera de las células, por lo que toda la parte frontal está expuesta a la luz, pudiéndose generar así más corriente. Con 30 barras colectoras en la parte trasera de la célula, en comparación con las tres o cuatro que se suelen instalar en la parte frontal, LG ofrece un diseño que no solo es innovador, sino también atractivo. Con este enfoque vanguardista se consigue un rendimiento extremadamente alto de los módulos.



### DISEÑO ROBUSTO, SOLIDEZ GARANTIZADA

Gracias a sus marcos reforzados, los módulos LG NeON<sup>®</sup> R pueden resistir cargas frontales de hasta 6.000Pa (equivalentes a una altura de nieve normal de más de 1,8m) y traseras de hasta 5.400Pa (equivalentes a velocidades de viento de hasta 93 m/s; en comparación con el huracán Katrina de 2005, velocidad del viento: 75 m/s).

6.000Pa (Carga de compresión) + 5.400Pa (Carga de viento) = **Garantía del producto ampliada 25 años**

5.400Pa (Carga de compresión) + 2.400Pa (Carga de viento) = **Garantía de rendimiento lineal: 25 años\***

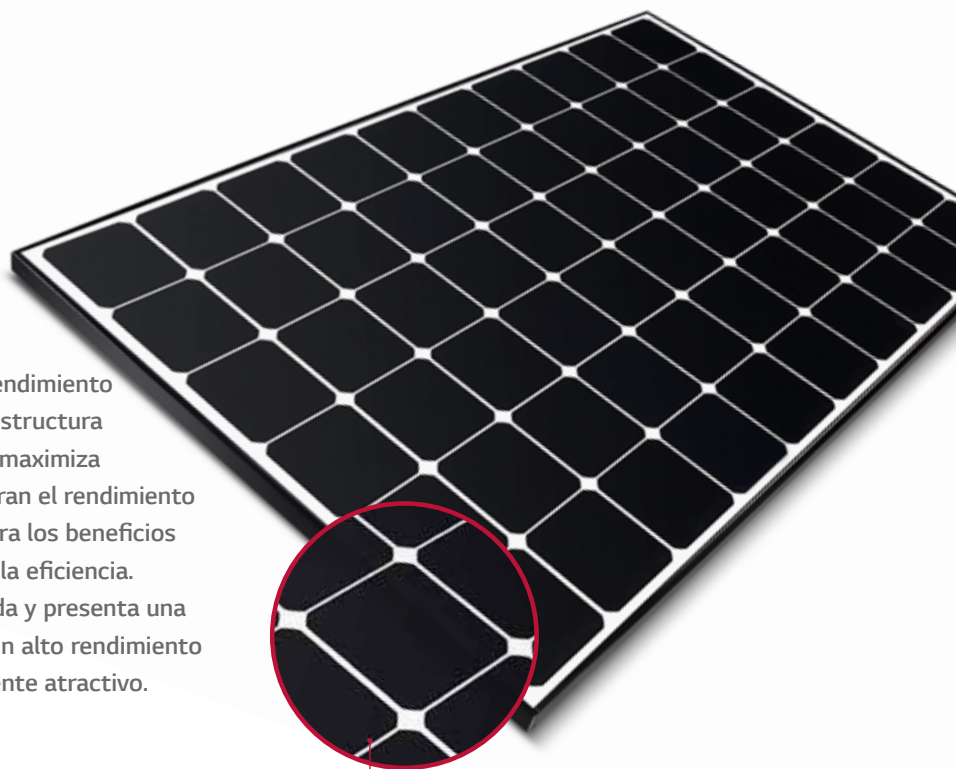
\* 1) Los primeros cinco años: 98% del rendimiento nominal. 2) A partir del quinto año: 0,4% de degradación anual. 3) 88,4% en el 25º año.

# LG NeON® R

LG370Q1C-A5  
 LG365Q1C-A5  
 LG360Q1C-A5

## 60 células

El LG NeON® R es el nuevo proveedor de alto rendimiento de la casa LG. Gracias a la nueva e innovadora estructura de células sin electrodos en la parte frontal, se maximiza el aprovechamiento de la luz y, con ello, se mejoran el rendimiento y la fiabilidad. El LG NeON® R también demuestra los beneficios ampliados para el cliente más allá del factor de la eficiencia. El LG NeON® R dispone de una garantía ampliada y presenta una potencia de hasta 370 Wp, una gran vida útil, un alto rendimiento en condiciones reales y un diseño extremadamente atractivo.



Sin contactos en la parte frontal de la célula



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES



### Garantía de rendimiento ampliada

El LG NeON® R dispone de una garantía de rendimiento ampliada. Pasados 25 años, LG garantiza al menos el 88,4 % del rendimiento original de los módulos LG NeON® R.



### Potencia suministrada elevada

Al desarrollar los módulos LG NeON® R se ha incrementado considerablemente la eficiencia. Por esta razón, resultan especialmente apropiados para aprovechar al máximo los espacios reducidos.



### Tejados atractivos

Al desarrollar los módulos LG NeON® R se ha tenido muy en cuenta el diseño. Gracias a la ausencia de electrodos en la parte frontal de la célula se consigue un aspecto atractivo que puede aumentar el valor de su inmueble.



### Durabilidad extraordinaria

Con la nueva estructura reforzada del marco, el LG NeON® R puede resistir una presión de hasta 6.000Pa y una succión de hasta 5.400Pa.



### Mejor rendimiento en días soleados

Gracias a los coeficientes de temperatura mejorados, se ha optimizado el rendimiento de los módulos LG NeON® R en días soleados.



### Garantía del producto de 25 años

Además de la garantía de rendimiento extendida, LG también ha ampliado la garantía de producto de los módulos LG NeON® R 15 años más, con lo que ofrece una sólida garantía de 25 años.

### Acerca de LG Electronics

LG es una empresa con presencia internacional que expande sus actividades en el mercado de la energía solar. La compañía elaboró por primera vez en 1985 un programa de investigación de energía solar en el que su amplia experiencia en los campos de los semiconductores, la tecnología LCD, la química y la fabricación de materiales resultó de gran ayuda. En 2010, LG Solar lanzó con éxito al mercado su primera serie MonoX®, que actualmente se comercializa en 32 países. En 2013, 2015 y 2016, los módulos LG NeON® (anteriormente MonoX® NeON), NeON®2 y NeON®2 BiFacial fueron galardonados con el premio «Intersolar AWARD», lo cual demuestra el liderazgo de LG en el sector, su capacidad de innovación y su compromiso.

### Propiedades mecánicas

Células	6 x 10
Fabricante	LG
Tipo de célula	Monocristalina/tipo N
Dimensiones de la célula	161,7 x 161,7 mm
Barras colectoras	30
Dimensiones (largo x ancho x alto)	1.700 x 1.016 x 40 mm
Capacidad de carga máxima	6.000Pa (presión)
	5.400Pa (succión)
Peso	18,5 kg
Conector, tipo	MC4, 05-8
Caja de conexión	IP68 con 3 diodos de bypass
Cable de conexión, longitud	2 x 1.000 mm
Cubierta frontal	Vidrio templado de alta transparencia
Marco	Aluminio anodizado

### Certificados y garantías

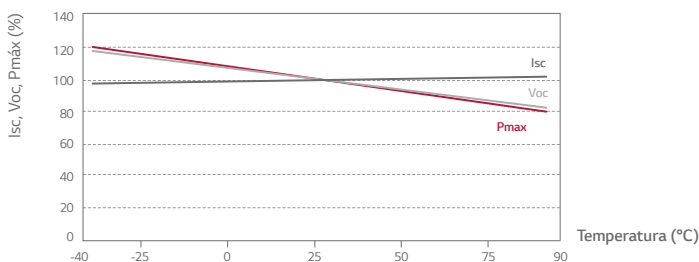
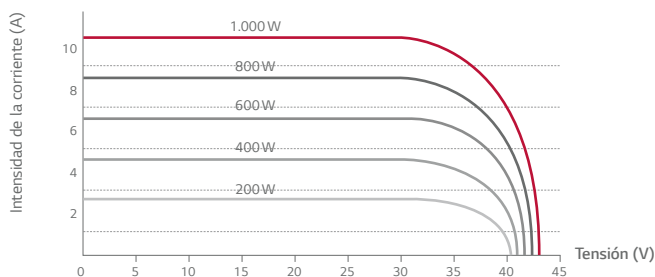
Certificados	IEC 61215, IEC 61730-1/-2
	IEC TS 62804-1 (PID)
	IEC 61701 (Ensayo de resistencia a la corrosión por niebla salina)
	IEC 62716 (Ensayo de resistencia a la corrosión por amoníaco)
	ISO 9001
Resistencia al fuego de los módulos	Clase C
Garantía del producto	25 años
Garantía de rendimiento P <sub>máx</sub> (tolerancia de medición ±3 %)	25 años de garantía lineal <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Los primeros cinco años: 98%. 2) A partir del quinto año: 0,4% de degradación anual.  
3) 88,4% en el 25º año.

### Coefficientes de temperatura

NOCT	[°C]	44 ± 3
P <sub>máx</sub>	[%/°C]	-0,30
Voc	[%/°C]	-0,24
Isc	[%/°C]	0,04

### Curvas características



### Propiedades eléctricas (STC<sup>3</sup>)

Modelo	LGXXXQ1C-A5		
Potencia máxima (P <sub>máx</sub> )	[W]	370	360
Tensión MPP (V <sub>mpp</sub> )	[V]	37,0	36,7
Corriente MPP (I <sub>mpp</sub> )	[A]	10,01	9,87
Tensión en circuito abierto (Voc)	[V]	42,8	42,7
Corriente de cortocircuito (Isc)	[A]	10,82	10,79
Factor de eficiencia del módulo	[%]	21,4	20,8
Temperatura de funcionamiento	[°C]	-40 ~ +90	
Tensión máxima del sistema	[V]	1.000	
Corriente nominal del fusible en serie	[A]	20	
Tolerancia de potencia	[%]	0 ~ +3	

<sup>3</sup>1) STC (Standard Test Condition, condiciones estándar de prueba): Irradiación 1.000 W/m<sup>2</sup>, temperatura del módulo 25°C, AM 1,5.

2) La variación típica de la eficiencia del módulo con 200 W/m<sup>2</sup> en relación con 1.000 W/m<sup>2</sup> es de -4,5%.

3) Clase de aplicación: A. Clase de protección: II.

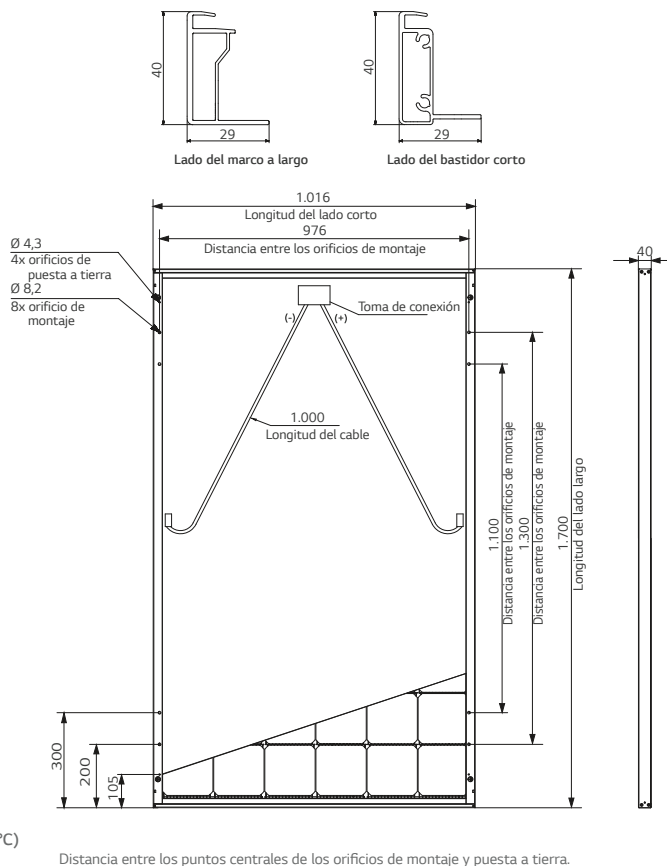
4) LG Electronics no garantiza la exactitud de los datos eléctricos.

### Propiedades eléctricas (NOCT<sup>4</sup>)

Modelo	LGXXXQ1C-A5		
Potencia máxima (P <sub>máx</sub> )	[W]	279	271
Tensión MPP (V <sub>mpp</sub> )	[V]	36,9	36,4
Tensión MPP (I <sub>mpp</sub> )	[A]	7,55	7,45
Tensión en circuito abierto (Voc)	[V]	40,3	40,2
Corriente de cortocircuito (Isc)	[A]	8,71	8,69

<sup>4</sup> NOCT (temperatura nominal de funcionamiento de la célula solar): Irradiación 800 W/m<sup>2</sup>, temperatura ambiental 20°C, velocidad del viento 1 m/s.

### Dimensiones (mm)



## MECHANICAL PROPERTIES

<b>Cells</b>	6 x 10	<b>Cell vendor</b>	LG
<b>Cell type</b>	Monocrystalline	<b>Cell dimensions</b>	156.5 x 156.5 mm / 6 x 6 in
<b># of busbar</b>	3	<b>Dimensions (L x W x H)</b>	1640 x 1000 x 35 mm / 64.57 x 39.37 x 1.38 in
<b>Weight</b>	18.0 ± 0.5 kg	<b>Cooling</b>	Natural Convection - No Fans
<b>Maximum Static Load</b>	50 psf	<b>Enclosure Environmental Rating</b>	Outdoor - NEMA type 6
<b>Operating Ambient Temperature</b>	-40 ~ 65 °C (-40 ~ 145 °F)	<b>Operating Temperature(Internal)</b>	-40 ~ 90 °C (-40 ~ 194 °F)
<b>Inverter Model (Utility Interactive)</b>	LM305UE-G1	<b>Glass</b>	High transmission tempered glass
<b>Frame</b>	Anodized aluminum		

## CERTIFICATIONS AND WARRANTY

<b>Certifications</b>	UL 1703, UL 1741, IEEE 1547, FCC Part 15 Class B, CAN/CSA-C22.2 NO. 107.1-01	<b>Module Fire Performance (UL1703)</b>	Type 2
<b>Product warranty</b>	10 years	<b>Output warranty of Pmax (measurement Tolerance <math>\pm</math> 3%)</b>	Linear warranty*
<b>*</b>	1) 1st year: 98%, 2) After 2nd year: 0.7%p annual degradation, 3) 81.2% for 25 years		

## TEMPERATURE COEFFICIENTS

<b>NOCT</b>	$45 \pm 2$ °C	<b>Pmpp</b>	-0.41 %/°C
<b>Voc</b>	-0.29 %/°C	<b>Isc</b>	0.04 %/°C

## DC ELECTRICAL PROPERTIES

<b>Power (STC*)</b>	300 W	<b>Efficiency reduction (from 1000 W/m<sup>2</sup> to 200 W/m<sup>2</sup>)</b>	< 2.0%
<b>Module efficiency (%)</b>	18.3	<b>*</b>	STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000 W/m <sup>2</sup> , module temperature 25 °C,

AM 1.5 | The nameplate power output is measured and determined by LG Electronics at its sole and absolute discretion.

## INVERTER ELECTRICAL PROPERTIES

Rated Continuous Output Power (W) @240VAC	305	Rated Continuous Output Power (W) @208VAC	300
CEC Weighted Efficiency (%) @240VAC	96.5	CEC Weighted Efficiency (%) @208VAC	96.0
Rated Output Current (A) @240VAC	1.27	Rated Output Current (A) @208VAC	1.44
Nominal Voltage Range (V) @240VAC	211 ~ 264	Nominal Voltage Range (V) @208VAC	187 ~ 229
Nominal Frequency / Range (Hz)	60.0 / 57.0~60.5	Power Factor	> 0.95
Max. Branch Circuit Over Current Protection (Aac)	20		

## AC ELECTRICAL PROPERTIES

<b>Number of Maximum AC Modules</b>	285W	<b>AC Continous Output Power** @240VAC</b>	12ea
<b>AC Continous Output Power** @208VAC</b>	11ea	<b>**</b>	Power(DC) x Weighted Efficiency(%); Figure above accounts for 5W power tolerance.

## FEATURES

<b>Communication</b>	Broadband PLC	<b>Monitoring</b>	Web Based
----------------------	---------------	-------------------	-----------

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 8: Presupuesto.**

- 8.1. PEM Resumen.
- 8.2. Presupuesto de Ejecución Material.
- 8.3. Materiales.
- 8.4. Mano de obra.
- 8.5. Maquinaria.
- 8.6. Justificación de precios.
- 8.7. Gestión de residuos.



Proyecto: Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 MEJORAS AISLAMIENTO</b>	
1.1 Fachadas .....	8.788,82
1.2 Solera .....	4.303,84
1.3 Cubierta .....	4.699,17
<b>Total 1 MEJORAS AISLAMIENTO .....</b>	<b>17.791,83</b>
<b>2 CARPINTERÍA EXTERIOR .....</b>	<b>11.972,64</b>
<b>3 INSTALACIONES</b>	
3.1 Sistema fotovoltaico .....	12.289,26
3.2 Aerotermia .....	12.860,56
3.3 Ayudas de albañilería .....	478,28
<b>Total 3 INSTALACIONES .....</b>	<b>25.628,10</b>
<b>4 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>318,78</b>
<b>5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS .....</b>	<b>700,92</b>
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>	
6.1 Sistemas de protección colectiva .....	274,99
6.2 Sistemas de protección individual .....	370,52
6.3 Señalización provisional de obras .....	144,57
<b>Total 6 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>790,08</b>
<b>7 actuaciones previas .....</b>	<b>1.577,62</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>58.779,97</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Arquitecto técnico

José María Millán Navarro

**Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>1.1.- Fachadas</b>								
1.1.1	M²	Eliminación de mortero monocapa aplicado sobre paramento vertical exterior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		<i>Fachada a la calle</i>	1	6,120		9,670	59,180	
		<i>Fachada terraza Oeste</i>	1	2,630		9,670	25,432	
		<i>Fachada terraza Sur</i>	1	2,070		9,670	20,017	
		<i>Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capítulo de carpinterías)</i>	-25,6				-25,600	
							79,029	79,029
		<b>Total m² .....</b>				<b>79,029</b>	<b>14,39</b>	<b>1.137,23</b>
1.1.2	M²	Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		<i>Fachada a la calle</i>	1	6,120		9,670	59,180	
		<i>Fachada terraza Oeste</i>	1	2,630		9,670	25,432	
		<i>Fachada terraza Sur</i>	1	2,070		9,670	20,017	
		<i>Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capítulo de carpinterías)</i>	-25,6				-25,600	
							79,029	79,029
		<b>Total m² .....</b>				<b>79,029</b>	<b>5,81</b>	<b>459,16</b>
1.1.3	M²	Retirada de panel o manta de aislante, en fachada o medianería, con una de las hojas previamente demolida, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		<i>Fachada a la calle</i>	1	6,120		9,670	59,180	
		<i>Fachada terraza Oeste</i>	1	2,630		9,670	25,432	
		<i>Fachada terraza Sur</i>	1	2,070		9,670	20,017	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.1.3	M <sup>2</sup>	Retirada de panel o manta de aislante, en fachada o medianería.			(Continuación...)			
		Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capitulo de carpinterías)	-25,6		-25,600			
					79,029			
		<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>79,029</b>	<b>0,59</b>	<b>46,63</b>			
1.1.4	M <sup>2</sup>	Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con pelladas de adhesivo cementoso. Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		Fachada a la calle	1	6,120		9,670	59,180	
		Fachada terraza Oeste	1	2,630		9,670	25,432	
		Fachada terraza Sur	1	2,070		9,670	20,017	
		Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capitulo de carpinterías)	-25,6				-25,600	
							79,029	79,029
		<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>79,029</b>	<b>24,84</b>
								<b>1.963,08</b>
1.1.5	M <sup>2</sup>	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x7.5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> . En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m <sup>2</sup> . En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		Fachada a la calle	1	6,120		9,670	59,180	
		Fachada terraza Oeste	1	2,630		9,670	25,432	
		Fachada terraza Sur	1	2,070		9,670	20,017	
		Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capitulo de carpinterías)	-25,6				-25,600	
							79,029	79,029

**Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Total m² .....:				79,029	34,44	2.721,76
1.1.6	M²	<p>Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Fachada a la calle</i>	1	6,120		9,670	59,180		
		<i>Fachada terraza Oeste</i>	1	2,630		9,670	25,432		
		<i>Fachada terraza Sur</i>	1	2,070		9,670	20,017		
		<i>Deducción de huecos de carpintería exterior (medición en Capítulo de carpinterías)</i>	-25,6				-25,600		
							79,029	79,029	
			Total m² .....:				79,029	31,14	2.460,96
			<b>Total subcapítulo 1.1.- Fachadas:</b>						<b>8.788,82</b>
<b>1.2.- Solera</b>									
1.2.1	M²	<p>Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 80% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Solera</i>	67,660850000001				67,661		
							67,661	67,661	
			Total m² .....:				67,661	27,90	1.887,74
1.2.2	M	<p>Demolición de rodapié cerámico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>							

**Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Rodapiés de interior de fachadas, medianeras, y de particiones de planta baja	1,910				1,910
			0,390				0,390
			0,255				0,255
			0,230				0,230
			2,600				2,600
			2,740				2,740
			2,330				2,330
			0,170				0,170
			0,190				0,190
			1,920				1,920
			0,230				0,230
			0,400				0,400
			0,230				0,230
			2,295				2,295
			1,190				1,190
			0,120				0,120
			0,170				0,170
			3,060				3,060
			1,020				1,020
			1,195				1,195
			0,110				0,110
			0,200				0,200
			0,820				0,820
			0,410				0,410
			3,185				3,185
			0,330				0,330
			0,485				0,485
			0,485				0,485
			1,165				1,165
			3,145				3,145
			3,920				3,920
			0,190				0,190
			0,220				0,220
			1,980				1,980
			0,850				0,850
			0,730				0,730
			1,880				1,880
			0,480				0,480
			0,170				0,170
			1,130				1,130
			2,050				2,050
			2,220				2,220
			1,480				1,480
			0,190				0,190
			0,820				0,820
			0,190				0,190

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.2.2	M	Demolición de rodapié cerámico.			(Continuación...)			
			3,030		3,030			
			0,110		0,110			
			0,200		0,200			
			0,230		0,230			
			3,185		3,185			
			1,405		1,405			
			0,060		0,060			
			0,060		0,060			
			0,090		0,090			
			0,050		0,050			
					59,900			
			<b>Total m .....:</b>	<b>59,900</b>	<b>1,15</b>			
					<b>68,89</b>			
1.2.3	M <sup>2</sup>	Retirada de panel o manta de aislante, en pavimento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera		67,66085000001					67,661	
							67,661	67,661
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>67,661</b>	<b>0,49</b>			<b>33,15</b>
1.2.4	M <sup>2</sup>	Aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera		67,66085000001					67,661	
							67,661	67,661
			<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>67,661</b>	<b>22,29</b>			<b>1.508,16</b>

Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.2.5	M <sup>2</sup>	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado esmaltado, de 29,3x59,6 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
	<i>Solera (m2)</i>		67,66			0,200	13,532	
							13,532	13,532
					<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>		<b>13,532</b>	<b>24,63</b>
								<b>333,29</b>
1.2.6	M	Rodapié cerámico de gres porcelánico acabado pulido, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
	<i>Rodapiés de interior de fachadas, medianeras, y de particiones de planta baja</i>			1,910			1,910	
				0,390			0,390	
				0,255			0,255	
				0,230			0,230	
				2,600			2,600	
				2,740			2,740	
				2,330			2,330	
				0,170			0,170	
				0,190			0,190	
				1,920			1,920	
				0,230			0,230	
				0,400			0,400	
				0,230			0,230	
				2,295			2,295	
				1,190			1,190	
				0,120			0,120	
				0,170			0,170	
				3,060			3,060	
				1,020			1,020	
				1,195			1,195	
				0,110			0,110	
				0,200			0,200	
				0,820			0,820	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 MEJORAS AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.6	M	Rodapié cerámico.			(Continuación...)
			0,410		0,410
			3,185		3,185
			0,330		0,330
			0,485		0,485
			0,485		0,485
			1,165		1,165
			3,145		3,145
			3,920		3,920
			0,190		0,190
			0,220		0,220
			1,980		1,980
			0,850		0,850
			0,730		0,730
			1,880		1,880
			0,480		0,480
			0,170		0,170
			1,130		1,130
			2,050		2,050
			2,220		2,220
			1,480		1,480
			0,190		0,190
			0,820		0,820
			0,190		0,190
			3,030		3,030
			0,110		0,110
			0,200		0,200
			0,230		0,230
			3,185		3,185
			1,405		1,405
			0,060		0,060
			0,060		0,060
			0,090		0,090
			0,050		0,050
					59,900
					59,900
			<b>Total m .....:</b>	<b>59,900</b>	<b>7,89</b>
					<b>472,61</b>
					<b>Total subcapítulo 1.2.- Solera:</b>
					<b>4.303,84</b>

1.3.- Cubierta







**Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
2.1	Ud	Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
Total Ud .....			1,000	7,14	7,14		
2.2	Ud	Desmontaje de herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, en puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
Total Ud .....			1,000	6,90	6,90		
2.3	M²	Levantado de puerta de entrada a vivienda, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
		<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
<i>Puerta entrada vivienda</i>			1,200		2,100	2,520	
						2,520	2,520
Total m² .....			2,520	13,67	34,45		
2.4	Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1200x2100 mm, premarco y tapajuntas. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
<i>Puerta de entrada a Vivienda</i>		1				1,000	
						1,000	1,000
Total Ud .....			1,000	1.254,44	1.254,44		

**Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.5	Ud	Desmontaje de puerta de garaje seccional de 5 a 7 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....:			1,000	21,55	21,55
2.6	Ud	Puerta seccional para garaje, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 267x210 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		<i>Uds. Largo Ancho Alto</i>			<i>Parcial Subtotal</i>
		Puerta de Garaje 1			1,000 1,000
Total Ud .....:			1,000	2.254,95	2.254,95
2.7	Ud	Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m <sup>2</sup> de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
		<i>Uds. Largo Ancho Alto</i>			<i>Parcial Subtotal</i>
		Puerta de terraza planta baja 2			2,000
		Puerta balconera Salón-comedor 1ª planta 4			4,000
		Puerta balconera Dormitorio principal y dormitorio 2 2ª planta 4			4,000
		Ventana Salón-cocina planta baja 2			2,000
		Ventana cocina 1ª planta 2			2,000
		Ventana galería 1ª planta 4			4,000
		Ventana despacho y dormitorio 1 2ª planta 4			4,000
					22,000
Total Ud .....:			22,000	8,80	193,60

**Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
2.8	M²	<p>Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Puerta de garaje</i>	<i>1</i>		<i>2,670</i>	<i>2,100</i>	<i>5,607</i>		
		<i>Puerta de terraza planta baja</i>	<i>1</i>		<i>1,400</i>	<i>2,000</i>	<i>2,800</i>		
		<i>Puerta balconera Salón-comedor 1ª planta</i>	<i>2</i>		<i>1,380</i>	<i>2,000</i>	<i>5,520</i>		
		<i>Puerta balconera Dormitorio principal y dormitorio 2 2ª planta</i>	<i>2</i>		<i>1,340</i>	<i>2,000</i>	<i>5,360</i>		
		<i>Ventana Salón-cocina planta baja</i>	<i>1</i>		<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>		
		<i>Ventana cocina 1ª planta</i>	<i>1</i>		<i>1,240</i>	<i>0,900</i>	<i>1,116</i>		
		<i>Ventana galería 1ª planta</i>	<i>1</i>		<i>2,000</i>	<i>0,900</i>	<i>1,800</i>		
		<i>Ventana despacho y dormitorio 1 2ª planta</i>	<i>2</i>		<i>1,240</i>	<i>0,990</i>	<i>2,455</i>		
							<i>25,658</i>	<i>25,658</i>	
					<b>Total m² .....</b>		<b>25,658</b>	<b>4,36</b>	<b>111,87</b>
2.9	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Terraza planta baja</i>	<i>1</i>				<i>1,000</i>		
							<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	
					<b>Total Ud .....</b>		<b>1,000</b>	<b>975,30</b>	<b>975,30</b>

**Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERIA EXTERIOR**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.10	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1380x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		Salón-Comedor 1ª planta	2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....:</b>					<b>2,000</b>	<b>968,73</b>
								<b>1.937,46</b>
2.11	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1340x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		Dormitoria principal 2ª planta	1				1,000	
		Dormitorio 2 2ª planta	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....:</b>					<b>2,000</b>	<b>910,97</b>
								<b>1.821,94</b>

Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
2.12	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		Cocina-Salón Planta baja	1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>576,69</b>	<b>576,69</b>
2.13	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		Cocina 1ª planta	1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>595,94</b>	<b>595,94</b>

**Presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.14	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, tres hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		<i>Galería 1ª planta</i>	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>951,31</b>	<b>951,31</b>
2.15	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x990 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		<i>Dormitorio 1</i>	1				1,000	
		<i>Despacho</i>	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>614,55</b>	<b>1.229,10</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 CARPINTERÍA EXTERIOR :</b>						<b>11.972,64</b>



**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>3.1.- Sistema fotovoltaico</b>									
3.1.1	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 40,18 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 9,22 A, tensión en circuito abierto (Voc) 48,74 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,75 A, eficiencia 19,09%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1956x992x40 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 21,86 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Modulos</i>		15				15,000		
							15,000	15,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>15,000</b>	<b>182,42</b>	<b>2.736,30</b>
3.1.2	Ud	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 5,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 110 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 3 kW, potencia máxima de salida 3 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Inversores</i>		3				3,000		
							3,000	3,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>3,000</b>	<b>1.280,81</b>	<b>3.842,43</b>
3.1.3	Ud	Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 35,2 V, capacidad nominal de descarga 76,8 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 435x250x175 mm, peso 25 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>3,000</b>	<b>1.621,50</b>	<b>4.864,50</b>

**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
3.1.4	Ud	Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 20 A, potencia máxima a 12 V 290 W, potencia máxima a 24 V 580 W, intensidad máxima de cortocircuito 20 A, tensión máxima en circuito abierto 100 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 20 A, dimensiones 100x113x60 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		Total Ud .....					3,000	190,81	572,43
3.1.5	Ud	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x500x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		Total Ud .....					3,000	91,20	273,60
		<b>Total subcapítulo 3.1.- Sistema fotovoltaico:</b>						<b>12.289,26</b>	
		Total Ud .....					3,000	120,25	120,25
3.2.2	Ud	Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.							
		Total Ud .....					1,000	120,25	120,25
		Total Ud .....					1,000	120,25	120,25

**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		Dormitorio planta baja		1,000			
		Cocina		1,000			
		Salón-comedor		2,000			
		Baño 1 2ª planta		1,000			
		Baño 2 2ª planta		1,000			
		Distribuidor 2ª planta		1,000			
		Dormitorio 1 2ª planta		1,000			
		Dormitorio 2 2ª planta		1,000			
				9,000	9,000		
<b>Total Ud .....:</b>			<b>9,000</b>	<b>35,03</b>	<b>315,27</b>		
<b>3.2.3</b>	<b>Ud</b>	<p><b>Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>  <b>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</b>  <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>  <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b>  <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>					
		<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>
		Salón-comedor	1			1,000	
		Dormitorio 1 2ª planta	1			1,000	
		Dormitorio 2 2ª planta	1			1,000	
				3,000	95,93	3,000	287,79
<b>Total Ud .....:</b>			<b>3,000</b>	<b>95,93</b>	<b>287,79</b>		

**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.2.4	Ud	<p>Equipo aire-agua bomba de calor reversible, de tipo split, para gas R-410A, modelo Platinum BC iPlus V200 8 MR "BAXI", potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,9/1,82 kW, COP 4,34 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,87/2,37 kW COP 3,32 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 7,91/1,85 kW, EER 4,27 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 6,39/2,24 kW, EER 2,85 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica, dimensiones 943x950x417 mm, peso 75 kg, potencia sonora 67 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 3/8", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 180 litros, SCOP 3,14, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 53 dBA, dimensiones 1250x600x728 mm, peso 131 kg, resistencia eléctrica de apoyo configurable a 3 kW y a 6 kW, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control MK2, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación, con, con sonda de humedad ambiente, con centralita para control del modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración), para dos zonas, con bomba para elevación de condensados, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con protección catódica electrónica para acumulador de A.C.S., con kit hidráulico para un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con kit de aislamiento térmico para la unidad interior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
Total Ud .....			1,000	10.075,71	10.075,71			
3.2.5	M	<p>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,2212532806307				5,221	
			1,7323377779941				1,732	
			1,5550000000001				1,555	
			2,2719445295881				2,272	
			0,96042081117...				0,960	
			2,85				2,850	
			4,3565353530701				4,357	
			1,0284115333253				1,028	
			6,9380365437706				6,938	
			2,2				2,200	
			0,65192024052...				0,652	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
3.2.5	M	Conducto flexible.			(Continuación...)		
		3,8			3,800		
		1,6007810593582			1,601		
		0,49388593781...			0,494		
		7,7890326475571			7,789		
		1,0452390777507			1,045		
		0,81623845660...			0,816		
		7,4183348770108			7,418		
					52,728		
		<b>Total m .....</b>	<b>52,728</b>	<b>31,73</b>	<b>1.673,06</b>		
3.2.6	Ud	Manguito de chapa galvanizada, de 203 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		32				32,000	
						32,000	32,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>32,000</b>	<b>12,14</b>			<b>388,48</b>
						<b>Total subcapítulo 3.2.- Aerotermia:</b>	<b>12.860,56</b>
<b>3.3.- Ayudas de albañilería</b>							
3.3.1	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y calefacción formada por: depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Paneles fotovoltaicos	5,100	5,100		26,010	
		Conductos Aerotermia	50,000	0,500		25,000	
		Instalación Aerotermia	3,000	3,000		9,000	
						60,010	60,010
		<b>Total m² .....</b>	<b>60,010</b>	<b>7,97</b>			<b>478,28</b>
						<b>Total subcapítulo 3.3.- Ayudas de albañilería:</b>	<b>478,28</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES :</b>					<b>25.628,10</b>

**Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
4.1	Ud	<p>Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	2,000	106,73	213,46
4.2	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m<sup>3</sup> con residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....:	2,000	52,66	105,32
<b>Total presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS :</b>					<b>318,78</b>

**Presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
5.1	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,000	193,29	193,29
5.2	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,000	193,29	193,29
5.3	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,000	314,34	314,34
<b>Total presupuesto parcial nº 5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS :</b>					<b>700,92</b>

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
<b>6.1.- Sistemas de protección colectiva</b>									
6.1.1	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Tubos metálicos extensibles (x2)</i>	4				4,000		
							4,000	4,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>4,000</b>	<b>14,88</b>	<b>59,52</b>
6.1.2	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>147,78</b>	<b>147,78</b>
6.1.3	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, amortizable en 1 uso y taco de expansión metálico, arandela y tuerca, para asegurar a un operario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
		<i>Nº de operarios</i>	2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>11,11</b>	<b>22,22</b>
6.1.4	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>8,12</b>	<b>8,12</b>



**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
6.1.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Extintor</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>18,22</b>	<b>18,22</b>
6.1.6	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Extintor</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>19,13</b>	<b>19,13</b>
			<b>Total subcapítulo 6.1.- Sistemas de protección colectiva:</b>						<b>274,99</b>
<b>6.2.- Sistemas de protección individual</b>									
6.2.1	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>0,37</b>	<b>0,74</b>
6.2.2	Ud	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>1,93</b>	<b>1,93</b>

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
6.2.3	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>126,91</b>	<b>126,91</b>
6.2.4	Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>107,26</b>	<b>107,26</b>
6.2.5	Ud	Pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>6,44</b>	<b>6,44</b>

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
6.2.6	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>5,37</b>	<b>10,74</b>
6.2.7	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>16,71</b>	<b>33,42</b>
6.2.8	Ud	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>27,28</b>	<b>54,56</b>
6.2.9	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			<i>Uds.</i>	<i>Largo</i>	<i>Ancho</i>	<i>Alto</i>	<i>Parcial</i>	<i>Subtotal</i>	
	<i>Nº de operarios</i>		2				2,000		
							2,000	2,000	
			<b>Total Ud .....:</b>				<b>2,000</b>	<b>10,40</b>	<b>20,80</b>



**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
6.3.4	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	16,29	16,29
6.3.5	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	10,49	10,49
6.3.6	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	5,16	5,16
6.3.7	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	5,16	5,16
6.3.8	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....:	1,000	5,16	5,16
6.3.9	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>5,75</b>
<b>6.3.10</b>	<b>Ud</b>	<p>Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.                      Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.                      Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.                      Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
			<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>5,75</b>
			<b>Total subcapítulo 6.3.- Señalización provisional de obras:</b>		<b>144,57</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD :</b>		<b>790,08</b>

**Presupuesto parcial nº 7 actuaciones previas**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
7.1	Ud	<p>Alquiler, durante 20 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 60 m<sup>2</sup>, con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada.</p> <p>Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m<sup>2</sup> de fachada y 15 días naturales.</p>			
		Total Ud .....	1,000	233,72	233,72
7.2	Ud	<p>Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 60 m<sup>2</sup>, con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total Ud .....	1,000	897,06	897,06
7.3	Ud	<p>Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 60 m<sup>2</sup>, con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	1,000	248,84	248,84
7.4	M <sup>2</sup>	<p>Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde.</p> <p>Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
		Total m <sup>2</sup> .....	60,000	3,30	198,00
<b>Total presupuesto parcial nº 7 actuaciones previas :</b>					<b>1.577,62</b>

## Presupuesto de ejecución material

<b>1 MEJORAS AISLAMIENTO</b>	<b>17.791,83</b>
1.1.- Fachadas	8.788,82
1.2.- Solera	4.303,84
1.3.- Cubierta	4.699,17
<b>2 CARPINTERÍA EXTERIOR</b>	<b>11.972,64</b>
<b>3 INSTALACIONES</b>	<b>25.628,10</b>
3.1.- Sistema fotovoltaico	12.289,26
3.2.- Aerotermia	12.860,56
3.3.- Ayudas de albañilería	478,28
<b>4 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>318,78</b>
<b>5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>	<b>700,92</b>
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>790,08</b>
6.1.- Sistemas de protección colectiva	274,99
6.2.- Sistemas de protección individual	370,52
6.3.- Señalización provisional de obras	144,57
<b>7 actuaciones previas</b>	<b>1.577,62</b>
<b>Total .....</b>	<b>58.779,97</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

*Arquitecto técnico*

*José María Millán Navarro*



## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,780	0,079 t	1,58
2	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	17,620	0,079 t	1,58
3	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7.5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,660	1.422,522 Ud	938,86
4	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,690	31,612 kg	53,74
5	Rastrel de 40x40 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 4, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	1,800	11,405 m	20,53
6	Agua.	1,580	1,979 m <sup>3</sup>	3,83
7	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,110	42,834 kg	4,74
8	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,720	1,556 kg	2,71
9	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, cuarzo, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas.	0,830	5,391 kg	4,19
10	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,230	5,990 kg	1,20
11	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, según UNE-EN 12004, color gris.	0,380	81,192 kg	30,85
12	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	0,740	20,298 kg	14,89
13	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-2,5 (resistencia a compresión 2,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,990	0,852 t	29,81
14	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	35,980	3,789 t	136,00
15	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	32,920	1,502 t	49,79
16	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,440	1,140 t	46,21
17	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	157,780	0,900 m <sup>3</sup>	142,22
18	Rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	0,570	228,099 m	130,02
19	Aerosol de 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,590	0,100 Ud	0,76
20	Tornillo para sujeción de elementos de madera.	0,120	11,405 Ud	1,52
21	Teja cerámica curva, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, según UNE-EN 1304.	0,640	501,831 Ud	321,17

**Cuadro de materiales**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
22	Pigmento para mortero.	6,320	0,411 kg	2,59
23	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,300	0,200 Ud	0,66
24	Fijación mecánica para paneles aislantes de poliestireno expandido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,210	190,083 Ud	40,30
25	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,320	61,837 m	19,86
26	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	0,480	79,029 kg	37,93
27	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	15,330	74,427 m <sup>2</sup>	1.140,76
28	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	15,330	82,980 m <sup>2</sup>	1.272,37
29	Panel rígido de poliestireno expandido, panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-CS(10)150-BS250-DS(N)2.	15,590	79,835 m <sup>2</sup>	1.244,66
30	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,440	74,427 m <sup>2</sup>	32,48
31	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.	0,030	947,254 Ud	28,42
32	Baldosa cerámica de gres porcelánico, 29,3x59,6 cm, acabado esmaltado, 8,00€/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,000	14,209 m <sup>2</sup>	113,67
33	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 14411.	8,000	10,669 m <sup>2</sup>	85,35
34	Rodapié cerámico de gres porcelánico, acabado pulido, de 7 cm de anchura, 3,00€/m.	3,000	62,895 m	188,69
35	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570	7,480 Ud	41,70
36	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,980	7,480 Ud	37,30
37	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de PVC.	27,400	3,000 Ud	82,20

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
38	Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	507,150	1,000 Ud	507,15
39	Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	488,820	1,000 Ud	488,82
40	Ventana Veka V82, de PVC, tres hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	845,400	1,000 Ud	845,40

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
41	Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x990 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	524,860	2,000 Ud	1.049,72
42	Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1340x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	807,010	2,000 Ud	1.614,02
43	Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	824,920	1,000 Ud	824,92

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
44	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1200x2100 mm, fijo lateral, tapajuntas, color blanco.	1.090,510	1,000 Ud	1.090,51
45	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje para la fijación al paramento y tornillos para la fijación de la carpintería.	2,340	20,160 m	47,17
46	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de hasta 60 kg de peso.	478,110	1,000 Ud	478,11
47	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	324,060	1,000 Ud	324,06
48	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de una hoja, con garras de anclaje a obra.	53,120	1,000 Ud	53,12
49	Puerta seccional para garaje, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 267x210 cm, con acabado prelacado de color blanco, cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Según UNE-EN 13241-1.	1.137,690	1,000 Ud	1.137,69
50	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	0,110	79,029 m	8,69
51	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m <sup>2</sup> de masa superficial, 0,65 mm de espesor y de 0,11x50 m, para armar morteros.	1,720	16,596 m <sup>2</sup>	28,45
52	Mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales.	0,460	1.541,066 kg	708,89
53	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero, de granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,390	1.185,435 kg	462,32
54	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x500x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	77,900	3,000 Ud	233,70
55	Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO <sub>4</sub> ), tensión nominal 35,2 V, capacidad nominal de descarga 76,8 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 435x250x175 mm, peso 25 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga.	1.535,170	3,000 Ud	4.605,51
56	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 5,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 110 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 3 kW, potencia máxima de salida 3 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	1.206,760	3,000 Ud	3.620,28
57	Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 20 A, potencia máxima a 12 V 290 W, potencia máxima a 24 V 580 W, intensidad máxima de cortocircuito 20 A, tensión máxima en circuito abierto 100 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 20 A, dimensiones 100x113x60 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga del acumulador de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna.	173,390	3,000 Ud	520,17

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
58	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 40,18 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 9,22 A, tensión en circuito abierto (Voc) 48,74 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,75 A, eficiencia 19,09%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1956x992x40 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 21,86 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.	157,580	15,000 Ud	2.363,70
59	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,530	2,000 Ud	13,06
60	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,770	2,000 Ud	21,54
61	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	45,550	0,333 Ud	15,17
62	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	48,180	0,333 Ud	16,04
63	Tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado; para conducción de aire en instalaciones de climatización.	19,220	55,364 m	1.064,05
64	Equipo aire-agua bomba de calor reversible, de tipo split, para gas R-410A, modelo Platinum BC iPlus V200 8 MR "BAXI", potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,9/1,82 kW, COP 4,34 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,87/2,37 kW COP 3,32 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 7,91/1,85 kW, EER 4,27 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 6,39/2,24 kW, EER 2,85 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica, dimensiones 943x950x417 mm, peso 75 kg, potencia sonora 67 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 3/8", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 180 litros, SCOP 3,14, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 53 dBA, dimensiones 1250x600x728 mm, peso 131 kg, resistencia eléctrica de apoyo configurable a 3 kW y a 6 kW, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control MK2, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación.	7.519,780	1,000 Ud	7.519,78
65	Sonda de humedad ambiente, "BAXI".	157,890	1,000 Ud	157,89
66	Centralita para control del modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración), para dos zonas, "BAXI".	209,060	1,000 Ud	209,06
67	Bomba para elevación de condensados, "BAXI".	198,180	1,000 Ud	198,18

### Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
68	Tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI".	166,600	1,000 Ud	166,60
69	Protección catódica electrónica para acumulador de A.C.S., "BAXI".	177,490	1,000 Ud	177,49
70	Kit hidráulico para un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI", formado por tarjeta electrónica y bomba de circulación.	700,150	1,000 Ud	700,15
71	Tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI".	184,020	1,000 Ud	184,02
72	Kit de aislamiento térmico para la unidad interior, "BAXI", con bandeja de recogida de condensados.	130,670	1,000 Ud	130,67
73	Manguito de chapa galvanizada, de 203 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización.	5,810	33,600 Ud	195,20
74	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,210	58,899 m	12,71
75	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	1,630	59,310 Ud	96,59
76	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,710	1,000 Ud	8,71
77	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	183,980	1,000 Ud	183,98
78	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	183,980	1,000 Ud	183,98
79	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	299,200	1,000 Ud	299,20
80	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,150	9,454 m	1,45
81	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	50,640	0,100 Ud	5,06
82	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,530	0,200 Ud	0,70
83	Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,330	0,100 Ud	1,83
84	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,070	0,660 Ud	15,22
85	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	130,600	0,330 Ud	43,10
86	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	97,620	0,500 Ud	48,82
87	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	139,320	0,500 Ud	69,66
88	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	43,350	0,250 Ud	10,84

**Cuadro de materiales**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
89	Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	140,990	0,250 Ud	35,25
90	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30,630	0,200 Ud	6,13
91	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,430	0,500 Ud	10,22
92	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,590	0,500 Ud	31,80
93	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	51,940	1,000 Ud	51,94
94	Par de plantillas resistentes a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN 12568, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,900	2,000 Ud	19,80
95	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,780	0,200 Ud	7,36
96	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	49,470	0,200 Ud	9,89
97	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	16,450	0,333 Ud	5,48
98	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,350	0,333 Ud	2,11
99	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,350	0,333 Ud	2,11
100	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660	0,333 Ud	1,55
101	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660	0,333 Ud	1,55
102	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660	0,333 Ud	1,55
103	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	12,090	0,200 Ud	2,42
104	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	466,640	0,079 m³	37,14
105	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,450	0,237 Ud	4,74
106	Clavos de acero.	1,990	0,869 kg	1,58
107	Tubo metálico extensible de 95/165 cm de longitud, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos.	119,950	0,400 Ud	48,00
108	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, clase A1.	8,550	2,000 Ud	17,10
109	Taco de expansión metálico, arandela y tuerca.	0,950	2,000 Ud	1,90



**Cuadro de materiales**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
110	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	16,690	0,333 Ud	5,56
111	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	145,350	0,660 Ud	95,93
112	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	125,460	0,330 Ud	41,40
113	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040	26,000 Ud	1,04
114	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,670	30,000 m²	20,40
115	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	53,550	0,400 Ud	21,45
116	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	3,060	0,606 Ud	1,82
			Importe total:	39.555,51
	Arquitecto técnico			
	José María Millán Navarro			

## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	20,480	8,383 h	171,68
2	Oficial 1ª calefactor.	26,000	11,493 h	298,84
3	Oficial 1ª instalador de climatización.	20,480	17,722 h	363,09
4	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	20,480	6,120 h	125,40
5	Oficial 1ª carpintero.	20,220	0,173 h	3,50
6	Oficial 1ª cerrajero.	20,190	18,899 h	381,54
7	Oficial 1ª construcción.	19,930	36,037 h	718,35
8	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	19,930	44,809 h	893,03
9	Oficial 1ª soldador.	19,930	40,249 h	802,61
10	Oficial 1ª revocador.	19,930	35,563 h	708,89
11	Oficial 1ª montador de aislamientos.	20,480	27,104 h	554,82
12	Ayudante carpintero.	19,030	0,518 h	9,86
13	Ayudante cerrajero.	18,960	13,143 h	249,22
14	Ayudante soldador.	18,920	13,722 h	259,81
15	Ayudante montador de aislamientos.	18,920	27,104 h	512,70
16	Ayudante electricista.	18,880	2,874 h	54,30
17	Ayudante calefactor.	26,000	11,493 h	298,84
18	Ayudante instalador de climatización.	18,880	17,722 h	334,47
19	Ayudante instalador de captadores solares.	18,880	6,120 h	115,50
20	Peón especializado revocador.	19,310	19,678 h	380,13
21	Peón especializado construcción.	19,000	20,152 h	383,25
22	Peón ordinario construcción.	18,690	255,687 h	4.778,20
23	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	18,690	25,763 h	481,29
24	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,930	0,070 h	1,40
25	Peón Seguridad y Salud.	18,690	5,321 h	99,42
			Importe total:	12.980,14
	Arquitecto técnico			
	José María Millán Navarro			

## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Camión con grúa de hasta 6 t.	57,660	1,095 h	63,14
2	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	101,590	2,000 Ud	203,18
3	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m <sup>3</sup> con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	50,130	2,000 Ud	100,26
4	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	29,270	0,300 h	9,00
5	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,010	5,453 h	11,06
6	Alquiler diario de m <sup>2</sup> de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,170	1.308,581 Ud	222,46
7	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	7,830	65,429 Ud	512,31
8	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	5,220	65,429 Ud	341,54

**Cuadro de maquinaria**

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
9	<p>Repercusión, por m<sup>2</sup>, de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.</p> <p align="center">Arquitecto técnico</p> <p align="center">José María Millán Navarro</p>	3,620	65,429Ud	236,85
			Importe total:	1.699,80

## **V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 MEJORAS AISLAMIENTO</b>				
<b>1.1 Fachadas</b>				
1.1.1	DRQ010	m <sup>2</sup>	<p>Eliminación de mortero monocapa aplicado sobre paramento vertical exterior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,733 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	13,700 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,970 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>14,39 €</b>
1.1.2	DFF020	m <sup>2</sup>	<p>Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento.</p> <p>Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,296 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	5,530 €
		3,000 %	Costes indirectos	5,640 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>5,81 €</b>
1.1.3	DNF010	m <sup>2</sup>	<p>Retirada de panel o manta de aislante, en fachada o medianería, con una de las hojas previamente demolida, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,030 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,560 €

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	0,570 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,02 €</b>
1.1.4	NAF020	m <sup>2</sup>	<p>Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con pelladas de adhesivo cementoso.</p> <p>Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 kg	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	0,480 €
		1,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	15,330 €
		0,440 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,320 €
		0,176 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	20,480 €
		0,176 h	Ayudante montador de aislamientos.	18,920 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	23,650 €
			3,000 % Costes indirectos	24,120 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>24,84 €</b>
1.1.5	FFZ010	m <sup>2</sup>	<p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x7.5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7.5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,660 €	11,88 €
	0,010	m³	Agua.	1,580 €	0,02 €
	0,019	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	32,920 €	0,63 €
	0,400	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,690 €	0,68 €
	0,542	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,110 €	0,06 €
	0,001	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,780 €	0,02 €
	0,001	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	17,620 €	0,02 €
	0,135	m²	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000 €	1,08 €
	0,001	m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	466,640 €	0,47 €
	0,003	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,450 €	0,06 €
	0,011	kg	Clavos de acero.	1,990 €	0,02 €
	0,069	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,010 €	0,14 €
	0,567	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	19,930 €	11,30 €
	0,326	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	18,690 €	6,09 €
	3,000	%	Costes directos complementarios	32,470 €	0,97 €
			3,000 % Costes indirectos	33,440 €	1,00 €
<b>Precio total por m² .....</b>					<b>34,44 €</b>
1.1.6	RQO010	m²	Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.		
	19,500	kg	Mortero monocapa, acabado con piedra proyectada, color a elegir, tipo OC CSIII W1 según UNE-EN 998-1, compuesto de cemento blanco, cal, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales.	0,460 €	8,97 €
	15,000	kg	Árido de mármol, procedente de machaqueo, para proyectar sobre mortero, de granulometría comprendida entre 5 y 9 mm.	0,390 €	5,85 €
	0,210	m²	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 7x6,5 mm de luz de malla, 195 g/m² de masa superficial, 0,65 mm de espesor y de 0,11x50 m, para armar morteros.	1,720 €	0,36 €
	1,000	m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	0,110 €	0,11 €
	0,450	h	Oficial 1ª revocador.	19,930 €	8,97 €
	0,249	h	Peón especializado revocador.	19,310 €	4,81 €
	4,000	%	Costes directos complementarios	29,070 €	1,16 €



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	30,230 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,91 €</b>
<b>1.2 Solera</b>				
1.2.1	DRS020	m <sup>2</sup>	Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 80% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte. Incluye: Levantado del elemento. Clasificación y etiquetado. Limpieza del reverso de las baldosas. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,010 m <sup>3</sup>		Agua.	1,580 €
	0,056 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	35,980 €
	14,000 Ud		Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.	0,030 €
	0,300 kg		Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888.	0,740 €
	0,285 h		Peón especializado construcción.	19,000 €
	0,485 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	0,320 h		Oficial 1º soldador.	19,930 €
	0,160 h		Ayudante soldador.	18,920 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	26,560 €
			3,000 % Costes indirectos	27,090 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>27,90 €</b>
1.2.2	DRS021	m	Demolición de rodapié cerámico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,059 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,100 €
			3,000 % Costes indirectos	1,120 €

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por m</b> .....				<b>1,15 €</b>
1.2.3	DNP010	m <sup>2</sup>	Retirada de panel o manta de aislante, en pavimento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,025 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,470 €
			3,000 % Costes indirectos	0,480 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,01 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,49 €</b>
1.2.4	NAL036	m <sup>2</sup>	Aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,100 m <sup>2</sup>		Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	15,330 €
	1,100 m <sup>2</sup>		Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m <sup>2</sup> de masa superficial.	0,440 €
	0,400 m		Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,320 €
	0,095 h		Oficial 1º montador de aislamientos.	20,480 €
	0,095 h		Ayudante montador de aislamientos.	18,920 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	21,220 €
			3,000 % Costes indirectos	21,640 €
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>16,86 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,48 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,13 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>1,95 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>1,80 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,42 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>0,65 €</b>
<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....				<b>22,29 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.5	RSG010	m <sup>2</sup>	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado esmaltado, de 29,3x59,6 cm, 8 €/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	6,000 kg		Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, según UNE-EN 12004, color gris.	0,380 €
	1,050 m <sup>2</sup>		Baldosa cerámica de gres porcelánico, 29,3x59,6 cm, acabado esmaltado, 8,00€/m <sup>2</sup> , capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,000 €
	0,115 kg		Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,720 €
	0,427 h		Oficial 1º solador.	19,930 €
	0,214 h		Ayudante solador.	18,920 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	23,440 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,910 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>24,63 €</b>
1.2.6	RSG020	m	Rodapié cerámico de gres porcelánico acabado pulido, de 7 cm, 3 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	1,050 m		Rodapié cerámico de gres porcelánico, acabado pulido, de 7 cm de anchura, 3,00€/m.	3,000 €
	0,100 kg		Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,230 €
	0,090 kg		Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, cuarzo, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas, para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas.	0,830 €
	0,214 h		Oficial 1º solador.	19,930 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,660 €
				<b>0,23 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por m</b> .....	<b>7,89 €</b>
<b>1.3 Cubierta</b>				
1.3.1	DQC040	m <sup>2</sup>	Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con adhesivo a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 30%; con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,221 h	Oficial 1ª construcción.	19,930 €	<b>4,40 €</b>
	1,103 h	Peón ordinario construcción.	18,690 €	<b>20,62 €</b>
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,020 €	<b>0,50 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	25,520 €	<b>0,77 €</b>
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....	<b>26,29 €</b>
1.3.2	DQN020	m <sup>2</sup>	Retirada de placa o panel de aislamiento en cubierta inclinada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,043 h	Peón ordinario construcción.	18,690 €	<b>0,80 €</b>
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,800 €	<b>0,02 €</b>
		3,000 % Costes indirectos	0,820 €	<b>0,02 €</b>
			<b>Precio total por m<sup>2</sup></b> .....	<b>0,84 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3.3	NAN020	m <sup>2</sup>	<p>Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas inclinadas, sobre soporte continuo de hormigón, formado por: panel rígido de poliestireno expandido, panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 3,45 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK). Colocación en obra: a tope, colocado bajo el enrastrelado para el montaje de la cobertura, con fijaciones mecánicas. Incluso rastreles de madera para evitar el deslizamiento de los paneles aislantes de cubierta y tornillos para la fijación de los rastreles al soporte.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el enrastrelado para el montaje de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza del soporte. Colocación, nivelación y fijación de rastreles. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,150 m		Rastrel de 40x40 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 4, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	1,800 €
	0,150 Ud		Tornillo para sujeción de elementos de madera.	0,120 €
	1,050 m <sup>2</sup>		Panel rígido de poliestireno expandido, panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-CS(10)150-BS250-DS(N)2.	15,590 €
	2,500 Ud		Fijación mecánica para paneles aislantes de poliestireno expandido, colocados directamente sobre la superficie soporte.	0,210 €
	0,089 h		Oficial 1º montador de aislamientos.	20,480 €
	0,089 h		Ayudante montador de aislamientos.	18,920 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	20,690 €
		3,000 %	Costes indirectos	21,100 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>21,73 €</b>
1.3.4	QUT020	m <sup>2</sup>	<p>Enrastrelado simple, de rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tirafondos de doble rosca.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los tirafondos de doble rosca.</p> <p>Incluye: Replanteo. Corte de los rastreles. Fijación de los rastreles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	3,000 m		Rastrel de 42x27 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	0,570 €
	0,052 h		Oficial 1º construcción.	19,930 €
	0,052 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	3,720 €
				<b>1,71 €</b>
				<b>1,04 €</b>
				<b>0,97 €</b>
				<b>0,07 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	3,790 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,11 €</b>
1.3.5	QUT030	m <sup>2</sup>	Cobertura de tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5, directamente sobre la superficie regularizada del faldón, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la resolución de puntos singulares ni las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Colocación de las tejas recibidas con mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	<b>3,90 €</b>
	0,010 m <sup>3</sup>		Agua.	1,580 €
	0,056 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-2,5 (resistencia a compresión 2,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,990 €
	33,000 Ud		Teja cerámica curva, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, según UNE-EN 1304.	0,640 €
	0,027 kg		Pigmento para mortero.	6,320 €
	0,675 h		Oficial 1º construcción.	19,930 €
	0,338 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	43,040 €
			3,000 % Costes indirectos	43,900 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>45,22 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 CARPINTERÍA EXTERIOR</b>				
2.1	DLP020	Ud	Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,173 h		Oficial 1º carpintero.	20,220 €
	0,173 h		Ayudante carpintero.	19,030 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,790 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,930 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>3,50 €</b> <b>3,29 €</b> <b>0,14 €</b> <b>0,21 €</b>
2.2	DLP030	Ud	Desmontaje de herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, en puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,345 h		Ayudante carpintero.	19,030 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,570 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,700 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>6,57 €</b> <b>0,13 €</b> <b>0,20 €</b>
2.3	DLP010	m²	Levantado de puerta de entrada a vivienda, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	
	0,345 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	0,345 h		Peón especializado construcción.	19,000 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>6,45 €</b> <b>6,56 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	13,010 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,270 €
			<b>Precio total por m² .....</b>	<b>0,26 €</b>
				<b>0,40 €</b>
<b>2.4</b>	<b>LEC010</b>	<b>Ud</b>	<b>Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1200x2100 mm, premarco y tapajuntas. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	1,000 Ud		Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1200x2100 mm, fijo lateral, tapajuntas, color blanco.	1.090,510 €
	1,000 Ud		Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de una hoja, con garras de anclaje a obra.	53,120 €
	0,100 Ud		Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y 20 N/cm² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,590 €
	0,200 Ud		Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,300 €
	0,573 h		Oficial 1º construcción.	19,930 €
	0,573 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	0,824 h		Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
	0,538 h		Ayudante cerrajero.	18,960 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1.194,020 €
		3,000 %	Costes indirectos	1.217,900 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>1.254,44 €</b>
<b>2.5</b>	<b>DLP300</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de puerta de garaje seccional de 5 a 7 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	0,414 h		Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
	0,414 h		Ayudante cerrajero.	18,960 €
	0,230 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	20,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	20,920 €
				<b>8,36 €</b>
				<b>7,85 €</b>
				<b>4,30 €</b>
				<b>0,41 €</b>
				<b>0,63 €</b>



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>21,55 €</b>
2.6	LGS031	Ud	<p>Puerta seccional para garaje, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 267x210 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	<p>Puerta seccional para garaje, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 267x210 cm, con acabado prelacado de color blanco, cajón recogedor forrado, tornos, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Según UNE-EN 13241-1.</p>	1.137,690 €
	1,000	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de hasta 60 kg de peso.	478,110 €
	1,000	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	324,060 €
	0,721	h	Oficial 1º construcción.	19,930 €
	0,721	h	Peón ordinario construcción.	18,690 €
	1,681	h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
	1,681	h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
	5,509	h	Oficial 1º electricista.	20,480 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2.146,340 €
			3,000 % Costes indirectos	2.189,270 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>2.254,95 €</b>
2.7	DLC010	Ud	<p>Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,448	h	Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	8,370 €
			3,000 % Costes indirectos	8,540 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>8,80 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.8	DLC020	m <sup>2</sup>	<p>Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	0,222 h	Peón ordinario construcción.		18,690 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		4,150 €
		3,000 % Costes indirectos		4,230 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>4,36 €</b>
2.9	LCP060	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,000	Ud	Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	824,920 €	<b>824,92 €</b>
	1,000	Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de PVC.	27,400 €	<b>27,40 €</b>
	6,800	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje para la fijación al paramento y tornillos para la fijación de la carpintería.	2,340 €	<b>15,91 €</b>
	0,748	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570 €	<b>4,17 €</b>
	0,748	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.	4,980 €	<b>3,73 €</b>
	1,598	h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €	<b>32,26 €</b>
	1,051	h	Ayudante cerrajero.	18,960 €	<b>19,93 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	928,320 €	<b>18,57 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	946,890 €	<b>28,41 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>975,30 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.10	LCP060b	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1380x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.  Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.  Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1380x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p>	818,950 €
	1,000	Ud	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de PVC.	27,400 €
	6,680	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje para la fijación al paramento y tornillos para la fijación de la carpintería.	2,340 €
	0,748	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570 €
	0,748	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.	4,980 €
	1,598	h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
	1,051	h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	922,070 €
		3,000	% Costes indirectos	940,510 €
				<b>818,95 €</b>
				<b>27,40 €</b>
				<b>15,63 €</b>
				<b>4,17 €</b>
				<b>3,73 €</b>
				<b>32,26 €</b>
				<b>19,93 €</b>
				<b>18,44 €</b>
				<b>28,22 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>968,73 €</b>
2.11	LCP060c	Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1340x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	<p>Puerta Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1340x2000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p>	807,010 €
		0,748 Ud	<p>Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.</p>	5,570 €
		0,748 Ud	<p>Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura <math>\geq 800\%</math>, según UNE-EN ISO 8339.</p>	4,980 €
		1,598 h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
		1,051 h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	867,100 €
			3,000 % Costes indirectos	884,440 €
				<b>3,73 €</b>
				<b>32,26 €</b>
				<b>19,93 €</b>
				<b>17,34 €</b>
				<b>26,53 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>910,97 €</b>
2.12	LCP060e	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	488,820 €
		0,748 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570 €
		0,748 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.	4,980 €
		1,598 h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
		1,051 h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	548,910 €
			3,000 % Costes indirectos	559,890 €
				<b>16,80 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>576,69 €</b>
2.13	LCP060d	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	507,150 €
		0,748 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570 €
		0,748 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.	4,980 €
		1,598 h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
		1,051 h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	567,240 €
			3,000 % Costes indirectos	578,580 €
				<b>507,15 €</b>
				<b>4,17 €</b>
				<b>3,73 €</b>
				<b>32,26 €</b>
				<b>19,93 €</b>
				<b>11,34 €</b>
				<b>17,36 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>595,94 €</b>
2.14	LCP060f	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, tres hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Ventana Veka V82, de PVC, tres hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x900 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento $U_{h,v} = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.	845,400 €
		0,748 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,570 €
		0,748 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura $\geq 800\%$ , según UNE-EN ISO 8339.	4,980 €
		1,598 h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
		1,051 h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	905,490 €
			3,000 % Costes indirectos	923,600 €
				<b>845,40 €</b>
				<b>4,17 €</b>
				<b>3,73 €</b>
				<b>32,26 €</b>
				<b>19,93 €</b>
				<b>18,11 €</b>
				<b>27,71 €</b>



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>951,31 €</b>
2.15	LCP060g	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x990 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	<p>Ventana Veka V82, de PVC, dos hojas practicables/oscilobatientes con apertura hacia el interior, dimensiones 1240x990 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color blanco, perfiles de 82 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan siete cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; Incluye acristalamiento 6-12-4-12-4+4 con dos capas de baja emisividad y gas argón, transmitancia térmica del acristalamiento <math>U_{h,v} = 0.5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 50 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E900, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1. Según la norma UNE EN 13501 - 1:2002, el PVC VEKA tiene la clasificación C; S3; d0. Con sistema certificado por el Passive House Institute para la climatología de la Península Ibérica, catalogada como clima cálido-templado, con clasificación B: SOFTLINE 82 Passiv.</p>	524,86 €
	0,748	Ud	<p>Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.</p>	5,570 €
	0,748	Ud	<p>Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura <math>\geq 800\%</math>, según UNE-EN ISO 8339.</p>	4,980 €
	1,598	h	Oficial 1º cerrajero.	20,190 €
	1,051	h	Ayudante cerrajero.	18,960 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	584,950 €
			3,000 % Costes indirectos	596,650 €
				<b>524,86 €</b>
				<b>4,17 €</b>
				<b>3,73 €</b>
				<b>32,26 €</b>
				<b>19,93 €</b>
				<b>11,70 €</b>
				<b>17,90 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>614,55 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 INSTALACIONES</b>				
<b>3.1 Sistema fotovoltaico</b>				
3.1.1	IEF001b	Ud	<p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 40,18 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 9,22 A, tensión en circuito abierto (Voc) 48,74 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,75 A, eficiencia 19,09%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1956x992x40 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 21,86 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
	1,000	Ud	<p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 40,18 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 9,22 A, tensión en circuito abierto (Voc) 48,74 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,75 A, eficiencia 19,09%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1956x992x40 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 21,86 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.</p>	157,580 €
	0,408	h	Oficial 1º instalador de captadores solares.	20,480 €
	0,408	h	Ayudante instalador de captadores solares.	18,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	173,640 €
		3,000 %	Costes indirectos	177,110 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>182,42 €</b>
3.1.2	IEF020b	Ud	<p>Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 5,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 110 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 3 kW, potencia máxima de salida 3 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 5,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 110 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 3 kW, potencia máxima de salida 3 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	1.206,760 €
	0,314	h	Oficial 1º electricista.	20,480 €
	0,314	h	Ayudante electricista.	18,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1.219,120 €
		3,000	% Costes indirectos	1.243,500 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>1.280,81 €</b>
<b>3.1.3</b>	IEF030b	<b>Ud</b>	Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 35,2 V, capacidad nominal de descarga 76,8 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 435x250x175 mm, peso 25 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Batería de litio-ferrofosfato (LiFePO4), tensión nominal 35,2 V, capacidad nominal de descarga 76,8 Ah, más de 5000 ciclos con una profundidad de descarga (DoD) del 80%, dimensiones 435x250x175 mm, peso 25 kg, posibilidad de conexión de hasta 8 baterías en paralelo, con sistema BMS y display para visualización del estado de carga.	1.535,170 €
	0,209	h	Oficial 1º electricista.	20,480 €
	0,209	h	Ayudante electricista.	18,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	1.543,400 €
		3,000	% Costes indirectos	1.574,270 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>1.621,50 €</b>
<b>3.1.4</b>	IEF040b	<b>Ud</b>	Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 20 A, potencia máxima a 12 V 290 W, potencia máxima a 24 V 580 W, intensidad máxima de cortocircuito 20 A, tensión máxima en circuito abierto 100 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 20 A, dimensiones 100x113x60 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga del acumulador de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Regulador de carga MPPT con salida para cargas, tensión nominal 12/24 V con reconocimiento automático, intensidad de carga nominal 20 A, potencia máxima a 12 V 290 W, potencia máxima a 24 V 580 W, intensidad máxima de cortocircuito 20 A, tensión máxima en circuito abierto 100 V, eficiencia máxima 98%, intensidad máxima en la salida para cargas 20 A, dimensiones 100x113x60 mm, con puerto Ethernet, Bluetooth, gestión inteligente del acumulador de energía eléctrica, algoritmo de carga del acumulador de energía eléctrica programable, temporizador día/noche y sensor de temperatura interna.	173,390 €
	0,209	h	Oficial 1º electricista.	20,480 €
	0,209	h	Ayudante electricista.	18,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	181,620 €
		3,000 %	Costes indirectos	185,250 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>173,39 €</b>
<b>3.1.5</b>	IEF050b	<b>Ud</b>	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x500x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	<b>190,81 €</b>
	1,000	Ud	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x500x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	77,900 €
	0,226	h	Oficial 1º electricista.	20,480 €
	0,226	h	Ayudante electricista.	18,880 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	86,800 €
		3,000 %	Costes indirectos	88,540 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>91,20 €</b>
<b>3.2 Aerotermia</b>				
<b>3.2.1</b>	DIC020	<b>Ud</b>	Desmontaje de caldera a gas y sus componentes, de 30 kW de potencia calorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,095	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	57,660 €
	0,987	h	Oficial 1º calefactor.	26,000 €
				<b>63,14 €</b>
				<b>25,66 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,987 h	Ayudante calefactor.		26,000 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		114,460 €
			3,000 % Costes indirectos	116,750 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>120,25 €</b>
<b>3.2.2</b>	DIC010	<b>Ud</b>	Desmontaje de radiador de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	
	0,641 h	Oficial 1º calefactor.		26,000 €
	0,641 h	Ayudante calefactor.		26,000 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		33,340 €
			3,000 % Costes indirectos	34,010 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>35,03 €</b>
<b>3.2.3</b>	DIC030	<b>Ud</b>	Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,579 h	Oficial 1º calefactor.		26,000 €
	1,579 h	Ayudante calefactor.		26,000 €
	0,493 h	Peón ordinario construcción.		18,690 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		91,310 €
			3,000 % Costes indirectos	93,140 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>95,93 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.4	ICV017	Ud	<p>Equipo aire-agua bomba de calor reversible, de tipo split, para gas R-410A, modelo Platinum BC iPlus V200 8 MR "BAXI", potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,9/1,82 kW, COP 4,34 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,87/2,37 kW COP 3,32 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 7,91/1,85 kW, EER 4,27 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 6,39/2,24 kW, EER 2,85 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica, dimensiones 943x950x417 mm, peso 75 kg, potencia sonora 67 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 3/8", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 180 litros, SCOP 3,14, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 53 dBA, dimensiones 1250x600x728 mm, peso 131 kg, resistencia eléctrica de apoyo configurable a 3 kW y a 6 kW, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control MK2, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación, con, con sonda de humedad ambiente, con centralita para control del modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración), para dos zonas, con bomba para elevación de condensados, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con protección catódica electrónica para acumulador de A.C.S., con kit hidráulico para un circuito de calefacción con válvula mezcladora, con kit de aislamiento térmico para la unidad interior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	<p>Equipo aire-agua bomba de calor reversible, de tipo split, para gas R-410A, modelo Platinum BC iPlus V200 8 MR "BAXI", potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,9/1,82 kW, COP 4,34 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica/consumo eléctrico: 7,87/2,37 kW COP 3,32 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 7,91/1,85 kW, EER 4,27 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica/consumo eléctrico: 6,39/2,24 kW, EER 2,85 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica, dimensiones 943x950x417 mm, peso 75 kg, potencia sonora 67 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 3/8", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 180 litros, SCOP 3,14, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 53 dBA, dimensiones 1250x600x728 mm, peso 131 kg, resistencia eléctrica de apoyo configurable a 3 kW y a 6 kW, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control MK2, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación.</p>	7.519,780 €
				<b>7.519,78 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,000	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,710 €	8,71 €
	1,000	Ud	Sonda de humedad ambiente, "BAXI".	157,890 €	157,89 €
	1,000	Ud	Centralita para control del modo de funcionamiento (calefacción/refrigeración), para dos zonas, "BAXI".	209,060 €	209,06 €
	1,000	Ud	Bomba para elevación de condensados, "BAXI".	198,180 €	198,18 €
	1,000	Ud	Tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI".	166,600 €	166,60 €
	1,000	Ud	Protección catódica electrónica para acumulador de A.C.S., "BAXI".	177,490 €	177,49 €
	1,000	Ud	Kit hidráulico para un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI", formado por tarjeta electrónica y bomba de circulación.	700,150 €	700,15 €
	1,000	Ud	Tarjeta electrónica para control de un circuito de calefacción con válvula mezcladora, "BAXI".	184,020 €	184,02 €
	1,000	Ud	Kit de aislamiento térmico para la unidad interior, "BAXI", con bandeja de recogida de condensados.	130,670 €	130,67 €
	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,770 €	21,54 €
	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	6,530 €	13,06 €
	2,624	h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,480 €	53,74 €
	2,624	h	Ayudante instalador de climatización.	18,880 €	49,54 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	9.590,430 €	191,81 €
		3,000	% Costes indirectos	9.782,240 €	293,47 €
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>10.075,71 €</b>
<b>3.2.5</b>	<b>ICR025</b>	<b>m</b>	<b>Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	1,050	m	Tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado; para conducción de aire en instalaciones de climatización.	19,220 €	20,18 €
	0,691	m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,210 €	0,15 €
	0,700	Ud	Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	1,630 €	1,14 €
	0,222	h	Oficial 1º instalador de climatización.	20,480 €	4,55 €
	0,222	h	Ayudante instalador de climatización.	18,880 €	4,19 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	30,210 €	0,60 €



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	30,810 €
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0,92 €</b>
<b>3.2.6</b>	ICR026	<b>Ud</b>	Manguito de chapa galvanizada, de 203 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	1,050 Ud		Manguito de chapa galvanizada, de 203 mm de diámetro, para la fijación de tubo flexible a conductos de climatización.	5,810 €
	0,702 m		Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,210 €
	0,700 Ud		Brida y soporte para fijación de tubos flexibles para conducción de aire en instalaciones de climatización.	1,630 €
	0,106 h		Oficial 1º instalador de climatización.	20,480 €
	0,106 h		Ayudante instalador de climatización.	18,880 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	11,560 €
			3,000 % Costes indirectos	11,790 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>12,14 €</b>
<b>3.3 Ayudas de albañilería</b>				
<b>3.3.1</b>	HYA010d	<b>m²</b>	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería y calefacción formada por: depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de vivienda unifamiliar. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	0,015 m³		Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	157,780 €
	0,006 m³		Agua.	1,580 €
	0,019 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,440 €
	0,005 h		Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	29,270 €
	0,062 h		Oficial 1º construcción.	19,930 €
	0,155 h		Peón ordinario construcción.	18,690 €

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	4,000 %		Costes directos complementarios		7,440 €
					0,30 €
		3,000 %	Costes indirectos		7,740 €
					0,23 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>7,97 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
4.1	GRA010	Ud	<p>Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	101,590 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	101,590 €
			3,000 % Costes indirectos	103,620 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>101,59 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>2,03 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>3,11 €</b>
4.2	GRB010	Ud	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		1,000 Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	50,130 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	50,130 €
			3,000 % Costes indirectos	51,130 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>50,13 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1,00 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>1,53 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>52,66 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS</b>				
5.1	XRF010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	183,980 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	183,980 €
			3,000 % Costes indirectos	187,660 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>193,29 €</b>
5.2	XRF020	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	183,980 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	183,980 €
			3,000 % Costes indirectos	187,660 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>193,29 €</b>
5.3	XRI080	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.	
	1,000	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	299,200 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	299,200 €
			3,000 % Costes indirectos	305,180 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>314,34 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>6.1 Sistemas de protección colectiva</b>				
6.1.1	YCK020	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100	Ud	Tubo metálico extensible de 95/165 cm de longitud, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos.	119,950 €
	0,116	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	14,170 €
			3,000 % Costes indirectos	14,450 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>14,88 €</b>
6.1.2	YCL150	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,660	Ud	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	145,350 €
	0,330	Ud	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	125,460 €
	0,070	h	Oficial 1º Seguridad y Salud.	19,930 €
	0,104	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	140,670 €
			3,000 % Costes indirectos	143,480 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>147,78 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.3	YCL220	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, amortizable en 1 uso y taco de expansión metálico, arandela y tuerca, para asegurar a un operario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, clase A1.	8,550 €
	1,000	Ud	Taco de expansión metálico, arandela y tuerca.	0,950 €
	0,058	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	10,580 €
			3,000 % Costes indirectos	10,790 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>11,11 €</b>
6.1.4	YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,333	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	16,690 €
	0,116	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	7,730 €
			3,000 % Costes indirectos	7,880 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>8,12 €</b>
6.1.5	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	45,550 €
	0,116	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,340 €
			3,000 % Costes indirectos	17,690 €

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>18,22 €</b>
6.1.6	YCU010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,333 Ud		Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	48,180 €
	0,116 h		Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	18,210 €
		3,000 %	Costes indirectos	18,570 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>19,13 €</b>
<b>6.2 Sistemas de protección individual</b>				
6.2.1	YIC010	Ud	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100 Ud		Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,530 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,350 €
		3,000 %	Costes indirectos	0,360 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,37 €</b>
6.2.2	YIC010b	Ud	Casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100 Ud		Casco aislante eléctrico hasta una tensión de 1000 V de corriente alterna o de 1500 V de corriente continua, EPI de categoría III, según UNE-EN 50365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,330 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,830 €
		3,000 %	Costes indirectos	1,870 €

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>1,93 €</b>
6.2.3	YID010	Ud	<p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
	0,330	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,070 €
	0,330	Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	130,600 €
	0,250	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	97,620 €
	0,250	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	139,320 €
	0,250	Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	43,350 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	120,790 €
			3,000 % Costes indirectos	123,210 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>126,91 €</b>
6.2.4	YID020	Ud	<p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,330	Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,070 €
	0,250	Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	97,620 €
	0,250	Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	139,320 €
	0,250	Ud	Amés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	140,990 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	102,100 €
			3,000 % Costes indirectos	104,140 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>107,26 €</b>
<b>6.2.5</b>	YIU010c	<b>Ud</b>	Pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30,630 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	6,130 €
			3,000 % Costes indirectos	6,250 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>6,44 €</b>
<b>6.2.6</b>	YIM010	<b>Ud</b>	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,430 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,110 €
			3,000 % Costes indirectos	5,210 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>5,37 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.2.7	YIM010b	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,250	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,590 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	15,900 €
			3,000 % Costes indirectos	16,220 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>16,71 €</b>
6.2.8	YIP010b	Ud	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,500	Ud	Par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, la zona del tacón cerrada, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	51,940 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	25,970 €
			3,000 % Costes indirectos	26,490 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>27,28 €</b>
6.2.9	YIP030	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	1,000	Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, EPI de categoría II, según UNE-EN 12568, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,900 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	9,900 €
			3,000 % Costes indirectos	10,100 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>10,40 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6.2.10</b>	YIU040	<b>Ud</b>	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100	Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,780 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,680 €
			3,000 % Costes indirectos	3,750 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>3,86 €</b>
<b>6.3 Señalización provisional de obras</b>				
<b>6.3.1</b>	YSB010	<b>Ud</b>	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,100	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	50,640 €
	0,114	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	7,190 €
			3,000 % Costes indirectos	7,330 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>7,55 €</b>
<b>6.3.2</b>	YSB130	<b>m</b>	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	53,550 €
	0,050	Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	3,060 €
	0,114	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,350 €
			3,000 % Costes indirectos	3,420 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,10 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total por m .....</b>				<b>3,52 €</b>
6.3.3	YSM006	m	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,780	m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,150 €
	0,013	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	53,550 €
	0,127	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,190 €
			3,000 % Costes indirectos	3,250 €
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,12 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,70 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>2,37 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,06 €</b>
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,10 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>3,35 €</b>
6.3.4	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,200	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	49,470 €
	0,200	Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	12,090 €
	0,171	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	15,510 €
			3,000 % Costes indirectos	15,820 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>9,89 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>2,42 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>3,20 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,31 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>0,47 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>16,29 €</b>
6.3.5	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,333	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	16,450 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>5,48 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
		6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	<b>0,24 €</b>
		0,228 h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	<b>4,26 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,980 €	<b>0,20 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	10,180 €	<b>0,31 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>10,49 €</b>
<b>6.3.6</b>	YSS030	<b>Ud</b>	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		0,333 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660 €	<b>1,55 €</b>
		4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	<b>0,16 €</b>
		0,171 h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	<b>3,20 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,910 €	<b>0,10 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5,010 €	<b>0,15 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>5,16 €</b>
<b>6.3.7</b>	YSS031	<b>Ud</b>	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
		0,333 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660 €	<b>1,55 €</b>
		4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	<b>0,16 €</b>
		0,171 h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	<b>3,20 €</b>
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,910 €	<b>0,10 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5,010 €	<b>0,15 €</b>
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>5,16 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total		
6.3.8	YSS032	<b>Ud</b>	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			0,333 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,660 €	1,55 €
			4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	0,16 €
			0,171 h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	3,20 €
			2,000 %	Costes directos complementarios	4,910 €	0,10 €
				3,000 % Costes indirectos	5,010 €	0,15 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>5,16 €</b>		
6.3.9	YSS033	<b>Ud</b>	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			0,333 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,350 €	2,11 €
			4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	0,16 €
			0,171 h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	3,20 €
			2,000 %	Costes directos complementarios	5,470 €	0,11 €
				3,000 % Costes indirectos	5,580 €	0,17 €
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>5,75 €</b>		
6.3.10	YSS034	<b>Ud</b>	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,333	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,350 €	<b>2,11 €</b>
	4,000	Ud	Brída de nylon, de 4,8x200 mm.	0,040 €	<b>0,16 €</b>
	0,171	h	Peón Seguridad y Salud.	18,690 €	<b>3,20 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,470 €	<b>0,11 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	5,580 €	<b>0,17 €</b>
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>5,75 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 actuaciones previas</b>				
7.1	0XA110	Ud	Alquiler, durante 20 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 60 m <sup>2</sup> , con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m <sup>2</sup> de fachada y 15 días naturales.	
	1.308,581	Ud	Alquiler diario de m <sup>2</sup> de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,170 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	222,460 €
		3,000 %	Costes indirectos	226,910 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>233,72 €</b>
7.2	0XA130	Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 60 m <sup>2</sup> , con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

**Arquitecto técnico:** José María Millán Navarro

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	65,429	Ud	Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	7,830 €	512,31 €
	65,429	Ud	Repercusión, por m², de desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	5,220 €	341,54 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	853,850 €	17,08 €
		3,000	% Costes indirectos	870,930 €	26,13 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>897,06 €</b>
<b>7.3</b>	<b>OXA120</b>	<b>Ud</b>	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 60 m², con voladizos dispuestos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	65,429	Ud	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada con voladizos en un porcentaje mayor del 50% de su perímetro y que sobresalen más de 30 cm del plano de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	3,620 €	236,85 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	236,850 €	4,74 €
		3,000	% Costes indirectos	241,590 €	7,25 €
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>248,84 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

Arquitecto técnico: José María Millán Navarro

**V Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.4	0XA140	m <sup>2</sup>	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde. Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	0,500	m <sup>2</sup>	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,670 €
	0,150	h	Peón ordinario construcción.	18,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,140 €
			3,000 % Costes indirectos	3,200 €
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>3,30 €</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

---

**Residuos de construcción y demolición**

## **1.- MEJORAS AISLAMIENTO**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 1.- MEJORAS AISLAMIENTO

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
<b>Residuos generados</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	1.584,083	1.056,021
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,502	0,314	0,209
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	5.042,877	3.361,920
17 01 02	Ladrillos.	1,250	6.213,916	4.971,133
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,250	1.222,838	978,247
17 02 01	Madera.	1,100	67,537	61,412
17 02 03	Plástico.	0,602	6,801	11,300
17 04 05	Hierro y acero.	2,105	4,185	1,988
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	345,405	575,642
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,495	6,571	4,396
	<i>Subtotal</i>	<i>1,315</i>	<i>14.494,527</i>	<i>11.022,268</i>
<b>Envases</b>				
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	63,051	84,079
17 02 01	Madera.	1,098	36,646	33,388
17 02 03	Plástico.	0,600	15,771	26,292
	<i>Subtotal</i>	<i>0,803</i>	<i>115,468</i>	<i>143,759</i>
<b>Total</b>		<b>1,308</b>	<b>14.609,995</b>	<b>11.166,027</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

---

**Residuos de construcción y demolición**

## **2.- CARPINTERIA EXTERIOR**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 2.- CARPINTERIA EXTERIOR

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
<b>Residuos generados</b>				
17 02 01	Madera.	1,100	60,720	55,201
17 02 02	Vidrio.	1,000	1.833,160	1.833,160
17 04 02	Aluminio.	1,500	988,169	658,779
17 04 05	Hierro y acero.	2,100	39,800	18,952
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	5,000	8,333
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,500	559,174	372,779
	<i>Subtotal</i>	<i>1,183</i>	<i>3.486,023</i>	<i>2.947,204</i>
<b>Envases</b>				
15 01 04	Envases metálicos.	0,600	0,015	0,025
17 02 03	Plástico.	0,600	3,117	5,196
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,601	0,513	0,854
	<i>Subtotal</i>	<i>0,600</i>	<i>3,645</i>	<i>6,075</i>
<b>Total</b>		<b>1,182</b>	<b>3.489,668</b>	<b>2.953,279</b>

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

### **3.- INSTALACIONES**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 3.- INSTALACIONES

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
<b>Residuos generados</b>				
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,495	9,422	6,301
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,501	56,469	37,626
17 01 02	Ladrillos.	1,246	10,322	8,281
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,257	2,640	2,100
17 04 07	Metales mezclados.	1,500	574,200	382,800
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,000	62,110	62,110
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,500	63,800	42,535
	<i>Subtotal</i>	<i>1,438</i>	<i>778,963</i>	<i>541,753</i>
<b>Envases</b>				
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	61,499	81,984
17 02 01	Madera.	1,084	1,588	1,465
17 02 03	Plástico.	0,592	1,426	2,408
	<i>Subtotal</i>	<i>0,751</i>	<i>64,513</i>	<i>85,857</i>
<b>Total</b>		<b>1,344</b>	<b>843,476</b>	<b>627,610</b>



**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

---

**Residuos de construcción y demolición**

#### **4.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Total	0,000	0,000	0,000

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

---

**Residuos de construcción y demolición**

## **5.- CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 5.- CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	Total	0,000	0,000	0,000

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

---

**Residuos de construcción y demolición**

## **6.- SEGURIDAD Y SALUD**

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen: 6.- SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
	<b>Residuos generados</b>			
17 02 03	Plástico.	0,629	0,061	0,097
17 04 05	Hierro y acero.	2,100	8,780	4,181
	<i>Subtotal</i>	<i>2,067</i>	<i>8,841</i>	<i>4,278</i>
	<b>Envases</b>			
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	0,048	0,064
	Total	2,047	8,889	4,342

**Proyecto:** Medidas de mejora del CEE del TFG en Av Mediterrani 14, Massamagrell  
**Promotor:**  
**Situación:**

## Residuos de construcción y demolición

### Resumen

Código	Descripción	Densidad apar... (Kg/l)	Peso total (Kg)	Volumen total (l)
<b>Residuos generados</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,500	1.584,083	1.056,021
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	1,502	0,314	0,209
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	1,495	9,422	6,301
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,500	5.099,346	3.399,546
17 01 02	Ladrillos.	1,250	6.224,238	4.979,414
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	1,250	1.225,478	980,347
17 02 01	Madera.	1,100	128,257	116,613
17 02 02	Vidrio.	1,000	1.833,160	1.833,160
17 02 03	Plástico.	0,602	6,862	11,397
17 04 02	Aluminio.	1,500	988,169	658,779
17 04 05	Hierro y acero.	2,100	52,765	25,121
17 04 07	Metales mezclados.	1,500	574,200	382,800
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,600	350,405	583,975
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1,000	62,110	62,110
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1,500	629,545	419,710
	<i>Subtotal</i>	<i>1,293</i>	<i>18.768,354</i>	<i>14.515,503</i>
<b>Envases</b>				
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,750	124,598	166,127
15 01 04	Envases metálicos.	0,600	0,015	0,025
17 02 01	Madera.	1,097	38,234	34,853
17 02 03	Plástico.	0,599	20,314	33,896
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,601	0,513	0,854
	<i>Subtotal</i>	<i>0,779</i>	<i>183,674</i>	<i>235,755</i>
<b>Total</b>		<b>1,285</b>	<b>18.952,028</b>	<b>14.751,258</b>

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 9: Resultados PVsyst.**

9.1. Informe PVsyst.

9.2. Tabla de balances y resultados principales.

9.3. Tabla de Uso de energía y necesidades del usuario.



# PVsyst - Simulation report

## Grid-Connected System

---

Project: Av Mediterrani 14, Massamagrell

Variant: Nueva variante de simulación 4,5KW

No 3D scene defined, no shadings

System power: 4500 Wp

Valencia/Benimaçlet - Spain



**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Project summary**

**Geographical Site**

Valencia/Benimaclet  
Spain

**Situation**

Latitude 39.48 °N  
Longitude -0.37 °W  
Altitude 13 m  
Time zone UTC+1

**Project settings**

Albedo 0.20

**Meteo data**

Valencia/Benimaclet  
MeteoNorm 8.0 station - Sintético

**System summary**

**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

**PV Field Orientation**

Fixed plane  
Tilt/Azimuth 30 / -75 °

**Near Shadings**

No Shadings

**User's needs**

Unlimited load (grid)

**System information**

**PV Array**

Nb. of modules 15 units  
Pnom total 4500 Wp

**Inverters**

Nb. of units 15 units  
Pnom total 4650 W  
Pnom ratio 0.968

**Results summary**

Produced Energy 6.34 MWh/year Specific production 1408 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 83.74 %

**Table of contents**

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6
CO <sub>2</sub> Emission Balance	7



**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**General parameters**

<b>Grid-Connected System</b>		<b>No 3D scene defined, no shadings</b>	
<b>PV Field Orientation</b>			
<b>Orientation</b>		<b>Sheds configuration</b>	
Fixed plane		No 3D scene defined	
Tilt/Azimuth	30 / -75 °		
		<b>Models used</b>	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonorm
		Circumsolar	separate
<b>Horizon</b>		<b>Near Shadings</b>	
Free Horizon		No Shadings	
		<b>User's needs</b>	
		Unlimited load (grid)	

**PV Array Characteristics**

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	LG 300 A1C-B3 ACModule 240V	Model	LM305UE-G1 (240V) AC module
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	300 Wp	Unit Nom. Power	0.310 kWac
Number of PV modules	15 units	Number of inverters	15 units
Nominal (STC)	4500 Wp	Total power	4.7 kWac
Modules	15 Strings x 1 In series	Operating voltage	15-48 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Pnom ratio (DC:AC)	0.97
Pmpp	4038 Wp		
U mpp	29 V		
I mpp	141 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	4.50 kWp	Total power	4.7 kWac
Total	15 modules	Number of inverters	15 units
Module area	24.6 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	0.97
Cell area	21.9 m <sup>2</sup>		

**Array losses**

<b>Thermal Loss factor</b>		<b>DC wiring losses</b>		<b>Module Quality Loss</b>	
Module temperature according to irradiance		Global array res.	3.4 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %
Uc (const)	20.0 W/m <sup>2</sup> K	Loss Fraction	1.5 % at STC		
Uv (wind)	0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s				
<b>Module mismatch losses</b>		<b>Strings Mismatch loss</b>		<b>IAM loss factor</b>	
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %	ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi -1)	
				bo Param.	0.05



**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Main results**

**System Production**

Produced Energy 6.34 MWh/year

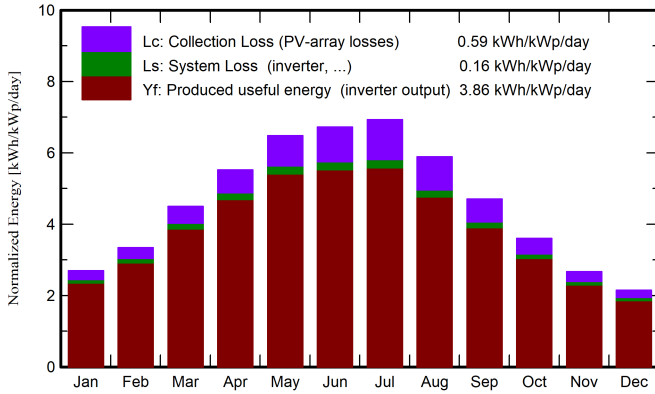
Specific production

1408 kWh/kWp/year

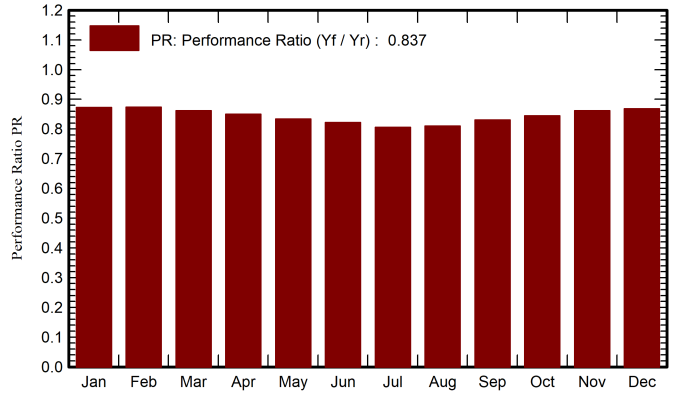
Performance Ratio PR

83.74 %

**Normalized productions (per installed kWp)**



**Performance Ratio PR**



**Balances and main results**

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	73.1	25.20	13.30	83.6	79.8	0.343	0.328	0.872
February	89.2	37.80	13.00	93.5	89.7	0.383	0.368	0.874
March	136.9	54.10	15.00	139.4	135.0	0.563	0.540	0.861
April	166.3	69.90	16.80	165.7	161.4	0.660	0.634	0.850
May	207.0	73.90	20.20	201.1	196.5	0.786	0.755	0.834
June	212.5	86.40	24.10	201.7	196.7	0.777	0.746	0.822
July	221.8	76.50	26.90	214.9	209.8	0.811	0.779	0.806
August	188.2	77.70	27.30	182.5	178.1	0.693	0.666	0.811
September	140.6	54.80	23.80	141.1	136.9	0.549	0.527	0.831
October	108.6	44.80	20.60	111.7	107.9	0.443	0.424	0.844
November	73.4	28.90	15.80	80.0	76.2	0.324	0.310	0.862
December	59.3	22.80	13.10	66.5	62.9	0.272	0.260	0.868
Year	1676.9	652.80	19.20	1681.9	1630.8	6.605	6.338	0.837

**Legends**

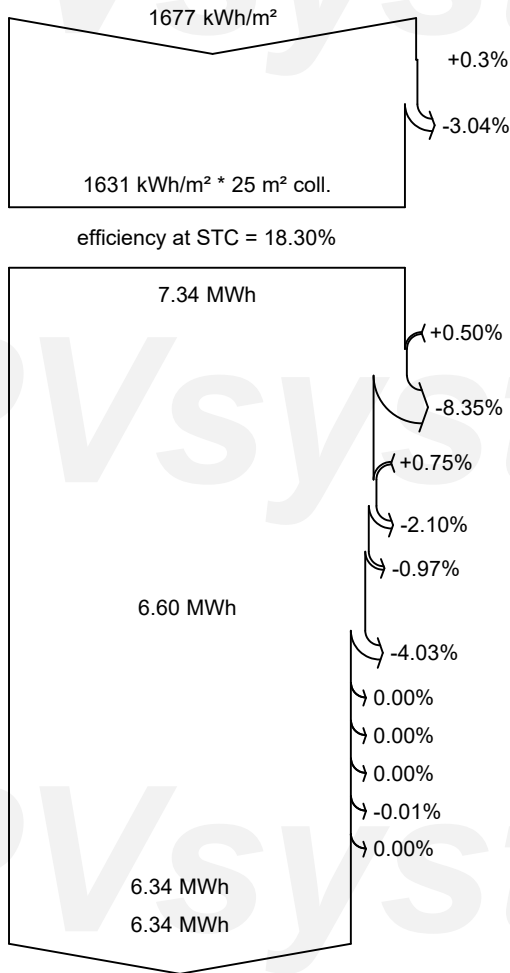
- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T\_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E\_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio



**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Loss diagram**



**Global horizontal irradiation**

**Global incident in coll. plane**

IAM factor on global

**Effective irradiation on collectors**

PV conversion

**Array nominal energy (at STC effic.)**

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

**Array virtual energy at MPP**

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

**Available Energy at Inverter Output**

**Energy injected into grid**

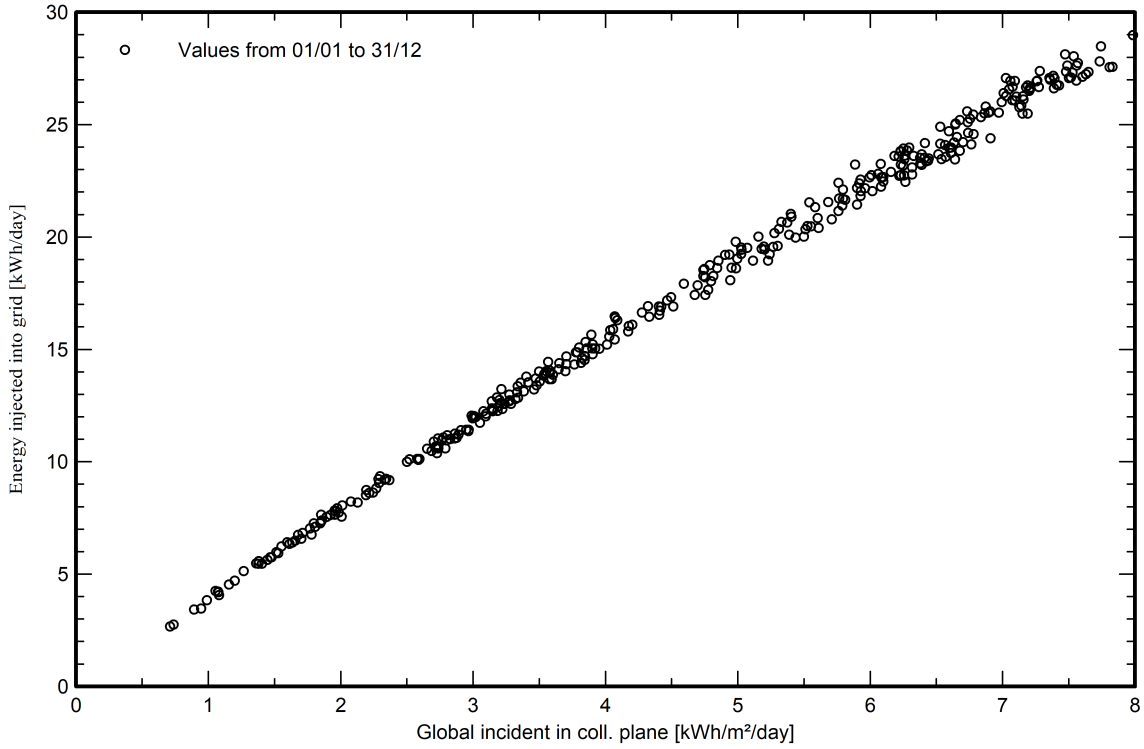


**PVsyst V7.2.16**

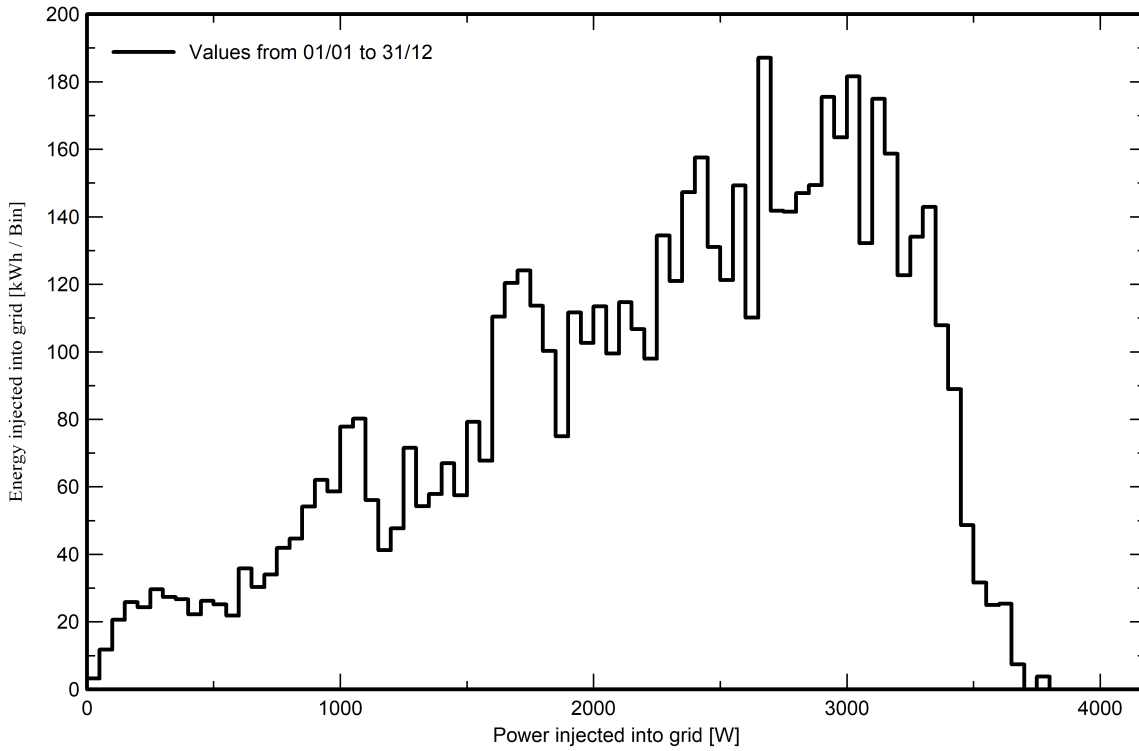
VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Special graphs**

**Diagrama entrada/salida diaria**



**Distribución de potencia de salida del sistema**





**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**CO<sub>2</sub> Emission Balance**

Total: 39.4 tCO<sub>2</sub>

**Generated emissions**

Total: 7.95 tCO<sub>2</sub>

Source: Detailed calculation from table below:

**Replaced Emissions**

Total: 54.6 tCO<sub>2</sub>

System production: 6337.80 kWh/yr

Grid Lifecycle Emissions: 287 gCO<sub>2</sub>/kWh

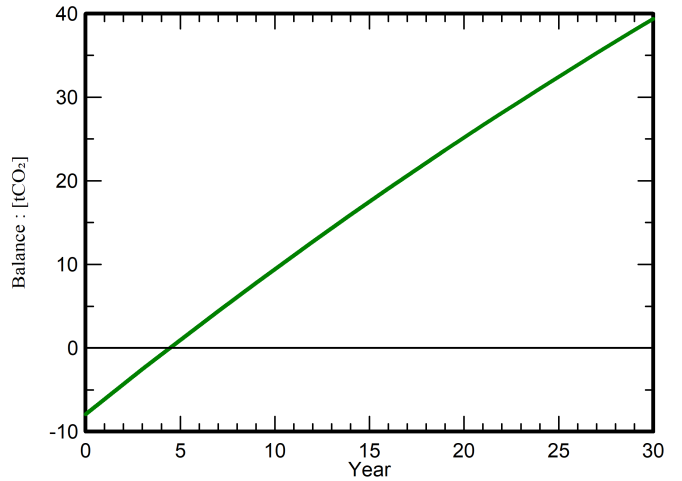
Source: IEA List

Country: Spain

Lifetime: 30 years

Annual degradation: 1.0 %

**Saved CO<sub>2</sub> Emission vs. Time**



**System Lifecycle Emissions Details**

Item	LCE	Quantity	Subtotal
			[kgCO <sub>2</sub> ]
Modules	1713 kgCO <sub>2</sub> /kWp	3.30 kWp	5652
Supports	1.91 kgCO <sub>2</sub> /kg	110 kg	211
Inverters	190 kgCO <sub>2</sub> /	11.0	2086



**Nueva variante de simulación 4,5KW**  
**Balances y resultados principales**

	<b>GlobHor</b>	<b>DiffHor</b>	<b>T_Amb</b>	<b>GlobInc</b>	<b>GlobEff</b>	<b>EArray</b>	<b>E_Grid</b>	<b>PR</b>
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	ratio
<b>January</b>	73.1	25.20	13.30	83.6	79.8	342.9	328.3	0.872
<b>February</b>	89.2	37.80	13.00	93.5	89.7	383.3	367.7	0.874
<b>March</b>	136.9	54.10	15.00	139.4	135.0	562.9	540.5	0.861
<b>April</b>	166.3	69.90	16.80	165.7	161.4	659.8	633.8	0.850
<b>May</b>	207.0	73.90	20.20	201.1	196.5	786.0	754.7	0.834
<b>June</b>	212.5	86.40	24.10	201.7	196.7	776.6	746.0	0.822
<b>July</b>	221.8	76.50	26.90	214.9	209.8	811.3	779.2	0.806
<b>August</b>	188.2	77.70	27.30	182.5	178.1	693.3	665.6	0.811
<b>September</b>	140.6	54.80	23.80	141.1	136.9	549.5	527.5	0.831
<b>October</b>	108.6	44.80	20.60	111.7	107.9	442.7	424.4	0.844
<b>November</b>	73.4	28.90	15.80	80.0	76.2	324.1	310.2	0.862
<b>December</b>	59.3	22.80	13.10	66.5	62.9	272.2	259.9	0.868
<b>Year</b>	1676.9	652.80	19.20	1681.9	1630.8	6604.6	6337.8	0.837





**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Project summary**

**Geographical Site**

Valencia/Benimaclet  
Spain

**Situation**

Latitude 39.48 °N  
Longitude -0.37 °W  
Altitude 13 m  
Time zone UTC+1

**Project settings**

Albedo 0.20

**Meteo data**

Valencia/Benimaclet  
MeteoNorm 8.0 station - Sintético

**System summary**

**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

**PV Field Orientation**

Fixed plane  
Tilt/Azimuth 30 / -75 °

**Near Shadings**

No Shadings

**User's needs**

Unlimited load (grid)

**System information**

**PV Array**

Nb. of modules 15 units  
Pnom total 4500 Wp

**Inverters**

Nb. of units 15 units  
Pnom total 4650 W  
Pnom ratio 0.968

**Results summary**

Produced Energy 6338 kWh/year Specific production 1408 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 83.74 %

**Table of contents**

Project and results summary 2



**Nueva variante de simulación 4,5KW**  
**Uso de energía y necesidades del usuario**

	<b>E_Grid</b> kWh	<b>PR</b> ratio
<b>January</b>	328.3	0.872
<b>February</b>	367.7	0.874
<b>March</b>	540.5	0.861
<b>April</b>	633.8	0.850
<b>May</b>	754.7	0.834
<b>June</b>	746.0	0.822
<b>July</b>	779.2	0.806
<b>August</b>	665.6	0.811
<b>September</b>	527.5	0.831
<b>October</b>	424.4	0.844
<b>November</b>	310.2	0.862
<b>December</b>	259.9	0.868
<b>Year</b>	6337.8	0.837



**PVsyst V7.2.16**

VC1, Simulation date:  
13/07/22 14:35  
with v7.2.16

**Project summary**

**Geographical Site**

Valencia/Benimaclet  
Spain

**Situation**

Latitude 39.48 °N  
Longitude -0.37 °W  
Altitude 13 m  
Time zone UTC+1

**Project settings**

Albedo 0.20

**Meteo data**

Valencia/Benimaclet  
MeteoNorm 8.0 station - Sintético

**System summary**

**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

**PV Field Orientation**

Fixed plane  
Tilt/Azimuth 30 / -75 °

**Near Shadings**

No Shadings

**User's needs**

Unlimited load (grid)

**System information**

**PV Array**

Nb. of modules 15 units  
Pnom total 4500 Wp

**Inverters**

Nb. of units 15 units  
Pnom total 4650 W  
Pnom ratio 0.968

**Results summary**

Produced Energy 6338 kWh/year Specific production 1408 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 83.74 %

**Table of contents**

Project and results summary 2

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## **ANEXO 10: Ayudas GVA para la instalación del sistema fotovoltaico.**

10.1. Descripción de las ayudas.

10.2. Cuadros de actuaciones e importes.

10.3. Solicitud de ayudas

10.4. Declaración de ayudas.

10.5. Modelo de domiciliación bancaria.

10.6. Declaración responsable del promotor.

10.7. Declaración responsable del técnico competente.

## ¿Qué se puede solicitar?

### Nombre del trámite

Ayudas para la realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas, y el tercer sector con o sin almacenamiento (Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana)

### Objeto del trámite

Se convocan, para el ejercicio 2022, las subvenciones destinadas a financiar inversiones dentro del Programa de Incentivos 4, y en concreto la realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas, y el tercer sector con o sin almacenamiento, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, de acuerdo con las bases reguladoras aprobadas por el Real Decreto 477/2021, de 29 de junio.

Estas ayudas se enmarcan dentro de los objetivos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, establecido por el Reglamento (UE) 2021/241, del Parlamento Europeo y el Consejo de 12 de febrero de 2021, así como a la consecución de los objetivos fijados por el PNIEC 2021-2030 y la Estrategia de Almacenamiento Energético, en cuanto al despliegue e integración de las energías renovables así como el almacenamiento con fuentes de energía renovable, contribuyendo con ello a la «descarbonización» en el ámbito de la Comunitat Valenciana.

## ¿Quién puede iniciarlo?

### Interesados / Solicitantes

Podrán ser personas beneficiarias de las subvenciones en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana, siempre que cumplan con los requisitos establecidos en el RD 477/2021, de 29 de junio:

- a) Personas físicas que no realicen ninguna actividad económica por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado.
- b) Las entidades locales de la Comunitat Valenciana y el sector público institucional de cualesquiera Administraciones Públicas en la Comunitat Valenciana a que se refiere el artículo 2.2 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, éste último siempre que no realice ninguna actividad económica por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado.
- c) Las personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, incluyendo las entidades u organizaciones del tercer sector. A efectos del Real Decreto 477/2021, se entiende como entidades u organizaciones del tercer sector las entidades u organizaciones privadas sin ánimo de lucro que no realicen ninguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado.
- d) Las personas físicas que realicen alguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, en cuyo caso habrán de estar dados de alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, y estarán sometidos a los requisitos y límites establecidos en el Reglamento (UE) nº 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas de minimis. (DOUE L 352 de 24.12.2013), que ha sido modificado por el Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) nº 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) nº 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020).
- e) Comunidades de propietarios, reguladas por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre propiedad horizontal, que habrán de cumplir con lo previsto en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre.
- f) Las comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía, según definición de la Directiva 2018/2001, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y de la Directiva 2019/944, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE, respectivamente, así como del artículo 4 del Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, cuando no realicen ninguna actividad económica por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado.

### Requisitos

## Requisitos de las actuaciones

### 1. ¿Cuándo se han debido iniciar las actuaciones?

Se consideran actuaciones subvencionables la realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector, con o sin almacenamiento, cuando su fecha de inicio sea posterior al 30 de junio de 2021, de acuerdo con lo establecido en el apartado 6 del art.13 del RD 477/2021, de 29 de junio.

### 2. ¿Qué tipo de actuaciones son subvencionables?

Las actuaciones de generación renovable subvencionables incluyen tanto actuaciones fotovoltaicas como eólicas, en ambos casos para autoconsumo, incluye las instalaciones de autoconsumo y los sistemas de almacenamiento, en este último caso cuando potestativamente se hayan incorporado a las instalaciones de autoconsumo.

Para cada tecnología (eólica o fotovoltaica) sólo será elegible una actuación por destinatario último de la ayuda y por ubicación o ligadas al mismo consumo o consumos.

A los efectos de esta convocatoria, se entiende por instalaciones de autoconsumo las establecidas en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. También se consideran actuaciones subvencionables las instalaciones aisladas de la red no reguladas en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

### 3. Potencia subvencionable.

La subvención máxima a percibir se corresponderá con los 5 primeros MW de potencia de la instalación. Se permite la instalación de potencias superiores a este límite, pero en ningún caso podrán percibir ayuda por la potencia que supere los 5 MW indicados.

### 4. Instalaciones almacenamiento subvencionables.

Asimismo, para ser elegible a los efectos de las bases reguladas en el Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, se entiende por instalación de almacenamiento aquellas en las que se difiere el uso final de electricidad a un momento posterior a cuando fue generada, o que realizan la conversión de energía eléctrica en una forma de energía que se pueda almacenar para la subsiguiente reconversión de dicha energía en energía eléctrica. Para que estas instalaciones sean elegibles, se deberá dar la condición de que el almacenamiento no esté directamente conectado a la red, sino que será parte de la instalación de autoconsumo.

Solo serán consideradas elegibles las instalaciones de almacenamiento que no superen una ratio de capacidad instalada de almacenamiento frente a potencia de generación de 2 kWh/kW. Además, deberán contar con una garantía mínima de 5 años. Las tecnologías plomo-ácido para almacenamiento no serán elegibles.

### 5. Sistemas de monitorización.

Todas las instalaciones deberán contar con un sistema de monitorización de la energía eléctrica producida por la instalación objeto de subvención. Dicho sistema deberá mostrar como mínimo la producción energética renovable en términos diario, mensual y anual, y el correspondiente consumo energético para los mismos periodos. El sistema podrá mostrar datos adicionales como, por ejemplo, emisiones de CO2 evitadas y ahorro económico generado para la persona propietaria de la instalación.

Deberán disponer de una pantalla que muestre de forma actualizada estos datos, excepto para el sector residencial, en un lugar visible, y que deberá ser accesible a través de dispositivo móvil.

### 6. Condiciones de la instalación.

En cómputo anual, la suma de la energía eléctrica consumida por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación objeto de ayuda debe ser igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación.

## 7. Potencia de instalación.

En las instalaciones eólicas, la potencia de la instalación de generación, el término kW se refiere a la potencia de la instalación objeto de la solicitud o concesión de la ayuda, que se corresponderá con la potencia nominal de los equipos de generación eólica (aerogeneradores), que se entenderá como la potencia activa máxima que pueden alcanzar dichos equipos de generación según la definición del artículo 3 del Real Decreto 413/2013, de 6 de junio. En el caso de que la instalación esté compuesta por varios aerogeneradores, la potencia de la instalación será la suma de la potencia nominal de cada aerogenerador.

En instalaciones solares fotovoltaicas, la potencia de la instalación de generación hace referencia a las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran la instalación (conocida comúnmente como potencia pico).

8. Aplicación normas de minimis cuando las personas beneficiarias realicen alguna actividad económica por la que se ofrecen bienes y/o servicios al mercado.

Estarán sometidos a los requisitos y límites establecidos en el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas de minimis (DOUE L 352 de 24.12.2013), que ha sido modificado por el Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) n.º 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020) de acuerdo con el artículo 3.2 del Reglamento, el importe total de ayuda bajo este concepto de minimis, concedida por un Estado miembro a una única empresa, no excederá de 200.000# durante cualquier periodo de tres ejercicios fiscales.

Las ayudas de minimis concedidas con arreglo a este reglamento podrán acumularse con:

- Otras ayudas de minimis concedidas con arreglo al Reglamento (UE) n.º 360/2012 de la Comisión hasta el límite máximo establecido en este último Reglamento
- Otras ayudas de minimis concedidas con arreglo a otros reglamentos de minimis hasta el límite máximo pertinente que se establece en el artículo 3, apartado 2, de este Reglamento 1407/2013 (200.000 euros en tres ejercicios fiscales).

No se acumularán con ninguna ayuda estatal en relación con los mismos gastos subvencionables o con ayuda estatal para la misma medida de financiación de riesgo, si dicha acumulación excediera de la intensidad de ayuda o del importe de ayudas superior correspondiente fijado en las circunstancias concretas de cada caso por un reglamento de exención por categorías o una decisión adoptados por la Comisión. Las ayudas de minimis que no se concedan para costes subvencionables específicos ni puedan atribuirse a costes subvencionables específicos podrán acumularse con otras ayudas estatales concedidas en virtud de un reglamento de exención por categorías o de una decisión adoptados por la Comisión.

## Cuantía de la ayuda / Procedimiento de cobro

La cuantía de las ayudas se incluye en el anexo III del RD 477/2021, atendiendo a la tipología de actuación subvencionable y destinatario último. Las ayudas se otorgan como importes fijos unitarios o "módulos" que cubrirán parcialmente los costes subvencionables.

La ayuda total a percibir se obtendrá como:

Ayuda total = Módulo x Ps + Módulo almacenamiento x Cap

Donde Ps es la potencia real de la instalación de generación en kW (kWp para solar fotovoltaica) y Cap la capacidad del sistema de almacenamiento, en kWh.

En todo caso, la ayuda final a percibir por la persona solicitante, no podrá superar el coste subvencionable total de la actuación efectivamente realizada, convenientemente justificado.

En el caso de ayuda adicional, que pudiera corresponder en cada caso, conforme se establece en los apartados siguientes, el importe de la ayuda a otorgar será la suma de la Ayuda Base y la Ayuda adicional.

En cualquier caso, dicho importe estará sometido a los límites que establezca la normativa europea aplicable de ayudas de estado. Dicho importe consistirá en una ayuda base, y ayuda adicional, aplicable, en su caso, sobre actuaciones

adicionales a la instalación de autoconsumo, o vinculadas al reto demográfico, consistiendo en un valor fijo por unidad de potencia o capacidad de almacenamiento, «modulo», que se detalla en el apartado siguiente.

Módulos de ayuda base:

- Instalaciones de autoconsumo

A) Sector residencial: Ver Anexo Cuadro Actuaciones.

B) Administraciones públicas y tercer sector: Ver Anexo Cuadro Actuaciones.

- Sistemas de almacenamiento

La ayuda aplicar en el caso de incorporar sistemas de almacenamiento (módulo almacenamiento) es la siguiente: Ver Anexo Cuadro Actuaciones.

Módulos ayudas adicionales

- Actuaciones adicionales

Las ayudas aplicables sobre actuaciones adicionales a añadir, en su caso, a los presentados en las tablas anteriores son los siguientes: Ver Anexo Cuadro Actuaciones.

- Ayuda adicional por reto demográfico

El importe de estas ayudas adicionales será el siguiente: Ver Anexo Cuadro Actuaciones.

## ¿Cuándo solicitarlo?

### Plazos de presentación

El plazo de presentación de solicitudes será desde las 9:00 horas del 11 de enero de 2022 y hasta el 31 de diciembre de 2023.

## ¿Dónde dirigirse?

### Presencial

- a) En los registros de los órganos administrativos a que se dirijan.
- b) En los registros de cualquier órgano administrativo, que pertenezca a la Administración General del Estado, a la de cualquier Administración de las Comunidades Autónomas, a la de cualquier Administración de las Diputaciones Provinciales, Cabildos y Consejos Insulares, a los Ayuntamientos de los Municipios a que se refiere el artículo 121 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, o a la del resto de las entidades que integran la Administración Local si, en este último caso, se hubiese suscrito el oportuno convenio.
- c) En las oficinas de Correos, en la forma que reglamentariamente se establezca.
- d) En las representaciones diplomáticas u oficinas consulares de España en el extranjero.
- e) En cualquier otro que establezcan las disposiciones vigentes.

Y, preferentemente, en:

DIRECCIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA - VALENCIA - Valencia

C/ GREGORIO GEA, 27

46009-València

Telf.: 012

REGISTRO GENERAL DE LA CONSELLERIA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA - Valencia

C/ DE LA DEMOCRÀCIA, 77. CIUTAT ADMITIVA. 9 D'OCTUBRE-EDIFICI A



46018-València

Telf.: 012

Fax: 961209980

DIRECCIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA - CASTELLÓN - Castellón

AVDA. HERMANOS BOU, 47

12003-Castelló de la Plana

Telf.: 012

Fax: 964725526

DIRECCIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA - ALICANTE - Alicante

C/ PROFESSOR MANUEL SALA, 2

03003-Alacant/Alicante

Telf.: 012

Fax: 965938237

#### Por internet

[A través del enlace correspondiente:](#)

#### • Tramitar con certificado electrónico:

[https://www.tramita.gva.es/ctt-att-atr/asistente/iniciarTramite.html?tramite=AYUDAS\\_REN\\_AUTOCONSUMO&version=1&login=c&idioma=es&idCatGuc=PR&idProcGuc=21988](https://www.tramita.gva.es/ctt-att-atr/asistente/iniciarTramite.html?tramite=AYUDAS_REN_AUTOCONSUMO&version=1&login=c&idioma=es&idCatGuc=PR&idProcGuc=21988)

## ¿Qué documentación se debe presentar?

A la solicitud se acompañará la siguiente documentación general:

- a) En el caso de que la solicitud se presente a través de un representante, la persona firmante de la solicitud de la ayuda deberá acreditar su representación por medio de la documentación correspondiente, o bien estar inscrito en el Registro de Representantes de la ACCV (<https://www.accv.es/servicios/registro-de-representantes/>).
- b) Presupuesto de la empresa o empresas que realizarán la ejecución de las actuaciones, suficientemente desglosado, de fecha posterior a 30 de junio de 2021. En el caso de destinatarios últimos sujetos a normativa de contratación pública, esta documentación podrá sustituirse por el borrador de los pliegos de licitación correspondientes.

Cuando el importe del coste subvencionable supere las cuantías establecidas en la normativa de contratación pública aplicable para el contrato menor, y no concurriendo alguno de los supuestos previstos por el artículo 31.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, el destinatario último de la ayuda deberá acreditar que ha solicitado, al menos, tres ofertas de diferentes proveedores, de conformidad con lo establecido por dicho precepto, y aportar una memoria que justifique razonablemente la elección del proveedor cuando la misma no haya recaído en la oferta económica más ventajosa. Esta documentación se deberá presentar una vez finalizada la obra como parte de la documentación justificativa.

Importe del valor estimado contratos obras y suministros o servicios a partir del cual deben recabarse al menos tres ofertas de diferentes proveedores, de acuerdo con el art.118.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público:

- Contratos de obras con valor estimado igual o superior a 40.000 euros: obligación de acreditar que se ha solicitado, al menos, tres ofertas de diferentes proveedores, de conformidad con lo establecido por dicho precepto, y aportar una memoria que justifique razonablemente la elección del proveedor cuando la misma no haya recaído en la oferta económica más ventajosa.
- Contratos de suministro o servicios con valor estimado igual o superior a 15.000 euros: obligación de acreditar que se ha solicitado, al menos, tres ofertas de diferentes proveedores, de conformidad con lo establecido por dicho precepto,

y aportar una memoria que justifique razonablemente la elección del proveedor cuando la misma no haya recaído en la oferta económica más ventajosa.

c) Siempre que el proyecto supere los 100 kW de potencia nominal, se aportará un informe que indique:

- Un plan estratégico donde se indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto. Podrá incluir, además, estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional. Este documento será publicado en la página web de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

- Justificación del cumplimiento por el proyecto del principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 el Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

- Para la correcta acreditación del cumplimiento de la valorización del 70 % de los residuos de construcción y demolición generados en las obras civiles realizadas, se presentará una memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuo generado, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo.

d) Para el caso de que el proyecto no se haya sometido a previa autorización administrativa, ni a declaración responsable o comunicación previa a ninguna administración, y que no se encuentre en ninguno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental obligatoria contemplados en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, se aportará una Declaración Responsable del Promotor del Proyecto sobre la no afectación medioambiental del proyecto. Esto no será de aplicación para actuaciones llevadas a cabo en la tecnología solar fotovoltaica en cubierta.

e) En el caso de comunidades de energías renovables o comunidad ciudadana de energía, se deberá presentar el proyecto promovido por estas.

f) Los proyectos que hayan declarado ser de autoconsumo colectivo o llevarse a cabo en un edificio plurifamiliar, deberán aportar justificación, aportando bien el acuerdo firmado por todos los participantes que recoja los criterios de reparto, bien el acuerdo de la comunidad de propietarios.

g) Se deberá aportar declaración responsable, según modelo, de no haber solicitado o recibido otras ayudas para la misma actuación o finalidad. En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente. Y además, cuando el beneficiario sea una persona física que realice alguna actividad económica, por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado (autónomos), no haber solicitado o recibido ayudas bajo el régimen de minimis en los tres últimos años (en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores). En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida, fecha de concesión, así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente

h) Se deberá de aportar el modelo de domiciliación bancaria y documentación acreditativa de la titularidad de la cuenta.

Además se aportará la siguiente documentación técnica:

A) Datos del proyecto:

a) Ubicación exacta del proyecto, tecnología aplicada, potencia de la instalación de generación, (para fotovoltaica se identificará potencia nominal de inversores (kW) y potencia nominal de módulos fotovoltaicos (kWp)), y energía anual estimada producida por la instalación, y que se incluirán en la solicitud.

La ubicación del proyecto deberá quedar claramente identificada debiendo aportarse la dirección postal completa (calle, número o km y municipio), indicando si se realiza o no en cubierta, municipio y parcela o número de polígono, la referencia catastral y las coordenadas UTM. Adicionalmente a lo anterior, deberá identificarse el punto o puntos de consumo al que se le va a suministrar energía eléctrica.

b) Debe indicarse si existe o no almacenamiento, y en su caso capacidad del sistema de almacenamiento y potencia de instalación de almacenamiento, que se incluirán en la solicitud.

En el caso de existir sistema de almacenamiento, deberá tenerse en cuenta que éste no supere una ratio de capacidad instalada de almacenamiento frente a potencia de generación de 2 kWh/kW.

c) Actuaciones adicionales: deberá indicarse si se retira cubierta de amianto, si se desmantelan instalaciones existentes, si incluye marquesina, y si incluye autoconsumo colectivo, datos que se harán constar en la solicitud.

B) En el caso de incluir sistemas de almacenamiento, se deberá presentar declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora que acredite que el sistema de almacenamiento no estará directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo, según modelo.

C) Se deberá presentar una declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación, según modelo. Asimismo, se deberá justificar esta estimación una vez ejecutada la instalación, y antes de acordar el pago de la ayuda correspondiente.

Y se aportará también la documentación acreditativa del tipo de destinatario último:

a) Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, incluyendo las entidades u organizaciones del tercer sector deberán aportar acreditación de estar legalmente constituidas e inscritas en el registro correspondiente.

b) Respecto a los beneficiarios personas físicas que realicen alguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado deberán aportar certificado de alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

c) Respecto a los beneficiarios comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía, deberán aportar copia del contrato/acta de constitución y estatutos vigentes registrados de las comunidades de energía renovable y las comunidades ciudadanas de energía.

d) Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica y sean comunidad de propietarios, deberán aportar copia de los estatutos y escritura del título constitutivo.

### **Impresos Asociados**

SOLICITUD DE AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4 DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA, EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

[http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27352\\_P.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27352_P.pdf)

MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA

[http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/07000\\_BI.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/07000_BI.pdf)

DECLARACIÓN DE AYUDAS (AYUDAS PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)

[http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27357\\_P.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27357_P.pdf)

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL PROMOTOR (AYUDAS PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)

[http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27358\\_P.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27358_P.pdf)

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA (AYUDAS PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)

[http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27359\\_P.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/IN/27359_P.pdf)

## **¿Cómo se tramita?**

### **Pasos**

- Presentación de la solicitud de ayuda junto con la documentación que debe acompañar a la misma.
- Instrucción: El órgano instructor del procedimiento de concesión de ayudas será la Dirección General de Transición Ecológica.
- Resolución y notificación: El plazo máximo para resolver y notificar la resolución de ayuda será de 6 meses contados desde la fecha de presentación de la solicitud. Transcurrido el plazo sin que se hubiese notificado resolución expresa,

se entenderán desestimadas las solicitudes por silencio administrativo, todo ello sin perjuicio de la obligación de resolver expresamente que incumbe a la Administración.

- La solicitud de pago de la subvención junto con la documentación justificativa, se dirigirá a la Dirección General competente en materia de Transición Ecológica, en el plazo máximo de dieciocho meses desde la fecha de notificación de la resolución de concesión de la ayuda.

## ¿Cómo se tramita telemáticamente?

[A través del enlace correspondiente:](#)

### - Tramitar con certificado electrónico:

[https://www.tramita.gva.es/ctt-att-atr/asistente/iniciarTramite.html?tramite=AYUDAS\\_REN\\_AUTOCONSUMO&version=1&login=c&idioma=es&idCatGuc=PR&idProcGuc=21988](https://www.tramita.gva.es/ctt-att-atr/asistente/iniciarTramite.html?tramite=AYUDAS_REN_AUTOCONSUMO&version=1&login=c&idioma=es&idCatGuc=PR&idProcGuc=21988)

### Información de tramitación

Las personas obligadas a relacionarse con la Generalitat a través de medios electrónicos, en los términos del artículo 14.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, así como los solicitantes que, no estando obligados a ello, opten por esta vía, presentarán las solicitudes telemáticamente a través de la sede electrónica de la Generalitat en la siguiente URL <http://www.gva.es/proc21988>.

Cuando los solicitantes estén obligados a relacionarse con la Generalitat a través de medios electrónicos pero la solicitud se haga de forma presencial, se requerirá al interesado para que la presente de forma electrónica. A estos efectos, se considerará como fecha de presentación de la solicitud aquella en la que haya sido realizada la presentación telemática.

Para acceder de forma telemática el solicitante deberá disponer de sistemas de firma electrónica reconocida o cualificada y avanzada basados en certificados electrónicos reconocidos o cualificados de firma electrónica expedidos por prestadores incluidos en la «Lista de confianza de prestadores de servicios de certificación». Entre ellos los certificados emitidos por la Autoridad de Certificación de la Comunitat Valenciana ([https://sede.gva.es/web/sede\\_electronica/sede\\_certificados](https://sede.gva.es/web/sede_electronica/sede_certificados)), así como el sistema clave firma para las personas físicas.

En caso de que se quiera tramitar un procedimiento electrónico en representación de otras personas físicas o jurídicas, se deberá proceder a la correspondiente inscripción en el Registro de Representantes (<https://www.accv.es/servicios/registro-de-representantes/>).

Las subsanaciones o las aportaciones documentales posteriores a la presentación de la solicitud deberán realizarse a través de la siguiente URL: <http://www.gva.es/proc18536>.

Los documentos que se anexas al trámite telemático deberán ir firmados electrónicamente por las personas que, según el tipo de documento, proceda.

Los trámites que se realicen a través de la sede electrónica de la Generalitat pero que no lleguen a registrarse, se pueden recuperar en un momento posterior para terminar la presentación telemática accediendo al área personal de la Generalitat desde el apartado "como va lo mío"-> "solicitudes en creación" (<https://www.tramita.gva.es/cdc/login.html?idioma=es>).

### Solicitud

Las solicitudes deberán dirigirse a la Dirección General de Transición Ecológica de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana.

## Información complementaria

Pago y Justificación de las subvenciones concedidas.

### 1. Solicitud de Pago.

1.1. La solicitud de pago de la subvención se dirigirá a la Dirección General competente en materia de Transición Ecológica, en el plazo máximo de dieciocho meses desde la fecha de notificación de la resolución de concesión de la ayuda.

1.2. Las actuaciones tendrán que estar ejecutadas, operativas y justificadas en el plazo máximo de dieciocho meses desde la fecha de notificación de la resolución de concesión de la ayuda.

Las personas beneficiarias deberán justificar el cumplimiento de lo convenido mediante la presentación de la cuenta justificativa de gastos y de pago de la totalidad de gastos originados por las actividades subvencionadas.

1.3. La no ejecución, no justificación e impago de las actuaciones en los plazos establecidos, implica el reintegro de la subvención efectivamente concedida y pagada.

1.4. La Dirección General competente en materia de Transición Ecológica ostentará las funciones de autorización de pagos, así como la práctica de los controles necesarios.

1.5 Los gastos efectuados se justificarán mediante facturas y documentos de pago, o documentos de valor probatorio equivalente de acuerdo con la normativa aplicable y lo dispuesto en la presente convocatoria.

1.6. Las solicitudes de pago y la documentación que las acompaña se presentarán preferentemente en los registros de los órganos administrativos a los que se dirijan, pudiéndose presentar también en cualquiera de los registros previstos en la legislación reguladora del procedimiento administrativo común, mediante el correspondiente modelo normalizado disponible a través de la sede electrónica de la Generalitat, en la siguiente URL: <http://www.gva.es/proc18536>. Las personas obligadas a relacionarse con la Generalitat a través de medios electrónicos, en los términos del artículo 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, así como las personas solicitantes que, no estando obligados a ello, opten por esta vía, presentarán las solicitudes telemáticamente a través de la sede electrónica de la Generalitat en la siguiente URL <http://www.gva.es/proc18536>.

1.7. En caso de presentación telemática, las solicitudes deben firmarse con el certificado digital de la persona física o jurídica que presenta la solicitud o, en su caso, con el certificado digital de su representante. Asimismo, los restantes documentos que se adjunten, cuando proceda, deberán ir firmados electrónicamente por quienes sean competentes para ello.

1.8. La solicitud de pago incorporará las siguientes declaraciones responsables, que deberán ser suscritas, según proceda, por las personas solicitantes o sus representantes:

A) Para los proyectos con una ayuda concedida inferior a 50.000 euros, cuyos beneficiarios sean personas físicas:

- Estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social, en el supuesto de ayudas cuya cuantía no supere los 10.000 euros por destinatario último, conforme a lo previsto por la letra c) del artículo 63 del Real decreto ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, sin que sea necesario en estos casos la aportación de las certificaciones correspondientes.

- Cumplir las normas nacionales y comunitarias sobre requisitos de igualdad de oportunidades y no discriminación, aplicables a este tipo de actuaciones.

- Cumplir las normas medioambientales nacionales y comunitarias, y sobre desarrollo sostenible.

- La no existencia de más instalaciones de la misma tecnología (eólica o fotovoltaica), subvencionadas con los programas de incentivos incluidos en el RD 477/2021, de 29 de junio, al mismo destinatario último de la ayuda, asociadas a la misma ubicación o al mismo consumo o consumos.

- Cuando el beneficiario sea una persona física que realice alguna actividad económica, por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado (autónomos), no haber solicitado o recibido ayudas bajo el régimen de minimis en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores. Y en el caso de haberlas recibido en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores deberá concretar el importe de la ayuda solicitada u obtenida, fecha de concesión, así como la Administración, organismo o entidad pública concedente, todo ello de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas de minimis (DOUE L 352 de 24.12.2013), que ha sido modificado por el Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) n.º 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020) y a otros reglamentos minimis que puedan resultar de aplicación.

El período de tres ejercicios fiscales se determinará tomando como referencia los ejercicios fiscales utilizados por el beneficiario en el Estado miembro de que se trate y todas las ayudas se expresarán como subvención en efectivo, con cifras empleadas brutas, es decir, antes de deducción de impuestos u otras cargas. Este periodo presenta además un carácter móvil, es decir que, para toda nueva ayuda de minimis que se conceda, se ha de calcular la cuantía total de ayudas de minimis otorgadas en el ejercicio fiscal presente y en los anteriores. El momento en que se debe considerar

concedida una ayuda de minimis es aquel en que se reconozca al beneficiario el derecho legal a recibir la ayuda en virtud del régimen jurídico nacional aplicable, con independencia de la fecha de pago de la ayuda de minimis.

- No ha solicitado o recibido otras ayudas para la misma actuación o finalidad. En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida, así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente.

- Que el proyecto o actuación cumple con el principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y se compromete a respetar los principios de economía circular y evitar impactos negativos significativos en el medio ambiente."

B) Para los proyectos con una ayuda concedida superior a 50.000 euros o inferior a 50.000 euros cuyo beneficiario no sea una persona física:

- No haber cobrado otras subvenciones o ayudas para la misma actuación o finalidad que la solicitada en el contexto de este Programa de incentivos, otorgadas por cualquier administración, organismo o entidad pública, nacional o internacional. En caso de que se hayan cobrado, se indicará el importe de las otras subvenciones o ayudas cobradas para la misma actuación o finalidad que la solicitada en el contexto de este Programa de incentivos.

- Estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social, cuando la persona solicitante de las ayudas sea alguna Administración Pública o los organismos, entidades públicas y fundaciones del sector público dependiente de aquellas, haciendo mención expresa al fundamento legal para dicha exención de acuerdo con lo establecido en el art. 24 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por Real decreto 887/2006, de 21 de julio, sin que sea necesario en estos casos la aportación de las certificaciones correspondientes.

- Cumplir las normas nacionales y comunitarias sobre requisitos de igualdad de oportunidades y no discriminación, aplicables a este tipo de actuaciones.

- Cumplir las normas medioambientales nacionales y comunitarias, y sobre desarrollo sostenible.

- Cumplir la aplicación de medidas antifraude eficaces y proporcionadas en el ámbito de gestión del proyecto objeto de ayuda (según modelo que estará disponible en Web del IDAE), salvo para personas físicas.

- La no existencia de más instalaciones de la misma tecnología (eólica o fotovoltaica), subvencionadas con los programas de incentivos incluidos en el Real decreto 477/2021, de 29 de junio, al mismo destinatario último de la ayuda, asociadas a la misma ubicación o al mismo consumo o consumos.

- Cuando el beneficiario sea una persona física que realice alguna actividad económica, por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado (autónomos), no haber solicitado o recibido ayudas bajo el régimen de minimis en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores. Y en el caso de haberlas recibido en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores deberá concretar el importe de la ayuda solicitada u obtenida su cuantía, fecha de concesión, así como la Administración, organismo o entidad pública concedente, todo ello de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas de minimis (DOUE L 352 de 24.12.2013), que ha sido modificado por el Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) n.º 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020) y a otros reglamentos minimis que puedan resultar de aplicación.

El período de tres ejercicios fiscales se determinará tomando como referencia los ejercicios fiscales utilizados por el beneficiario en el Estado miembro de que se trate y todas las ayudas se expresarán como subvención en efectivo, con cifras empleadas brutas, es decir, antes de deducción de impuestos u otras cargas. Este período presenta además un carácter móvil, es decir que, para toda nueva ayuda de minimis que se conceda, se ha de calcular la cuantía total de ayudas de minimis otorgadas en el ejercicio fiscal presente y en los anteriores. El momento en que se debe considerar concedida una ayuda de minimis es aquel en que se reconozca al beneficiario el derecho legal a recibir la ayuda en virtud del régimen jurídico nacional aplicable, con independencia de la fecha de pago de la ayuda de minimis.

- Que el proyecto o actuación cumple con el principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y se compromete a respetar los principios de economía circular y evitar impactos negativos significativos en el medio ambiente.

2.- Documentación justificativa que debe acompañar a la solicitud de pago.

2.1 Para los proyectos con una ayuda concedida inferior a 50.000 euros, cuyas personas beneficiarias sean personas físicas, se acompañará la siguiente documentación:

a) Informe justificativo de la adecuada realización de las actuaciones suscrito, fechado y emitido por técnico titulado competente autor del proyecto definitivo o, en su defecto, el Director de Obra o, en su caso, la empresa instaladora autora de la memoria técnica final de la instalación ejecutada.

En este informe se ha de justificar la correcta realización de las actuaciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en las bases y en la concesión de la ayuda, y recoger lo realmente ejecutado y los resultados obtenidos, así como el cumplimiento de los requisitos necesarios para su puesta en funcionamiento. Deberá incluir descripción del sistema de monitorización incorporado de acuerdo con lo indicado en esta convocatoria.

b) Justificación documental de la correcta ejecución de la actuación «ex post» que se requiere para este programa de incentivos, y en concreto:

- Certificado final de obra suscrito por el director de obra y director de ejecución de la obra, en caso de que sea preceptivo.

- Autorización de explotación o acta de puesta en servicio, cuando sea preceptiva, y Certificado de Instalación Eléctrica (CIE), de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de baja tensión (en instalaciones eléctricas de cualquier tipología), emitido por la empresa instaladora y diligenciado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Adicionalmente, se adjuntará copia del proyecto o memoria técnica de diseño (según proceda para la tipología de actuación) que se haya aportado al órgano competente de la comunidad autónoma para la obtención de la autorización de explotación o acta de puesta en servicio y/o Certificado de Instalación Eléctrica (CIE). En el caso de que deba adjuntarse copia del proyecto, se hará de acuerdo con lo dispuesto en la Orden 9/2016, de 22 de abril de 2016, de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se establece el formato digital para la presentación de proyectos técnicos, y acompañando la documentación requerida en dicha orden que sea de aplicación.

- Informe, firmado por un técnico competente o la empresa instaladora, que justifique la previsión de que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación objeto de la ayuda.

Este informe no será necesario en el caso de instalaciones del sector residencial de tecnología fotovoltaica de potencia igual o inferior a 2,63 kW ni en instalaciones del sector residencial de tecnología eólica de potencia igual o inferior a 3,69 kW.

Tampoco será necesaria la presentación del informe en el caso de que la instalación pudiera acogerse a alguno de los casos tipo que podrán publicarse en la página web del IDAE, en cuyo caso deberá justificarlo.

- Cuando la persona solicitante haya incluido la petición de ayuda adicional para el desmantelamiento de amianto deberá presentarse documentación justificativa del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la normativa de aplicación.

- Los proyectos que hayan declarado ser de autoconsumo colectivo o llevarse a cabo en un edificio plurifamiliar, deberán aportar justificación, aportando bien el acuerdo firmado por todos los participantes que recoja los criterios de reparto, bien el acuerdo de la comunidad de propietarios, bien la justificación de su inclusión en el registro administrativo de autoconsumo que indique este tipo de autoconsumo.

c) Relación clasificada y firmada por el destinatario último de la ayuda de los pedidos y/o contratos relativos a las actuaciones realizadas, en caso de que existan, y copia de los mismos.

d) Relación clasificada y firmada por el destinatario último de la ayuda de las facturas y de sus correspondientes justificantes bancarios de pago, correspondientes a la inversión elegible realizada y que respondan al presupuesto y contratos presentados, y copia de los mismos. Se exime de la obligación de presentar aquellas facturas que tengan un importe inferior a 3.000 euros.

e) Reportaje fotográfico de las actuaciones realizadas, que incluya fotografías de la situación del edificio después de las actuaciones, y en su caso, de los equipos e instalaciones principales finales objeto de la ayuda, y en su caso, donde se muestre el cartel publicitario o señalización de la actuación y el sistema de visualización de energía, en aquellos casos que de acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria sea exigible.

f) En todo caso, cuando el importe del coste subvencionable supere las cuantías establecidas en la normativa de contratación pública aplicable para el contrato menor, y no concurriendo de los supuestos previstos por el artículo 31.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, el destinatario último de la ayuda deberá acreditar que ha solicitado, al menos, tres ofertas de diferentes proveedores, de conformidad con lo establecido por dicho precepto, y aportar una memoria

que justifique razonablemente la elección del proveedor cuando la misma no haya recaído en la oferta económica más ventajosa.

2.2 Para los proyectos con una ayuda concedida superior a 50.000 euros o inferior a 50.000 euros cuya persona beneficiaria no sea una persona física, se acompañará la siguiente documentación:

a) Informe justificativo de la adecuada realización de las actuaciones suscrito, fechado y emitido por técnico titulado competente autor del proyecto definitivo o, en su defecto, el Director de Obra o, en su caso, la empresa instaladora autora de la memoria técnica final de la instalación ejecutada.

En este informe se ha de justificar la correcta realización de las actuaciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en las bases y en la concesión de la ayuda, y recoger lo realmente ejecutado y los resultados obtenidos, en ella se reflejará la eficiencia energética de la instalación y la energía anual estimada que producirá la misma. Deberá incluir descripción del sistema de monitorización incorporado de acuerdo con lo indicado, así como el cumplimiento de los requisitos necesarios para su puesta en funcionamiento.

b) Justificación documental de la correcta ejecución de la actuación «ex post» que se requiere para este programa de incentivos, y en concreto:

- Certificado final de obra suscrito por el director de obra y director de ejecución de la obra, en caso de que sea preceptivo.

- Autorización de explotación o acta de puesta en servicio, cuando sea preceptiva, y Certificado de Instalación Eléctrica (CIE), de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de baja tensión (en instalaciones eléctricas de cualquier tipología), emitido por la empresa instaladora y diligenciado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Adicionalmente, se adjuntará copia del proyecto o memoria técnica de diseño (según proceda para la tipología de actuación) que se haya aportado al órgano competente de la comunidad autónoma para la obtención de la autorización de explotación o acta de puesta en servicio y/o Certificado de Instalación Eléctrica (CIE) y/o certificado de la instalación térmica.

- Informe, firmado por un técnico competente o la empresa instaladora, que justifique la previsión de que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación objeto de la ayuda.

Este informe no será necesario en el caso de instalaciones del sector residencial de tecnología fotovoltaica de potencia igual o inferior a 2,63 kW ni en instalaciones del sector residencial de tecnología eólica de potencia igual o inferior a 3,69 kW.

Tampoco sería necesaria la presentación del informe en el caso de que la instalación pudiera acogerse a alguno de los casos tipo que podrán publicarse en la página web del IDAE, en cuyo caso deberá justificarlo.

Cuando la persona solicitante haya incluido la petición de ayuda adicional para el desmantelamiento de amianto deberá presentarse documentación justificativa del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la normativa de aplicación.

- Para las actuaciones que superen los 100 kW de potencia nominal, documentación actualizada que refleje o confirme, para la actuación finalmente llevada a cabo, que se corresponde con el plan estratégico referido en el apartado decimoprimer punto primero, apartado d), en relación con el origen de los componentes y sus características, el impacto del proyecto y el principio de no causar daño significativo. Para las actuaciones menores o iguales a 100 kW, declaración responsable del cumplimiento de esta condición respecto a la actuación finalmente llevada a cabo.

- Los proyectos que hayan declarado ser de autoconsumo colectivo o llevarse a cabo en un edificio plurifamiliar, deberán aportar justificación, aportando bien el acuerdo firmado por todos los participantes que recoja los criterios de reparto, bien el acuerdo de la comunidad de propietarios, bien la justificación de su inclusión en el registro administrativo de autoconsumo que indique este tipo de autoconsumo.

c) Relación clasificada y firmada por el destinatario último de la ayuda de los pedidos y/o contratos relativos a las actuaciones realizadas, en caso de que existan, y copia de los mismos.

En el caso de existir contratación pública, relación certificada y copia de los contratos suscritos por el destinatario último de la ayuda para la realización de las actuaciones objeto de ayuda, así como documentación justificativa del procedimiento de contratación: dirección web del perfil del contratante, pliegos, anuncios de licitación y formalización de contratos, acuerdos del órgano de contratación.

d) En todo caso, cuando el importe del coste subvencionable supere las cuantías establecidas en la normativa de contratación pública aplicable para el contrato menor, y no concurriendo de los supuestos previstos por el artículo 31.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, el destinatario último de la ayuda que se incluye en el subapartado b) del apartado



segundo deberá acreditar que ha solicitado, al menos, tres ofertas de diferentes proveedores, de conformidad con lo establecido por dicho precepto, y aportar una memoria que justifique razonablemente la elección del proveedor cuando la misma no haya recaído en la oferta económica más ventajosa.

En esta documentación se deberá respetar en todo caso lo establecido en los artículos 13.6 y 16.2 del RD 477/2021 respecto del carácter incentivador de las actuaciones. Por este motivo, ningún compromiso firme de ejecución puede tener fecha previa al 30 de junio de 2021.

e) Relación clasificada y firmada por el destinatario último de la ayuda de las facturas y de sus correspondientes justificantes bancarios de pago, correspondientes a la inversión elegible realizada y que respondan al presupuesto y contratos presentados, y copia de los mismos. Se exime de la obligación de presentar aquellas facturas que tengan un importe inferior a 3.000 euros.

f) Reportaje fotográfico de las actuaciones realizadas, que incluya fotografías de la situación del edificio después de las actuaciones, y en su caso, de los equipos e instalaciones principales finales objeto de la ayuda, y donde se muestre el cartel publicitario o señalización de la actuación y el sistema de visualización de energía, en aquellos casos que de acuerdo con las bases que rigen esta convocatoria sea exigible.

g) Información y enlace al sitio de Internet del destinatario último de las ayudas, en caso de que disponga de uno, donde dicho destinatario último de las ayudas informará al público del posible apoyo obtenido de los Fondos Next Generation o Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y/o, en su caso, del instrumento de la Unión Europea que corresponda, haciendo una breve descripción de la operación, de manera proporcionada al nivel de apoyo prestado, con sus objetivos y resultados, y destacando el apoyo financiero de la Unión Europea.

h) Documentación justificativa de la existencia de una contabilidad separada o diferenciada para todas las transacciones relacionadas (ingresos y pagos, incluido, en su caso, el ingreso de ayudas, pagos a proveedores, etc.). Esta obligación no será de aplicación para personas solicitantes que sean personas físicas.

i) Obligatoria para los proyectos con un coste elegible superior a 1.000.000 euros se entregará cuenta justificativa con aportación de informe de auditor, según lo previsto en el artículo 74 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por Real decreto 887/2006, de 21 de julio, y de acuerdo con lo establecido en la Orden EHA/1434/2007, de 17 de mayo, por la que se aprueba la norma de actuación de los auditores de cuentas en la realización de los trabajos de revisión de cuentas justificativas de subvenciones, en el ámbito del sector público estatal, previstos en el artículo 74 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, general de subvenciones, aprobado mediante Real decreto 887/2006, de 21 de julio.

2.3 En todo caso, si realizada la actividad y finalizado el plazo para justificar, se hubiera pagado sólo una parte de los gastos en que se hubiera incurrido, a efectos de pérdida del derecho a la percepción de la ayuda correspondiente, se aplicará el principio de proporcionalidad.

2.4 Con independencia de lo anterior, el órgano instructor podrá elaborar instrucciones de acreditación y justificación complementarias para los casos en los que la complejidad de la actuación o el importe elevado de la ayuda así lo requirieran.

## **Criterios de valoración**

### **Criterios de concesión**

1. Las ayudas se otorgan en régimen de concurrencia competitiva simple, y serán atendidas por riguroso orden de presentación hasta el agotamiento de los fondos, tal y como se establece en el artículo 16 apartado 6 del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se prevé en el artículo 165.2.f), de la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones. El criterio de otorgamiento de las ayudas, por tanto, será el del momento de presentación de las correspondientes solicitudes.

2. Las solicitudes se resolverán en la medida y en el orden en que estén correctamente formalizadas y completadas.

3. En caso de agotamiento del presupuesto asignado, podrán seguir registrándose solicitudes, las cuales serán incluidas en una lista de reserva provisional, que serán atendidas por riguroso orden de entrada, supeditadas a que se produzcan desestimaciones, desistimientos, renunciaciones o revocaciones de las solicitudes de ayuda previas que pudieran liberar presupuesto, o a que se produzca un incremento presupuestario de acuerdo a lo previsto en la presente convocatoria. En

ningún caso, formar parte de la lista de reserva provisional generará derecho alguno para la persona o entidad solicitante, hasta que no se valide la solicitud.

### Obligaciones

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, general de subvenciones, serán obligaciones de las personas beneficiarias:

- a) Seguir la metodología y el procedimiento que indica esta resolución.
- b) Responder de la veracidad de los documentos aportados.
- c) Actualizar la documentación presentada que hubiese sufrido alguna modificación o cuya vigencia hubiese finalizado, y comunicar otras ayudas públicas o privadas que hubieran obtenido o solicitado para los mismos costes subvencionables.
- d) Cumplir con sus obligaciones fiscales y con la Seguridad Social.
- e) Acreditar su personalidad jurídica, referida al momento de solicitud de la ayuda, en la forma y plazo establecido en esta convocatoria.
- f) Destinar íntegramente el importe de la subvención a las finalidades para las que se otorga, y respetar lo establecido en el punto i del presente apartado.
- g) Conservar los documentos justificativos de los gastos correspondientes, con inclusión de los documentos electrónicos, mientras puedan ser objeto de actuaciones de comprobación y control.
- h) Excepto si el beneficiario es una persona física que no realiza ninguna actividad económica por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado o se trata de un beneficiario al que no se le aplica la legislación mercantil, disponer de libros contables y registros diligenciados y demás documentos debidamente auditados en los términos exigidos por la legislación mercantil, así como los estados contables. En la ejecución de las operaciones se deberá mantener además un sistema de contabilidad separado o un código contable adecuado en relación con todas las transacciones relacionadas con la operación, sin perjuicio de las normas de contabilidad nacional.
- i) Respetar en los proyectos los siguientes principios:
  - Los resultados del proyecto deberán mantenerse en el territorio de la Comunitat Valenciana.
  - Dar cumplimiento a la normativa comunitaria, nacional y autonómica aplicable en el ámbito de contratación, subvenciones, ayudas de estado (Reglamento (UE) 651/2014, DOUE L 187 de 26.06.2014), contabilidad, publicidad, medio ambiente e igualdad de oportunidades.
- j) Cumplir con las obligaciones relativas a la publicidad indicadas en la presente resolución.
- k) Cumplir con las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, en el caso de que la actuación lo requiera.
- l) Reintegrar los fondos percibidos indebidamente como consecuencia de las actuaciones de comprobación hechas por los órganos de control competentes y de acuerdo con la normativa aplicable.
- m) Garantizar la permanencia de la inversión durante un periodo mínimo de cinco años siguientes desde la justificación de la subvención.
- n) Cualquier otra obligación establecida en el RD 477/2021, de 29 de junio, la ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, RD 887/2006, de 21 de julio, y cualquier otra que derive de la normativa autonómica, estatal y comunitaria aplicable.

### Enlaces

Anexo Cuadro Actuaciones

[http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/Anexo\\_Cuadros\\_Actuaciones.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/Anexo_Cuadros_Actuaciones.pdf)

Preguntas frecuentes DGTE

[http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/FAQs\\_NEXT\\_GENERATION\\_DGTE\\_version\\_2.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/FAQs_NEXT_GENERATION_DGTE_version_2.pdf)

Cálculo de la ayuda a percibir

[http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/Excel\\_calculo\\_de\\_ayudas\\_programa\\_4.xls](http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/Excel_calculo_de_ayudas_programa_4.xls)

Municipios Comunitat Valenciana de Reto Demográfico

[http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/webListadoInformativo-MUNICIPIOS\\_RETO\\_DEMOGRAFICO\\_CV.xlsx](http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/webListadoInformativo-MUNICIPIOS_RETO_DEMOGRAFICO_CV.xlsx)

Guía fácil para cumplimentar la solicitud de ayuda

[http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/20220124\\_Guia\\_facil\\_cumplimentar\\_Solicitud\\_Autoconsumo\\_definitiva\\_v2.pdf](http://www.gva.es/downloads/publicados/PR/20220124_Guia_facil_cumplimentar_Solicitud_Autoconsumo_definitiva_v2.pdf)

## Fuentes jurídicas y/o documentales

### Normativa

- Reglamento (UE) n.º 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013, relativo a la aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a las ayudas de minimis (DOUE L 352 de 24.12.2013), que ha sido modificado por el Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) n.º 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020).
- Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020, por el que se modifican el Reglamento (UE) n.º 1407/2013 en lo que respecta a su prórroga y el Reglamento (UE) n.º 651/2014 en lo que respecta a su prórroga y los ajustes pertinentes (DOUE L 215 de 07.07.2020).
- Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. (DOUE L57 de 18.02.2021).
- Ley 1/2015, de 6 de febrero, de la Generalitat, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones
- Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones
- Decreto-ley 6/2021, de 1 de abril, del Consell, de medidas urgentes en materia económico-administrativa para la ejecución de actuaciones financiadas por instrumentos europeos para apoyar la recuperación de la crisis consecuencia de la Covid-19
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. (BOE núm. 83, de 06/04/2019).
- Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley General de Subvenciones
- Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
- Orden 9/2016, de 22 de abril de 2016, de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se establece el formato digital para la presentación de proyectos técnicos (DOGV n.º 7777 de 09/05/2016).
- Resolución de 14 de octubre de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se convocan de forma anticipada, para el año 2022, ayudas dentro del programa de incentivos 4, Realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas, y el tercer sector con o sin almacenamiento, en el marco del Plan de recuperación, transformación y resiliencia (DOGV núm. 9201 de 25.10.2021).
- Extracto de la Resolución de 14 de octubre de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se convocan de forma anticipada, para el año 2022, ayudas dentro del Programa de incentivos 4 Realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas, y el tercer sector con o sin almacenamiento, en el marco del Plan de recuperación, transformación y resiliencia.(DOGV núm. 9201 de 25.10.2021).
- CORRECCIÓN de errores de la Resolución de 14 de octubre de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se convocan de forma anticipada, para el año 2022, ayudas dentro del programa de incentivos 4, Realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector con o sin almacenamiento, en el marco del Plan de recuperación, transformación y resiliencia (DOGV núm. 9251 de 7/1/2022).
- Resolución de 21 de enero de 2022, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se acuerda el nombramiento de los miembros de la comisión de evaluación de las ayudas dentro del programa de incentivos 4, Realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el

sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector con o sin almacenamiento, en el marco del Plan de recuperación, transformación y resiliencia, convocadas de forma anticipada por la Resolución de 14 de octubre de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica (DOGV Num. 9274 / 09.02.2022).

- Instrucción 1/2022, de 4 de marzo, de la Dirección General de Transición Ecológica, relativa a la tramitación de las subvenciones para la realización de instalaciones de autoconsumo con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector con o sin almacenamiento (Plan de recuperación, transformación y resiliencia, en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana), de acuerdo con la Resolución de 14 de octubre de 2021, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica por la que se convocan estas ayudas, y con el Real decreto 477/2021, de 29 de junio.

#### Lista de normativa

Preguntas Frecuentes IDAE

[https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/ayudas\\_y\\_financiacion/RD477-2021\\_Autoconsumo\\_y\\_almacenamiento/20220322\\_FAQ\\_RD\\_477.pdf](https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/ayudas_y_financiacion/RD477-2021_Autoconsumo_y_almacenamiento/20220322_FAQ_RD_477.pdf)

Ver Reglamento (UE) 1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2021.

<https://www.boe.es/doue/2013/352/L00001-00008.pdf>

Ver Reglamento (UE) n.º 2020/972 de la Comisión, de 2 de julio de 2020

<https://www.boe.es/doue/2020/215/L00003-00006.pdf>

Ver Reglamento (UE) 2021/241, de 12 de febrero de 2021.

<https://www.boe.es/doue/2021/057/L00017-00075.pdf>

Ver Ley 1/2015, de 6 de febrero

[https://dogv.gva.es/datos/2021/04/15/pdf/2021\\_3781.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2021/04/15/pdf/2021_3781.pdf)

Ver Ley 38/2003, de 17 de noviembre

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-20977>

Ver Decreto-ley 6/2021, de 1 de abril

[https://dogv.gva.es/es/disposicio-consolidada?signatura=004090/2021&idioma=es&L=1&url\\_lista=](https://dogv.gva.es/es/disposicio-consolidada?signatura=004090/2021&idioma=es&L=1&url_lista=)

Ver Real Decreto 887/2006, de 21 de julio

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-13371>

Ver Real Decreto 477/2021, de 29 de junio

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-10824>

Ver Real Decreto 244/2019, de 5 de abril.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2019/BOE-A-2019-5089-consolidado.pdf>

Ver Orden 9/2016, de 22 de abril de 2016, de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

[https://dogv.gva.es/datos/2016/05/09/pdf/2016\\_3180.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2016/05/09/pdf/2016_3180.pdf)

Ver Resolución de 14 de octubre de 2021.

[https://dogv.gva.es/datos/2021/10/25/pdf/2021\\_10462.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2021/10/25/pdf/2021_10462.pdf)

Ver Extracto de la Resolución de 14 de octubre de 2021.

[https://dogv.gva.es/datos/2021/10/25/pdf/2021\\_10655.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2021/10/25/pdf/2021_10655.pdf)

Ver Corrección de errores de la Resolución de 14 de octubre de 2021.

[https://dogv.gva.es/datos/2022/01/07/pdf/2021\\_13145.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2022/01/07/pdf/2021_13145.pdf)

Ver Resolución de 21 de enero de 2022, de la consellera de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

[https://dogv.gva.es/datos/2022/02/09/pdf/2022\\_592.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2022/02/09/pdf/2022_592.pdf)

Ver Instrucción 1/2022, de 4 de marzo, de la Dirección General de Transición Ecológica

[https://dogv.gva.es/datos/2022/03/18/pdf/2022\\_1945.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2022/03/18/pdf/2022_1945.pdf)

La Generalitat desea que esta información le sea de utilidad.

La presente información tiene exclusivamente carácter ilustrativo, por lo que no originará derechos ni expectativas, ni vinculará con el procedimiento a que se refiere, cuya tramitación se sujetará siempre a las instrucciones específicas.

**AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE, EN EL SECTOR RESIDENCIAL, LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, Y EL TERCER SECTOR CON O SIN ALMACENAMIENTO**

**ANEXO CUADRO ACTUACIONES E IMPORTES**

**Módulos de ayuda base:**

- Instalaciones de autoconsumo

A) Sector residencial

<b>Actuaciones</b>	<b>Módulo [Ayuda (€/kWp) o (€/kW)]</b>	<b>Módulo para el caso de autoconsumo colectivo [Ayuda (€/kWp) o (€/kW)]</b>
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp).	300	355
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	350	420
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	450	535
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (P ≤ 10 kWp).	600	710
Instalación eólica (500 kW < P ≤ 5.000 kW) para autoconsumo.	650	775
Instalación eólica (20 kW < P ≤ 500 kW) para autoconsumo.	1.950	2.250
Instalación eólica (P ≤ 20 kW) para autoconsumo.	2.900	3.350

B) Administraciones públicas y tercer sector:

<b>Actuaciones</b>	<b>Módulo [Ayuda (€/kWp) o (€/kW)]</b>	<b>Módulo para el caso de autoconsumo colectivo [Ayuda (€/kWp) o (€/kW)]</b>
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp).	500	555
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	650	720
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	750	835
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (P ≤ 10 kWp).	1.000	1.110
Instalación eólica (500 kW < P ≤ 5.000 kW) para autoconsumo.	1.150	1.275
Instalación eólica (20 kW < P ≤ 500 kW) para autoconsumo.	2.700	3.000
Instalación eólica (P ≤ 20 kW) para autoconsumo.	4.100	4.550

-Sistemas de almacenamiento

La ayuda aplicar en el caso de incorporar sistemas de almacenamiento (módulo almacenamiento) es la siguiente:

Actuaciones	Módulo almacenamiento [Ayuda (€/kWh)]
Incorporación de almacenamiento al proyecto de instalación de energía renovable para autoconsumo en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector (5.000 kWh < P).	140
Incorporación de almacenamiento al proyecto de instalación de energía renovable para autoconsumo en el sector residencial, las administraciones Públicas y el tercer sector (100 kWh < P ≤ 5.000 kWh).	245
Incorporación de almacenamiento al proyecto de instalación de energía renovable para autoconsumo en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector (10 kWh < P ≤ 100 kWh).	350
Incorporación de almacenamiento al proyecto de instalación de energía renovable para autoconsumo en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector (P ≤ 10 kWh).	490

#### **Módulos ayudas adicionales**

- Actuaciones adicionales

Las ayudas aplicables sobre actuaciones adicionales a añadir, en su caso, a los presentados en las tablas anteriores son los siguientes:

Actuaciones	Módulo [Ayuda sobre actuación adicional (según caso)]
Eliminación del amianto en cubiertas para proyectos de solar fotovoltaica.	P ≤ 100 kWp: 160 €/kWp 100 kWp < P ≤ 1.000 kWp: 110 €/kWp 1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp: 50 €/kWp
Instalación de marquesinas para proyectos de solar fotovoltaica.	120 €/kWp

- Ayuda adicional por reto demográfico.

El importe de estas ayudas adicionales será el siguiente:

Ayuda adicional por reto demográfico-Autoconsumo con energías renovables	Ayuda adicional por reto demográfico (€/kWp) o (€/kW)
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (1.000 kWp < P ≤ 5.000 kWp).	30
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (100 kWp < P ≤ 1.000 kWp).	35
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (10 kWp < P ≤ 100 kWp).	40
Instalación Fotovoltaica autoconsumo (P ≤ 10 kWp).	55
Instalación eólica (500 kW < P ≤ 5.000 kW) para autoconsumo.	65
Instalación eólica (20 kW < P ≤ 500 kW) para autoconsumo.	150
Instalación eólica (P ≤ 20 kW) para autoconsumo.	225
	<b>Ayuda adicional por reto demográfico (€/kWh)</b>
Incorporación de almacenamiento al proyecto de instalación de energía renovable para autoconsumo en el sector residencial, las administraciones públicas y el tercer sector.	15



**SOL·LICITUD D'AJUDES PER A LA REALITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4 DEL PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA, EN L'ÀMBIT TERRITORIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

**SOLICITUD DE AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4 DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA, EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

**A DADES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE**

PRIMER COGNOM O RAÓ SOCIAL PRIMER APELLIDO O RAZÓN SOCIAL	SEGON COGNOM / SEGUNDO APELLIDO	NOM / NOMBRE	DNI/NIE/NIF
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)
DATA DE NAIXEMENT FECHA DE NACIMIENTO	DOMICILI FISCAL (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO FISCAL (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		
PAIS DEL DOMICILI FISCAL PAÍS DEL DOMICILIO FISCAL	PROVÍNCIA DEL DOMICILI FISCAL PROVINCIA DEL DOMICILIO FISCAL	LOCALITAT DEL DOMICILI FISCAL LOCALIDAD DEL DOMICILIO FISCAL	CP DOMICILI FISCAL CP DOMICILIO FISCAL

**NATURALESA JURÍDICA DEL DESTINATARI / NATURALEZA JURÍDICA DEL DESTINATARIO**

- Persones físiques (amb activitat econòmica) / *Personas físicas (con actividad económica)*
- Persones físiques (sense activitat econòmica) / *Personas físicas (sin actividad económica)*
- Persones jurídiques de naturalesa pública o privada (sense activitat econòmica) / *Personas jurídicas, de naturaleza pública o privada (sin actividad económica)*
- Agrupacions de persones físiques y/o jurídiques (sense activitat econòmica) / *Agrupaciones de personas físicas y/o jurídicas (sin actividad económica)*
- Comunitat de propietaris / *Comunidad de propietarios*
- Entitats locals i sector públic institucional de qualssevol administracions públiques (sense activitat econòmica) / *Entidades locales y sector público institucional de cualesquiera administraciones públicas (sin actividad económica)*
- Comunitats d'energies renovables i les comunitats ciutadanes d'energia (sense activitat econòmica) / *Comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía (sin actividad económica)*

En el cas del treballador per compte propi, haurà d'indicar el CNAE 2009:

En el caso del trabajador por cuenta propia, deberá indicar el CNAE 2009: \_\_\_\_\_

Si és el cas, projecte promogut per una comunitat d'energies renovables o comunitat ciutadana d'energia:

En su caso, proyecto promovido por una comunidad de energías renovables o comunidad ciudadana de energía:  Sí  No

**B DADES DE LA PERSONA REPRESENTANT (SI ÉS EL CAS)  
DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE (EN SU CASO)**

COGNOMS / APELLIDOS	NOM / NOMBRE	DNI/NIE/NIF	TELÈFON / TELÉFONO
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)		TIPUS DE REPRESENTACIÓ / TIPO DE REPRESENTACIÓN (**)	

(\*\*) Indiqueu si la representació si és de persona física, una entitat jurídica o en representació d'un grup, associació o comunitat  
Indique si la representación si es de persona física, una entidad jurídica o en representación de un grupo, asociación o comunidad

**C NOTIFICACIONS (SI ÉS DIFERENT A L'APARTAT A)  
NOTIFICACIONES (SI ES DISTINTO AL APARTADO A)**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			
Indiqueu en quin llenguatge voleu rebre les notificacions: Indique en qué lengua desea recibir las notificaciones:		Si el sol·licitant és persona física, accepta la notificació per mitjans electrònics: Si el solicitante es persona física, acepta la notificación por medios electrónicos: <input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> Valenciana <input type="checkbox"/> Castellà <input type="checkbox"/> Valenciano <input type="checkbox"/> Castellano			

(\*) A l'efecte de la pràctica de notificacions electròniques, l'interessat haurà de disposar de certificació electrònica en els termes previstos en la seua electrònica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>) / A efectos de la práctica de notificaciones electrónicas, el interesado deberá disponer de certificación electrónica en los términos previstos en la sede electrónica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

**D DADES DE L'ACTUACIÓ DEL PROGRAMA D'INCENTIUS 4  
DATOS DE LA ACTUACIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS 4**

DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ SUBVENCIIONABLE / DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN SUBVENCIONABLE	
INVERSIÓ CORRESPONENT ALS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) INVERSIÓN CORRESPONDIENTE A LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	INVERSIÓ CORRESPONENT AL SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) INVERSIÓN CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)
COSTOS ELEGIBLES COST DELS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) COSTES ELEGIBLES COSTE DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	COSTOS ELEGIBLES CORRESPONENTS AL SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) COSTES ELEGIBLES CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)





**SOL·LICITUD D'AJUDES PER A LA REALITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4 DEL PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA, EN L'ÀMBIT TERRITORIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

**SOLICITUD DE AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4 DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA, EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA**

**A DADES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE**

PRIMER COGNOM O RAÓ SOCIAL PRIMER APELLIDO O RAZÓN SOCIAL	SEGON COGNOM / SEGUNDO APELLIDO	NOM / NOMBRE	DNI/NIE/NIF
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)
DATA DE NAIXEMENT FECHA DE NACIMIENTO	DOMICILI FISCAL (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO FISCAL (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		
PAIS DEL DOMICILI FISCAL PAÍS DEL DOMICILIO FISCAL	PROVÍNCIA DEL DOMICILI FISCAL PROVINCIA DEL DOMICILIO FISCAL	LOCALITAT DEL DOMICILI FISCAL LOCALIDAD DEL DOMICILIO FISCAL	CP DOMICILI FISCAL CP DOMICILIO FISCAL

**NATURALESA JURÍDICA DEL DESTINATARI / NATURALEZA JURÍDICA DEL DESTINATARIO**

- Persones físiques (amb activitat econòmica) / *Personas físicas (con actividad económica)*
- Persones físiques (sense activitat econòmica) / *Personas físicas (sin actividad económica)*
- Persones jurídiques de naturalesa pública o privada (sense activitat econòmica) / *Personas jurídicas, de naturaleza pública o privada (sin actividad económica)*
- Agrupacions de persones físiques y/o jurídiques (sense activitat econòmica) / *Agrupaciones de personas físicas y/o jurídicas (sin actividad económica)*
- Comunitat de propietaris / *Comunidad de propietarios*
- Entitats locals i sector públic institucional de qualssevol administracions públiques (sense activitat econòmica) / *Entidades locales y sector público institucional de cualesquiera administraciones públicas (sin actividad económica)*
- Comunitats d'energies renovables i les comunitats ciutadanes d'energia (sense activitat econòmica) / *Comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía (sin actividad económica)*

En el cas del treballador per compte propi, haurà d'indicar el CNAE 2009:

En el caso del trabajador por cuenta propia, deberá indicar el CNAE 2009: \_\_\_\_\_

Si és el cas, projecte promogut per una comunitat d'energies renovables o comunitat ciutadana d'energia:

En su caso, proyecto promovido por una comunidad de energías renovables o comunidad ciudadana de energía:  Sí  No

**B DADES DE LA PERSONA REPRESENTANT (SI ÉS EL CAS)  
DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE (EN SU CASO)**

COGNOMS / APELLIDOS	NOM / NOMBRE	DNI/NIE/NIF	TELÈFON / TELÉFONO
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)		TIPUS DE REPRESENTACIÓ / TIPO DE REPRESENTACIÓN (**)	

(\*\*) Indiqueu si la representació si és de persona física, una entitat jurídica o en representació d'un grup, associació o comunitat  
Indique si la representación si es de persona física, una entidad jurídica o en representación de un grupo, asociación o comunidad

**C NOTIFICACIONS (SI ÉS DIFERENT A L'APARTAT A)  
NOTIFICACIONES (SI ES DISTINTO AL APARTADO A)**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP
LOCALITAT / LOCALIDAD	PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX
ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)			
Indiqueu en quina llengua voleu rebre les notificacions: Indique en qué lengua desea recibir las notificaciones:		Si el sol·licitant és persona física, accepta la notificació per mitjans electrònics: Si el solicitante es persona física, acepta la notificación por medios electrónicos: <input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> Valenciana <input type="checkbox"/> Castellà <input type="checkbox"/> Valenciano <input type="checkbox"/> Castellano			

(\*) A l'efecte de la pràctica de notificacions electròniques, l'interessat haurà de disposar de certificació electrònica en els termes previstos en la seu electrònica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>) / A efectos de la práctica de notificaciones electrónicas, el interesado deberá disponer de certificación electrónica en los términos previstos en la sede electrónica de la Generalitat (<https://sede.gva.es>).

**D DADES DE L'ACTUACIÓ DEL PROGRAMA D'INCENTIUS 4  
DATOS DE LA ACTUACIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS 4**

DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ SUBVENCIONABLE / DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN SUBVENCIONABLE	
INVERSIÓ CORRESPONENT ALS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) INVERSIÓN CORRESPONDIENTE A LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	INVERSIÓ CORRESPONENT AL SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) INVERSIÓN CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)
COSTOS ELEGIBLES COST DELS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) COSTES ELEGIBLES COSTE DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	COSTOS ELEGIBLES CORRESPONENTS AL SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) COSTES ELEGIBLES CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)

**D DADES DE L'ACTUACIÓ DEL PROGRAMA D'INCENTIUS 4  
DATOS DE LA ACTUACIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS 4**

QUANTIA MÀXIMA DE L'AJUDA SOL·LICITADA DELS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) CUANTIA MÁXIMA DE LA AYUDA SOLICITADA DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	QUANTIA MÀXIMA DE L'AJUDA SOL·LICITADA SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) CUANTIA MÁXIMA DE LA AYUDA SOLICITADA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)
--	--

 SECTOR ACTUACIÓ (RESIDENCIAL, ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES O TERCER SECTOR)  
SECTOR ACTUACIÓN (RESIDENCIAL, ADMINISTRACIONES PÚBLICAS O TERCER SECTOR)

 Municipi de fins a 5.000 habitants, o municipi no urbà de fins a 20.000 habitants els nuclis dels quals tinguen una població menor o igual a 5.000 habitants / Municipio de hasta 5.000 habitantes, o municipio no urbano de hasta 20.000 habitantes cuyos núcleos tengan una población menor o igual a 5.000 habitantes:  Sí  No

**E DADES TÈCNQUES  
DATOS TÉCNICOS**
**UBICACIÓ EXACTA DEL PROJECTE / UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NUM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO
REFERÈNCIA CADASTRAL REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLÍGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA
		REALITZADA EN COBERTA / REALIZADA EN CUBIERTA <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		PUNT DE CONSUM (CUPS) / PUNTO DE CONSUMO (CUPS)	

**RESTA DE DADES / RESTO DE DATOS**

TECNOLOGIA / TECNOLOGÍA <input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica		POTÈNCIA INSTAL·LACIÓ DE GENERACIÓ EÒLICA (kW) POTENCIA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN EÓLICA (kW)	POTÈNCIA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA INVERSOR (kW) POTENCIA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA INVERSOR (kW)
POTÈNCIA FV MÒDULS (kWp) POTENCIA FV MÓDULOS (kWp)	ENERGIA RENOVABLE, ANUAL, ESTIMADA PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (kWh/any) ENERGÍA RENOVABLE, ANUAL, ESTIMADA PRODUCIDA POR LA INSTALACIÓN (kWh/año)	PERCENTATGE D'AUTOCONSUM (%) PORCENTAJE DE AUTOCONSUMO (%)	
AUTOCONSUM COL·LECTIU AUTOCONSUMO COLECTIVO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	EMMAGATZEMATGE ALMACENAMIENTO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	TIPUS D'EMMAGATZEMATGE TIPO DE ALMACENAMIENTO	CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE (kWh) CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (kWh)
ES RETIRA LA COBERTA D'AMIANT SE RETIRA LA CUBIERTA DE AMIANT <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		POTÈNCIA INSTAL·LADA ON ES RETIRA COBERTA D'AMIANT (kWp) POTENCIA INSTALADA DONDE SE RETIRA CUBIERTA DE AMIANT (kWp)	
INCLOU MARQUESINA INCLUYE MARQUESINA <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		POTÈNCIA INSTAL·LADA REALITZADA EN MARQUESINA (kWp) POTENCIA INSTALADA REALIZADA EN MARQUESINA (kWp)	

**F CONSULTA INTERACTIVA DE DADES (AUTORITZACIÓ/OPOSICIÓ)  
CONSULTA INTERACTIVA DE DATOS (AUTORIZACIÓN/OPOSICIÓN)**
**AUTORITZACIÓ / AUTORIZACIÓN**

L'òrgan gestor del procediment ha d'estar autoritzat per vostè per a poder consultar les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària, estatal i autonòmica, les dades d'identitat fiscal i el domicili fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària. Si autoritza aquesta consulta, indiqueu-ho a continuació:  
El órgano gestor del procedimiento debe estar autorizado por usted para poder consultar los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria, estatal y autonómica, los datos de identidad fiscal y el domicilio fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria. Si autoriza dicha consulta, indíquelo a continuación:

**AVÍS: si no doneu la següent autorització, haureu d'aportar els documents acreditatius corresponents  
AVISO: si no da la siguiente autorización, deberá aportar los documentos acreditativos correspondientes.**

- Autoritze la consulta de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària Estatal  
Autorizo la consulta de los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria Estatal
- Autoritze la consulta de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària Autonòmica.  
Autorizo la consulta de los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria Autonómica.
- Autoritze la consulta de les dades d'identitat fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària  
Autorizo la consulta de los datos de identidad fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria
- Autoritze la consulta de les dades del domicili fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària  
Autorizo la consulta de los datos del domicilio fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria

**OPOSICIÓ / OPOSICIÓN**

L'òrgan gestor del procediment està autoritzat per a procedir a la consulta de la següent informació: dades d'identitat de la persona sol·licitant o del seu representant, dades d'estar al corrent amb la Tresoreria de la Seguretat Social, dades del Registre Públic Concursal, dades del Registre de Representants de l'Autoritat de Certificació de la Comunitat Valenciana (ACCV), poders notariais i dades cadastrals. No obstant això, si desitja oposar-se a això, és imprescindible que indique a continuació la informació concreta a la consulta de la qual s'oposa i els motius que ho justifiquen. Si s'oposa, queda obligat a aportar els documents acreditatius corresponents.  
El órgano gestor del procedimiento está autorizado para proceder a la consulta de la siguiente información: datos de identidad de la persona solicitante o de su representante, datos de estar al corriente con la Tesorería de la Seguridad Social, datos del Registro Público Concursal, datos del Registro de Representantes de la Autoridad de Certificación de la Comunidad Valenciana (ACCV), poderes notariales y datos catastrales. No obstante, si desea oponerse a ello, es imprescindible que indique a continuación la información concreta a cuya consulta se opone y los motivos que lo justifican. Si se opone, queda obligado a aportar los documentos acreditativos correspondientes.

- M'opose a l'obtenció de dades d'identitat de la persona sol·licitant o, en el seu cas, del seu representant legal  
Me opongo a la obtención de los datos de identidad de la persona solicitante o, en su caso, de su representante legal
- M'opose a l'obtenció de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb la Tresoreria de la Seguretat Social.  
Me opongo a la obtención de los datos de estar al corriente de los pagos con la Tesorería de la Seguridad Social.
- M'opose a l'obtenció de dades del Registre Públic Concursal.  
Me opongo a la obtención de datos del Registro Público Concursal.
- M'opose a l'obtenció de dades del Registre de Representants de l'Autoritat de Certificació de la Comunitat Valenciana (ACCV).  
Me opongo a la obtención de datos del Registro de Representantes de la Autoridad de Certificación de la Comunidad Valenciana (ACCV).
- M'opose a l'obtenció de dades referents a poders notariais.  
Me opongo a la obtención de datos referentes a poderes notariales.
- M'opose a l'obtenció de dades del Cadastre.  
Me opongo a la obtención de datos del Catastro.

 Motiu oposició:  
Motivo oposición:

**D DADES DE L'ACTUACIÓ DEL PROGRAMA D'INCENTIUS 4  
DATOS DE LA ACTUACIÓN DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS 4**

QUANTIA MÀXIMA DE L'AJUDA SOL·LICITADA DELS SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES (€) CUANTIA MÁXIMA DE LA AYUDA SOLICITADA DE LOS SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES (€)	QUANTIA MÀXIMA DE L'AJUDA SOL·LICITADA SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE (€) CUANTIA MÁXIMA DE LA AYUDA SOLICITADA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO (€)
--	--

 SECTOR ACTUACIÓ (RESIDENCIAL, ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES O TERCER SECTOR)  
 SECTOR ACTUACIÓN (RESIDENCIAL, ADMINISTRACIONES PÚBLICAS O TERCER SECTOR)

 Municipi de fins a 5.000 habitants, o municipi no urbà de fins a 20.000 habitants els nuclis dels quals tinguen una població menor o igual a 5.000 habitants / Municipio de hasta 5.000 habitantes, o municipio no urbano de hasta 20.000 habitantes cuyos núcleos tengan una población menor o igual a 5.000 habitantes:  Sí  No

**E DADES TÈCNQUES  
DATOS TÉCNICOS**
**UBICACIÓ EXACTA DEL PROJECTE / UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NUM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO
REFERÈNCIA CADASTRAL REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLÍGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA
		REALITZADA EN COBERTA / REALIZADA EN CUBIERTA <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		PUNT DE CONSUM (CUPS) / PUNTO DE CONSUMO (CUPS)	

**RESTA DE DADES / RESTO DE DATOS**

TECNOLOGIA / TECNOLOGÍA <input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica		POTÈNCIA INSTAL·LACIÓ DE GENERACIÓ EÒLICA (kW) POTENCIA INSTALACIÓN DE GENERACIÓN EÓLICA (kW)	POTÈNCIA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA INVERSOR (kW) POTENCIA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA INVERSOR (kW)
POTÈNCIA FV MÒDULS (kWp) POTENCIA FV MÓDULOS (kWp)	ENERGIA RENOVABLE, ANUAL, ESTIMADA PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (kWh/any) ENERGÍA RENOVABLE, ANUAL, ESTIMADA PRODUCIDA POR LA INSTALACIÓN (kWh/año)	PERCENTATGE D'AUTOCONSUM (%) PORCENTAJE DE AUTOCONSUMO (%)	
AUTOCONSUM COL·LECTIU AUTOCONSUMO COLECTIVO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	EMMAGATZEMATGE ALMACENAMIENTO <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	TIPUS D'EMMAGATZEMATGE TIPO DE ALMACENAMIENTO	CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE (kWh) CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (kWh)
ES RETIRA LA COBERTA D'AMIANT SE RETIRA LA CUBIERTA DE AMIANT <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		POTÈNCIA INSTAL·LADA ON ES RETIRA COBERTA D'AMIANT (kWp) POTENCIA INSTALADA DONDE SE RETIRA CUBIERTA DE AMIANT (kWp)	
INCLOU MARQUESINA INCLUYE MARQUESINA <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		POTÈNCIA INSTAL·LADA REALITZADA EN MARQUESINA (kWp) POTENCIA INSTALADA REALIZADA EN MARQUESINA (kWp)	

**F CONSULTA INTERACTIVA DE DADES (AUTORIZACIÓ/OPOSICIÓ)  
CONSULTA INTERACTIVA DE DATOS (AUTORIZACIÓN/OPOSICIÓN)**
**AUTORITZACIÓ / AUTORIZACIÓN**

L'òrgan gestor del procediment ha d'estar autoritzat per vostè per a poder consultar les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària, estatal i autonòmica, les dades d'identitat fiscal i el domicili fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària. Si autoritza aquesta consulta, indiqueu-ho a continuació:  
 El órgano gestor del procedimiento debe estar autorizado por usted para poder consultar los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria, estatal y autonómica, los datos de identidad fiscal y el domicilio fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria. Si autoriza dicha consulta, indíquelo a continuación:

**AVÍS: si no doneu la següent autorització, haureu d'aportar els documents acreditatius corresponents  
 AVISO: si no da la siguiente autorización, deberá aportar los documentos acreditativos correspondientes.**

- Autoritze la consulta de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària Estatal  
 Autorizo la consulta de los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria Estatal
- Autoritze la consulta de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb l'Agència Tributària Autonòmica.  
 Autorizo la consulta de los datos de estar al corriente de los pagos con la Agencia Tributaria Autonómica.
- Autoritze la consulta de les dades d'identitat fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària  
 Autorizo la consulta de los datos de identidad fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria
- Autoritze la consulta de les dades del domicili fiscal davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària  
 Autorizo la consulta de los datos del domicilio fiscal ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria

**OPOSICIÓ / OPOSICIÓN**

L'òrgan gestor del procediment està autoritzat per a procedir a la consulta de la següent informació: dades d'identitat de la persona sol·licitant o del seu representant, dades d'estar al corrent amb la Tresoreria de la Seguretat Social, dades del Registre Públic Concursal, dades del Registre de Representants de l'Autoritat de Certificació de la Comunitat Valenciana (ACCV), poders notariais i dades cadastrals. No obstant això, si desitja oposar-se a això, és imprescindible que indique a continuació la informació concreta a la consulta de la qual s'oposa i els motius que ho justifiquen. Si s'oposa, queda obligat a aportar els documents acreditatius corresponents.

El órgano gestor del procedimiento está autorizado para proceder a la consulta de la siguiente información: datos de identidad de la persona solicitante o de su representante, datos de estar al corriente con la Tesorería de la Seguridad Social, datos del Registro Público Concursal, datos del Registro de Representantes de la Autoridad de Certificación de la Comunidad Valenciana (ACCV), poderes notariales y datos catastrales. No obstante, si desea oponerse a ello, es imprescindible que indique a continuación la información concreta a cuya consulta se opone y los motivos que lo justifican. Si se opone, queda obligado a aportar los documentos acreditativos correspondientes.

- M'opose a l'obtenció de dades d'identitat de la persona sol·licitant o, en el seu cas, del seu representant legal  
 Me opongo a la obtención de los datos de identidad de la persona solicitante o, en su caso, de su representante legal
- M'opose a l'obtenció de les dades d'estar al corrent dels pagaments amb la Tresoreria de la Seguretat Social.  
 Me opongo a la obtención de los datos de estar al corriente de los pagos con la Tesorería de la Seguridad Social.
- M'opose a l'obtenció de dades del Registre Públic Concursal.  
 Me opongo a la obtención de datos del Registro Público Concursal.
- M'opose a l'obtenció de dades del Registre de Representants de l'Autoritat de Certificació de la Comunitat Valenciana (ACCV).  
 Me opongo a la obtención de datos del Registro de Representantes de la Autoridad de Certificación de la Comunidad Valenciana (ACCV).
- M'opose a l'obtenció de dades referents a poders notariais.  
 Me opongo a la obtención de datos referentes a poderes notariales.
- M'opose a l'obtenció de dades del Cadastre.  
 Me opongo a la obtención de datos del Catastro.

 Motiu oposició:  
 Motivo oposición:

**G DOCUMENTACIÓ QUE CAL APORTAR  
DOCUMENTACIÓ QUE SE DEBE APORTAR**

- Acreditació de la representació, si és el cas  
*Acreditación de la representación, en su caso*

Pressupost de l'empresa o empreses que realitzaran l'execució de les actuacions, suficientment desglossat, de data posterior a la publicació en el Boletín Oficial del Estado del Real Decreto 477/2021. En el cas de destinataris últims subjectes a normativa de contractació pública, aquesta documentació podrà substituir-se per l'esborrany dels plecs de licitació corresponents

- Presupuesto de la empresa o empresas que realizarán la ejecución de las actuaciones, suficientemente desglosado, de fecha posterior a la publicación en el Boletín Oficial del Estado del Real Decreto 477/2021. En el caso de destinatarios últimos sujetos a normativa de contratación pública, esta documentación podrá sustituirse por el borrador de los pliegos de licitación correspondientes.*

Els projectes que hagen declarat ser d'autoconsum col·lectiu o dur-se a terme en un edifici plurifamiliar, hauran d'aportar justificació, aportant bé l'acord signat per tots els participants que reculla els criteris de repartiment, bé l'acord de la comunitat de propietaris.

- Los proyectos que hayan declarado ser de autoconsumo colectivo o llevarse a cabo en un edificio plurifamiliar, deberán aportar justificación, aportando bien el acuerdo firmado por todos los participantes que recoja los criterios de reparto, bien el acuerdo de la comunidad de propietarios.*

- Sempre que se superen els 100 kW de potència nominal, s'aportarà un informe que indique:  
*Siempre que se superen los 100 kW de potencia nominal, se aportará un informe que indique:*

i. Un pla estratègic en què s'indique l'origen o lloc de fabricació (nacional, europeu o internacional) dels components de la instal·lació i el seu impacte mediambiental, incloent-hi l'emmagatzematge, els criteris de qualitat o durabilitat utilitzats per a seleccionar els diferents components, la interoperabilitat de la instal·lació o el seu potencial per a oferir serveis al sistema, així com l'efecte tractor sobre PIMES i autònoms que s'espera que tinga el projecte. Podrà incloure, a més, estimacions del seu impacte sobre l'ocupació local i sobre la cadena de valor industrial local, regional i nacional.

*Un plan estratégico donde se indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto. Podrá incluir, además, estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.*

ii. Justificació del compliment pel projecte del principi de no causar mal significatiu a cap dels objectius mediambientals establits en el Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles, i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088.

*Justificación del cumplimiento por el proyecto del principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.*

iii. Per a la correcta acreditació del compliment de la valorització del 70% dels residus de construcció i demolició generats en les obres civils realitzades, es presentarà una memòria resum en què es reculla la quantitat total de residu generat, classificats per codis LER, i els certificats dels gestors de destinació, en què s'indique el percentatge de valorització aconseguit. Els residus perillosos no valoritzables no es tindran en compte per a la consecució d'aquest objectiu. (Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats i Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos)

*Para la correcta acreditación del cumplimiento de la valorización del 70 % de los residuos de construcción y demolición generados en las obras civiles realizadas, se presentará una memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuo generado, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo. (Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases)*

Per al cas que el projecte no s'haja sotmés a prèvia autorització administrativa, ni a declaració responsable o comunicació prèvia a cap administració, i que no es trobe en cap dels supòsits d'avaluació d'impacte ambiental obligatòria que preveu en l'article 7 de la Llei 21/2013 d'avaluació ambiental, s'aportarà una declaració responsable del promotor del projecte sobre la no afecció mediambiental del projecte, segons model. Això no serà aplicable per a actuacions dutes a terme en la tecnologia solar fotovoltaica en coberta.

- Para el caso de que el proyecto no se haya sometido a previa autorización administrativa, ni a declaración responsable o comunicación previa a ninguna administración, y que no se encuentre en ninguno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental obligatoria contemplados en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, se aportará una declaración responsable del promotor del proyecto sobre la no afectación medioambiental del proyecto, según modelo. Esto no será de aplicación para actuaciones llevadas a cabo en la tecnología solar fotovoltaica en cubierta.*

- En el cas de comunitats d'energies renovables o comunitat ciutadana d'energia, s'haurà de presentar el projecte promogut per aquestes.  
*En el caso de comunidades de energías renovables o comunidad ciudadana de energía, se deberá presentar el proyecto promovido por estas.*

En el cas d'incloure sistemes d'emmagatzematge, s'haurà de presentar una declaració responsable signada per un tècnic competent o empresa instal·ladora que acredite que el sistema d'emmagatzematge no estarà directament connectat a la xarxa, sinó que formarà part de la instal·lació d'autoconsum, segons model.

- En el caso de incluir sistemas de almacenamiento, se deberá presentar una declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora que acredite que el sistema de almacenamiento no estará directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo, según modelo.*

- Documentació acreditativa del destinatari últim:  
*Documentación acreditativa del destinatario último:*

i. Respecte dels beneficiaris persones jurídiques que no realitzen cap activitat econòmica, per la qual oferisquen béns i/o serveis en el mercat, incloent les entitats o organitzacions del tercer sector hauran d'estar legalment constituïdes i inscrites en el registre corresponent a la data de publicació d'aquesta convocatòria.

*Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, incluyendo las entidades u organizaciones del tercer sector deberán estar legalmente constituidas e inscritas en el registro correspondiente a la fecha de publicación de esta convocatoria.*

ii. Respecte dels beneficiaris persones físiques que realitzen alguna activitat econòmica, per la qual oferisquen béns i/o serveis en el mercat hauran d'acreditar l'alta en el Cens d'empresaris, professionals i retenidors de l'Agència Estatal de l'Administració Tributària.

*Respecto a los beneficiarios Las personas físicas que realicen alguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado deberán acreditar el alta en el Censo de empresarios, profesionales y retenedores de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.*

iii. Respecte dels beneficiaris comunitats d'energies renovables i les comunitats ciutadanes d'energia, hauran d'aportar còpia del contracte / acta de constitució i estatuts vigents registrats de les comunitats d'energia renovable i les comunitats ciutadanes d'energia.

*Respecto a los beneficiarios comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía, deberán aportar copia del contrato/acta de constitución y estatutos vigentes registrados de las comunidades de energía renovable y las comunidades ciudadanas de energía.*

**G DOCUMENTACIÓ QUE CAL APORTAR  
DOCUMENTACIÓ QUE SE DEBE APORTAR**

- Acreditació de la representació, si és el cas  
*Acreditación de la representación, en su caso*

Pressupost de l'empresa o empreses que realitzaran l'execució de les actuacions, suficientment desglossat, de data posterior a la publicació en el Boletín Oficial del Estado del Real Decreto 477/2021. En el cas de destinataris últims subjectes a normativa de contractació pública, aquesta documentació podrà substituir-se per l'esborrany dels plecs de licitació corresponents

- Presupuesto de la empresa o empresas que realizarán la ejecución de las actuaciones, suficientemente desglosado, de fecha posterior a la publicación en el Boletín Oficial del Estado del Real Decreto 477/2021. En el caso de destinatarios últimos sujetos a normativa de contratación pública, esta documentación podrá sustituirse por el borrador de los pliegos de licitación correspondientes.*

Els projectes que hagen declarat ser d'autoconsum col·lectiu o dur-se a terme en un edifici plurifamiliar, hauran d'aportar justificació, aportant bé l'acord signat per tots els participants que reculla els criteris de repartiment, bé l'acord de la comunitat de propietaris.

- Los proyectos que hayan declarado ser de autoconsumo colectivo o llevarse a cabo en un edificio plurifamiliar, deberán aportar justificación, aportando bien el acuerdo firmado por todos los participantes que recoja los criterios de reparto, bien el acuerdo de la comunidad de propietarios.*

- Sempre que se superen els 100 kW de potència nominal, s'aportarà un informe que indique:  
*Siempre que se superen los 100 kW de potencia nominal, se aportará un informe que indique:*

i. Un pla estratègic en què s'indique l'origen o lloc de fabricació (nacional, europeu o internacional) dels components de la instal·lació i el seu impacte mediambiental, incloent-hi l'emmagatzematge, els criteris de qualitat o durabilitat utilitzats per a seleccionar els diferents components, la interoperabilitat de la instal·lació o el seu potencial per a oferir serveis al sistema, així com l'efecte tractor sobre PIMES i autònoms que s'espera que tinga el projecte. Podrà incloure, a més, estimacions del seu impacte sobre l'ocupació local i sobre la cadena de valor industrial local, regional i nacional.

*Un plan estratégico donde se indique el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental, incluyendo el almacenamiento, los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes, la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema, así como el efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto. Podrá incluir, además, estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.*

ii. Justificació del compliment pel projecte del principi de no causar mal significatiu a cap dels objectius mediambientals establits en el Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles, i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088.

*Justificación del cumplimiento por el proyecto del principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.*

iii. Per a la correcta acreditació del compliment de la valorització del 70% dels residus de construcció i demolició generats en les obres civils realitzades, es presentarà una memòria resum en què es reculla la quantitat total de residu generat, classificats per codis LER, i els certificats dels gestors de destinació, en què s'indique el percentatge de valorització aconseguit. Els residus perillosos no valoritzables no es tindran en compte per a la consecució d'aquest objectiu. (Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats i Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos)

*Para la correcta acreditación del cumplimiento de la valorización del 70 % de los residuos de construcción y demolición generados en las obras civiles realizadas, se presentará una memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuo generado, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo. (Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases)*

Per al cas que el projecte no s'haja sotmés a prèvia autorització administrativa, ni a declaració responsable o comunicació prèvia a cap administració, i que no es trobe en cap dels supòsits d'avaluació d'impacte ambiental obligatòria que preveu en l'article 7 de la Llei 21/2013 d'avaluació ambiental, s'aportarà una declaració responsable del promotor del projecte sobre la no afecció mediambiental del projecte, segons model. Això no serà aplicable per a actuacions dutes a terme en la tecnologia solar fotovoltaica en coberta.

- Para el caso de que el proyecto no se haya sometido a previa autorización administrativa, ni a declaración responsable o comunicación previa a ninguna administración, y que no se encuentre en ninguno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental obligatoria contemplados en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, se aportará una declaración responsable del promotor del proyecto sobre la no afectación medioambiental del proyecto, según modelo. Esto no será de aplicación para actuaciones llevadas a cabo en la tecnología solar fotovoltaica en cubierta.*

- En el cas de comunitats d'energies renovables o comunitat ciutadana d'energia, s'haurà de presentar el projecte promogut per aquestes.  
*En el caso de comunidades de energías renovables o comunidad ciudadana de energía, se deberá presentar el proyecto promovido por estas.*

En el cas d'incloure sistemes d'emmagatzematge, s'haurà de presentar una declaració responsable signada per un tècnic competent o empresa instal·ladora que acredite que el sistema d'emmagatzematge no estarà directament connectat a la xarxa, sinó que formarà part de la instal·lació d'autoconsum, segons model.

- En el caso de incluir sistemas de almacenamiento, se deberá presentar una declaración responsable firmada por un técnico competente o empresa instaladora que acredite que el sistema de almacenamiento no estará directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo, según modelo.*

- Documentació acreditativa del destinatari últim:  
*Documentación acreditativa del destinatario último:*

i. Respecte dels beneficiaris persones jurídiques que no realitzen cap activitat econòmica, per la qual oferisquen béns i/o serveis en el mercat, incloent les entitats o organitzacions del tercer sector hauran d'estar legalment constituïdes i inscrites en el registre corresponent a la data de publicació d'aquesta convocatòria.

*Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado, incluyendo las entidades u organizaciones del tercer sector deberán estar legalmente constituidas e inscritas en el registro correspondiente a la fecha de publicación de esta convocatoria.*

ii. Respecte dels beneficiaris persones físiques que realitzen alguna activitat econòmica, per la qual oferisquen béns i/o serveis en el mercat hauran d'acreditar l'alta en el Cens d'empresaris, professionals i retenidors de l'Agència Estatal de l'Administració Tributària.

*Respecto a los beneficiarios Las personas físicas que realicen alguna actividad económica, por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado deberán acreditar el alta en el Censo de empresarios, profesionales y retenedores de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.*

iii. Respecte dels beneficiaris comunitats d'energies renovables i les comunitats ciutadanes d'energia, hauran d'aportar còpia del contracte / acta de constitució i estatuts vigents registrats de les comunitats d'energia renovable i les comunitats ciutadanes d'energia.

*Respecto a los beneficiarios comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía, deberán aportar copia del contrato/acta de constitución y estatutos vigentes registrados de las comunidades de energía renovable y las comunidades ciudadanas de energía.*

**G DOCUMENTACIÓ QUE CAL APORTAR  
DOCUMENTACIÓ QUE SE DEBE APORTAR**

iv. Respecte dels beneficiaris persones jurídiques que no realitzen cap activitat econòmica i siguen comunitats de propietaris, hauràn d'aportar còpia dels estatuts i escriptura del títol constitutiu.  
*Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica y sean comunidad de propietarios, deberán, copia de los estatutos y escritura del título constitutivo.*

S'haurà de presentar declaració responsable, segons model, signada per un tècnic competent o empresa instal·ladora, que estime que el consum anual d'energia per part del consumidor o consumidors associats a la instal·lació siga igual o superior al 80% de l'energia anual generada per la instal·lació.

*Se deberá presentar declaración responsable, según modelo, firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación.*

S'haurà d'aportar declaració responsable, segons model, de no haver sol·licitat o rebut altres ajudes per a la mateixa actuació o finalitat. En cas d'haver-les sol·licitat o rebut, s'indicarà l'import de l'ajuda sol·licitada o obtinguda així com l'administració, l'organisme o l'entitat pública concedent. I a més, quan el beneficiari siga una persona física que realitze alguna activitat econòmica, per la qual ofereisca béns i/o serveis en el mercat (autònoms), no haver sol·licitat o rebut ajudes sota el règim de minims en els tres últims anys (en l'exercici fiscal corrent i en els dos exercicis anteriors). En cas d'haver-les sol·licitat o rebut, s'indicarà l'import de l'ajuda sol·licitada o obtinguda, data de concessió, així com l'administració, l'organisme o l'entitat pública concedent.

*Se deberá aportar declaración responsable, según modelo, de no haber solicitado o recibido otras ayudas para la misma actuación o finalidad. En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente. Y además, cuando el beneficiario sea una persona física que realice alguna actividad económica, por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado (autónomos), no haber solicitado o recibido ayudas bajo el régimen de mínimos en los tres últimos años (en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores). En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida, fecha de concesión, así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente.*

S'haurà d'aportar el model de domiciliació bancària i documentació acreditativa de la titularitat del compte.  
*Se deberá de aportar el modelo de domiciliación bancaria y documentación acreditativa de la titularidad de la cuenta.*

**H DECLARACIONS RESPONSABLES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DECLARACIONES RESPONSABLES DE LA PERSONA SOLICITANTE**

La persona sol·licitant o entitat sol·licitant, o la seua representant legal, declara sota la seua responsabilitat:  
*La persona solicitante o entidad solicitante, o su representante legal, declara bajo su responsabilidad:*

En aquells casos en què la quantia de l'ajuda a cada beneficiari no supere l'import de 10.000 euros (segons RDL 36/2020, art 63, apartat c), o la persona sol·licitant siga alguna administració pública o els organismes, entitats públiques i fundacions del sector públic dependent d'aquelles, declara estar al corrent en el compliment de les seues obligacions tributàries i amb la Seguretat Social / *En aquellos casos en que la cuantía de la ayuda a cada beneficiario no supere el importe de 10.000 euros (según RDL 36/2020, art 63, apartado c), o la persona solicitante sea alguna administración pública o los organismos, entidades públicas y fundaciones del sector público dependiente de aquellas, declara estar al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.*

Indiqueu el fonament legal per a aquesta exempció d'acord amb el que s'estableix en l'art. 24 del Reglament de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, aprovat pel Reial decret 887/2006, de 21 de juliol, article 24, punt:

*Indique el fundamento legal para dicha exención de acuerdo con lo establecido en el art. 24 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por el Real decreto 887/2006, de 21 de julio, artículo 24, punto:*

No trobar-se en cap de les situacions previstes en l'article 13 de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, inclosa la inexistència d'obligacions de reintegrament d'altres subvencions o ajudes, o, si és el cas, el fidel compliment de les seues obligacions de reintegrament d'altres subvencions o ajudes, conforme als termes establits en l'article 21 del Reglament de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, aprovat per Reial decret 887/2006, de 21 de juliol.

*No encontrarse en ninguna de las situaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, incluida la inexistencia de obligaciones de reintegro de otras subvenciones o ayudas, o, en su caso, el fiel cumplimiento de sus obligaciones de reintegro de otras subvenciones o ayudas, conforme a los términos establecidos en el artículo 21 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por el Real decreto 887/2006, de 21 de julio.*

Manifesta el compromís de la persona/entitat que representa amb els estàndards més exigents en relació amb el compliment de les normes jurídiques, ètiques i morals, adoptant les mesures necessàries per a previndre i detectar el frau, la corrupció i els conflictes d'interès, comunicant si escau a les autoritats que procedisca els incompliments observats i manifesta que no incorre en doble finançament i que, si escau, no li consta risc d'incompatibilitat amb el règim d'ajudes d'Estat.

*Manifiesta el compromiso de la persona/entidad que representa con los estándares más exigentes en relación con el cumplimiento de las normas jurídicas, éticas y morales, adoptando las medidas necesarias para prevenir y detectar el fraude, la corrupción y los conflictos de interés, comunicando en su caso a las autoridades que proceda los incumplimientos observados y manifiesta que no incurre en doble financiación y que, en su caso, no le consta riesgo de incompatibilidad con el régimen de ayudas de Estado.*

Que el projecte compleix amb el principi de no causar dany significatiu a cap dels objectius mediambientals establits en el Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles, i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088 i es compromet a respectar els principis d'economia circular i evitar impactes negatius significatius en el medi ambient.

*Que el proyecto cumple con el principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y se compromete a respetar los principios de economía circular y evitar impactos negativos significativos en el medio ambiente.*

Ha informat les persones de les quals aporte dades o documentació en aquest procediment de:  
*Ha informado a las personas de las que aporte datos o documentación en este procedimiento de:*

- La comunicació d'aquestes dades a l'Administració per al seu tractament en l'àmbit de les seues competències i d'acord amb els fins del procediment

*La comunicación de dichos datos a la Administración para su tratamiento en el ámbito de sus competencias y de acuerdo con los fines del procedimiento.*

- La possibilitat que l'Administració realitze consultes relacionades amb les seues dades per a comprovar, entre altres extrems, la seua veracitat.

*La posibilidad de que la Administración realice consultas relacionadas con sus datos para comprobar, entre otros extremos, su veracidad.*

- Del dret d'oposició que li assisteix al fet que l'Administració tracte les seues dades, i en aquest cas, haurà de comunicar aquesta oposició a l'Administració als efectes oportuns.

*Del derecho de oposición que le asiste a que la Administración trate sus datos, en cuyo caso, deberá comunicar dicha oposición a la Administración a los efectos oportunos.*

Així mateix, declare que en el cas que aquesta consulta requerisca per llei autorització de la persona les dades de la qual es consultaran, dispo de aquesta autorització, que estarà disponible a requeriment de l'Administració en qualsevol moment.

*Asimismo, declaro que en el caso de que dicha consulta requiera por ley autorización de la persona cuyos datos se van a consultar, dispongo de dicha autorización, que estará disponible a requerimiento de la Administración en cualquier momento.*

**G DOCUMENTACIÓ QUE CAL APORTAR  
DOCUMENTACIÓ QUE SE DEBE APORTAR**

iv. Respecte dels beneficiaris persones jurídiques que no realitzen cap activitat econòmica i siguen comunitats de propietaris, hauràn d'aportar còpia dels estatuts i escriptura del títol constitutiu.  
*Respecto a los beneficiarios personas jurídicas que no realicen ninguna actividad económica y sean comunidad de propietarios, deberán, copia de los estatutos y escritura del título constitutivo.*

S'haurà de presentar declaració responsable, segons model, signada per un tècnic competent o empresa instal·ladora, que estime que el consum anual d'energia per part del consumidor o consumidors associats a la instal·lació siga igual o superior al 80% de l'energia anual generada per la instal·lació.

*Se deberá presentar declaración responsable, según modelo, firmada por un técnico competente o empresa instaladora, que estime que el consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación sea igual o mayor al 80 % de la energía anual generada por la instalación.*

S'haurà d'aportar declaració responsable, segons model, de no haver sol·licitat o rebut altres ajudes per a la mateixa actuació o finalitat. En cas d'haver-les sol·licitat o rebut, s'indicarà l'import de l'ajuda sol·licitada o obtinguda així com l'administració, l'organisme o l'entitat pública concedent. I a més, quan el beneficiari siga una persona física que realitze alguna activitat econòmica, per la qual ofereisca béns i/o serveis en el mercat (autònoms), no haver sol·licitat o rebut ajudes sota el règim de minims en els tres últims anys (en l'exercici fiscal corrent i en els dos exercicis anteriors). En cas d'haver-les sol·licitat o rebut, s'indicarà l'import de l'ajuda sol·licitada o obtinguda, data de concessió, així com l'administració, l'organisme o l'entitat pública concedent.

*Se deberá aportar declaración responsable, según modelo, de no haber solicitado o recibido otras ayudas para la misma actuación o finalidad. En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente. Y además, cuando el beneficiario sea una persona física que realice alguna actividad económica, por la que ofrezca bienes y/o servicios en el mercado (autónomos), no haber solicitado o recibido ayudas bajo el régimen de mínimos en los tres últimos años (en el ejercicio fiscal corriente y en los dos ejercicios anteriores). En caso de haberlas solicitado o recibido, se indicará el importe de la ayuda solicitada u obtenida, fecha de concesión, así como la administración, el organismo o la entidad pública concedente.*

S'haurà d'aportar el model de domiciliació bancària i documentació acreditativa de la titularitat del compte.  
*Se deberá de aportar el modelo de domiciliación bancaria y documentación acreditativa de la titularidad de la cuenta.*

**H DECLARACIONS RESPONSABLES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DECLARACIONES RESPONSABLES DE LA PERSONA SOLICITANTE**

La persona sol·licitant o entitat sol·licitant, o la seua representant legal, declara sota la seua responsabilitat:  
*La persona solicitante o entidad solicitante, o su representante legal, declara bajo su responsabilidad:*

En aquells casos en què la quantia de l'ajuda a cada beneficiari no supere l'import de 10.000 euros (segons RDL 36/2020, art 63, apartat c), o la persona sol·licitant siga alguna administració pública o els organismes, entitats públiques i fundacions del sector públic dependent d'aquelles, declara estar al corrent en el compliment de les seues obligacions tributàries i amb la Seguretat Social / *En aquellos casos en que la cuantía de la ayuda a cada beneficiario no supere el importe de 10.000 euros (según RDL 36/2020, art 63, apartado c), o la persona solicitante sea alguna administración pública o los organismos, entidades públicas y fundaciones del sector público dependiente de aquellas, declara estar al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.*

Indiqueu el fonament legal per a aquesta exempció d'acord amb el que s'estableix en l'art. 24 del Reglament de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, aprovat pel Reial decret 887/2006, de 21 de juliol, article 24, punt:

*Indique el fundamento legal para dicha exención de acuerdo con lo establecido en el art. 24 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por el Real decreto 887/2006, de 21 de julio, artículo 24, punto:*

No trobar-se en cap de les situacions previstes en l'article 13 de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, inclosa la inexistència d'obligacions de reintegrament d'altres subvencions o ajudes, o, si és el cas, el fidel compliment de les seues obligacions de reintegrament d'altres subvencions o ajudes, conforme als termes establits en l'article 21 del Reglament de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, aprovat per Reial decret 887/2006, de 21 de juliol.

*No encontrarse en ninguna de las situaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, incluida la inexistencia de obligaciones de reintegro de otras subvenciones o ayudas, o, en su caso, el fiel cumplimiento de sus obligaciones de reintegro de otras subvenciones o ayudas, conforme a los términos establecidos en el artículo 21 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, aprobado por el Real decreto 887/2006, de 21 de julio.*

Manifesta el compromís de la persona/entitat que representa amb els estàndards més exigents en relació amb el compliment de les normes jurídiques, ètiques i morals, adoptant les mesures necessàries per a previndre i detectar el frau, la corrupció i els conflictes d'interès, comunicant si escau a les autoritats que procedisca els incompliments observats i manifesta que no incorre en doble finançament i que, si escau, no li consta risc d'incompatibilitat amb el règim d'ajudes d'Estat.

*Manifiesta el compromiso de la persona/entidad que representa con los estándares más exigentes en relación con el cumplimiento de las normas jurídicas, éticas y morales, adoptando las medidas necesarias para prevenir y detectar el fraude, la corrupción y los conflictos de interés, comunicando en su caso a las autoridades que proceda los incumplimientos observados y manifiesta que no incurre en doble financiación y que, en su caso, no le consta riesgo de incompatibilidad con el régimen de ayudas de Estado.*

Que el projecte compleix amb el principi de no causar dany significatiu a cap dels objectius mediambientals establits en el Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per a facilitar les inversions sostenibles, i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088 i es compromet a respectar els principis d'economia circular i evitar impactes negatius significatius en el medi ambient.

*Que el proyecto cumple con el principio de no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y se compromete a respetar los principios de economía circular y evitar impactos negativos significativos en el medio ambiente.*

Ha informat les persones de les quals aporte dades o documentació en aquest procediment de:  
*Ha informado a las personas de las que aporte datos o documentación en este procedimiento de:*

- La comunicació d'aquestes dades a l'Administració per al seu tractament en l'àmbit de les seues competències i d'acord amb els fins del procediment

*La comunicación de dichos datos a la Administración para su tratamiento en el ámbito de sus competencias y de acuerdo con los fines del procedimiento.*

- La possibilitat que l'Administració realitze consultes relacionades amb les seues dades per a comprovar, entre altres extrems, la seua veracitat.

*La posibilidad de que la Administración realice consultas relacionadas con sus datos para comprobar, entre otros extremos, su veracidad.*

- Del dret d'oposició que li assisteix al fet que l'Administració tracte les seues dades, i en aquest cas, haurà de comunicar aquesta oposició a l'Administració als efectes oportuns.

*Del derecho de oposición que le asiste a que la Administración trate sus datos, en cuyo caso, deberá comunicar dicha oposición a la Administración a los efectos oportunos.*

Així mateix, declare que en el cas que aquesta consulta requerisca per llei autorització de la persona les dades de la qual es consultaran, dispo de aquesta autorització, que estarà disponible a requeriment de l'Administració en qualsevol moment.

*Asimismo, declaro que en el caso de que dicha consulta requiera por ley autorización de la persona cuyos datos se van a consultar, dispongo de dicha autorización, que estará disponible a requerimiento de la Administración en cualquier momento.*

**H DECLARACIONS RESPONSABLES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DECLARACIONES RESPONSABLES DE LA PERSONA SOLICITANTE**

Que es compromet a:  
*Que se compromete a:*

- Iniciar l'actuació i executar-la en el termini indicat, d'acord amb la memòria presentada i documentació tècnica aportada.  
*Iniciar la actuación y ejecutarla en el plazo indicado, de acuerdo a la memoria presentada y documentación técnica aportada.*
- Comunicar qualsevol modificació substancial necessària que es produïska durant el procés d'execució de l'actuació.  
*Comunicar cualquier modificación sustancial necesaria que se produzca durante el proceso de ejecución de la actuación.*
- Comunicar qualsevol altra ajuda o subvenció per a la mateixa finalitat, que se sol·licite i/o concedisca, procedent de qualssevol altres administracions, ens públics o privats / *Comunicar cualquier otra ayuda o subvención para la misma finalidad, que se solicite y/o conceda, procedente de cualesquiera otras administraciones, entes públicos o privados.*
- Comunicar qualsevol altra variació de les dades comunicades que puga afectar la concessió de l'ajuda.  
*Comunicar cualquier otra variación de los datos comunicados que pueda afectar a la concesión de la ayuda.*

**I SOL·LICITUD  
SOLICITUD**

Se sol·licita es concedisca l'ajuda per import de (euros):  
*Se solicita se conceda la ayuda por importe de (euros):* \_\_\_\_\_

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establert en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
La persona sol·licitant o el seu representant legal / *La persona solicitante o su representante legal*

Firma: \_\_\_\_\_

REGISTRE D'ENTRADA  
REGISTRO DE ENTRADA

DATA D'ENTRADA EN ÒRGAN COMPETENT  
FECHA ENTRADA EN ÓRGANO COMPETENTE

**INFORMACIÓ BÀSICA SOBRE PROTECCIÓ DE DADES  
INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS**

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.  
*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.  
*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.  
*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>  
*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.  
*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments>  
*Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>*



**H DECLARACIONS RESPONSABLES DE LA PERSONA SOL·LICITANT  
DECLARACIONES RESPONSABLES DE LA PERSONA SOLICITANTE**

Que es compromet a:  
Que se compromete a:

- Iniciar l'actuació i executar-la en el termini indicat, d'acord amb la memòria presentada i documentació tècnica aportada.  
*Iniciar la actuación y ejecutarla en el plazo indicado, de acuerdo a la memoria presentada y documentación técnica aportada.*
- Comunicar qualsevol modificació substancial necessària que es produïska durant el procés d'execució de l'actuació.  
*Comunicar cualquier modificación sustancial necesaria que se produzca durante el proceso de ejecución de la actuación.*
- Comunicar qualsevol altra ajuda o subvenció per a la mateixa finalitat, que se sol·licite i/o concedisca, procedent de qualssevol altres administracions, ens públics o privats / *Comunicar cualquier otra ayuda o subvención para la misma finalidad, que se solicite y/o conceda, procedente de cualesquiera otras administraciones, entes públicos o privados.*
- Comunicar qualsevol altra variació de les dades comunicades que pugua afectar la concessió de l'ajuda.  
*Comunicar cualquier otra variación de los datos comunicados que pueda afectar a la concesión de la ayuda.*

**I SOL·LICITUD  
SOLICITUD**

Se sol·licita es concedisca l'ajuda per import de (euros):  
Se solicita se conceda la ayuda por importe de (euros): \_\_\_\_\_

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establert en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
La persona sol·licitant o el seu representant legal / *La persona solicitante o su representante legal*

Firma: \_\_\_\_\_

REGISTRE D'ENTRADA  
REGISTRO DE ENTRADA

DATA D'ENTRADA EN ÒRGAN COMPETENT  
FECHA ENTRADA EN ÓRGANO COMPETENTE

**INFORMACIÓ BÀSICA SOBRE PROTECCIÓ DE DADES  
INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS**

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.  
*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.  
*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.  
*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>  
*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.  
*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments>  
*Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>*

**DECLARACIÓ D'AJUDES (AJUDES PER A INSTAL·LACIONS  
D'AUTOCONSUM PROGRAMA D'INCENTIUS 4)/**

**DECLARACIÓN DE AYUDAS (AYUDAS PARA INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL SOL·LICITANT / DATOS DEL SOLICITANTE**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL/APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIE / NIF
DOMICILI (CARRER/PLAZA, NÚMERO I PORTA) DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP/CP
LOCALITAT/LOCALIDAD	PROVÍNCIA/PROVINCIA	TELÈFON/TELÉFONO	FAX/FAX

**B DADES DEL REPRESENTANT/DATOS DEL REPRESENTANTE**

NOM I COGNOMS DEL REPRESENTANT LEGAL / NOMBRE Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	TELÈFON/TELÉFONO	DNI / NIE
---	------------------	-----------

**C NOTIFICACIONS (emplenar només si és diferent al del titular)/  
NOTIFICACIONES (cumplimentar sólo si es distinto al del titular)**

DOMICILI A EFECTOS DE NOTIFICACIONES (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP/CP
LOCALITAT/LOCALIDAD	PROVÍNCIA/PROVINCIA	FAX/FAX	

**D DECLARACIONS RESPONSABLES/DECLARACIONES RESPONSABLES**

**DECLARACIÓ D'AJUDES NO MINIMIS/DECLARACIÓN DE AYUDAS NO MÍNIMIS**

- El sol·licitant declara:  
El solicitante declara:
- No s'ha obtingut cap altra ajuda per als mateixos costos subvencionables de la present ajuda  
 No se ha obtenido ninguna otra ayuda para los mismos costes subvencionables de la presente ayuda.
- Sí s'han obtingut les següents ajudes per als mateixos costos subvencionables de la present ajuda:  
 Sí se han obtenido las siguientes ayudas para los mismos costes subvencionables de la presente ayuda:

Organisme/Organismo	Convocatòria/Convocatoria	Import sol·licitat/ Importe solicitado	Import concedit/ Importe concedido

**DECLARACIÓ D'AJUDES MINIMIS / DECLARACIÓN DE AYUDAS MÍNIMIS**

- El sol·licitant declara:  
El solicitante declara:
- No s'ha obtingut cap altra ajuda de minimis para el present exercici fiscal i els dos anteriors.  
 No se ha obtenido ninguna ayuda de minimis para el presente ejercicio fiscal y los dos anteriores.
- Sí s'ha obtingut les següents ajudes per al present exercici fiscal i els dos anteriors.  
 Sí se han obtenido las siguientes ayudas de minimis para el presente ejercicio fiscal y los dos anteriores.

Organisme/Organismo	Convocatòria/Convocatoria	Exercici fiscal concessió / Ejercicio fiscal concesión	Import concedit/ Importe concedido

Import màxim d'ajuda de minimis concedides: 200.000 € en l'exercici fiscal present, i en els dos exercicis fiscals anteriors (100.000 € en el cas d'empreses del sector de transport per carretera).

**DECLARACIÓ D'AJUDES (AJUDES PER A INSTAL·LACIONS  
D'AUTOCONSUM PROGRAMA D'INCENTIUS 4)/**

**DECLARACIÓN DE AYUDAS (AYUDAS PARA INSTALACIONES DE  
AUTOCONSUMO PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL SOL·LICITANT /DATOS DEL SOLICITANTE**

COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL/APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIE / NIF
DOMICILI (CARRER/PLAZA, NÚMERO I PORTA) DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP/CP
LOCALITAT/LOCALIDAD	PROVÍNCIA/PROVINCIA	TELÈFON/TELÉFONO	FAX/FAX

**B DADES DEL REPRESENTANT/DATOS DEL REPRESENTANTE**

NOM I COGNOMS DEL REPRESENTANT LEGAL /NOMBRE Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	TELÈFON/TELÉFONO	DNI / NIE
--	------------------	-----------

**C NOTIFICACIONS (emplenar només si és diferent al del titular)/  
NOTIFICACIONES (cumplimentar sólo si es distinto al del titular)**

DOMICILI A EFECTOS DE NOTIFICACIONES (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP/CP
LOCALITAT/LOCALIDAD	PROVÍNCIA/PROVINCIA	FAX/FAX	

**D DECLARACIONS RESPONSABLES/DECLARACIONES RESPONSABLES**

**DECLARACIÓ D'AJUDES NO MINIMIS/DECLARACIÓN DE AYUDAS NO MÍNIMIS**

- El sol·licitant declara:  
El solicitante declara:
- No s'ha obtingut cap altra ajuda per als mateixos costos subvencionables de la present ajuda  
 No se ha obtenido ninguna otra ayuda para los mismos costes subvencionables de la presente ayuda.
- Sí s'han obtingut les següents ajudes per als mateixos costos subvencionables de la present ajuda:  
 Sí se han obtenido las siguientes ayudas para los mismos costes subvencionables de la presente ayuda:

Organisme/Organismo	Convocatòria/Convocatoria	Import sol·licitat/ Importe solicitado	Import concedit/ Importe concedido

**DECLARACIÓ D'AJUDES MINIMIS / DECLARACIÓN DE AYUDAS MÍNIMIS**

- El sol·licitant declara:  
El solicitante declara:
- No s'ha obtingut cap altra ajuda de minimis para el present exercici fiscal i els dos anteriors.  
 No se ha obtenido ninguna ayuda de minimis para el presente ejercicio fiscal y los dos anteriores.
- Sí s'ha obtingut les següents ajudes per al present exercici fiscal i els dos anteriors.  
 Sí se han obtenido las siguientes ayudas de minimis para el presente ejercicio fiscal y los dos anteriores.

Organisme/Organismo	Convocatòria/Convocatoria	Exercici fiscal concessió / Ejercicio fiscal concesión	Import concedit/ Importe concedido

Import màxim d'ajuda de minimis concedides: 200.000 € en l'exercici fiscal present, i en els dos exercicis fiscals anteriors (100.000 € en el cas d'empreses del sector de transport per carretera).

*Importe máximo de ayuda de minimis concedidas: 200.000 € en el ejercicio fiscal presente, y en los dos ejercicios fiscales anteriores (100.000 € en el caso de empresas del sector de transporte por carretera).*

, de de

Firma y, en su caso, sello

*Importe máximo de ayuda de minimis concedidas: 200.000 € en el ejercicio fiscal presente, y en los dos ejercicios fiscales anteriores (100.000 € en el caso de empresas del sector de transporte por carretera).*

, de de

Firma y, en su caso, sello

**MODEL DE DOMICILIACIÓ BANCÀRIA  
MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA**
**A IDENTIFICACIÓ DEL SOL·LICITANT  
IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE**

<b>I</b>	<input type="checkbox"/> 1) ALTA NOU/NOVA PERCEPTOR/A ALTA NUEVO/A PERCEPTOR/A	<input type="checkbox"/> 2) ALTA NOVA DOMICILIACIÓ ALTA NUEVA DOMICILIACIÓN	<input type="checkbox"/> 3) BAIXA BAJA
----------	---	--	---

<b>II</b>	<input type="checkbox"/> 4) FÍSICA RESIDENT FÍSICA RESIDENTE	<input type="checkbox"/> 5) FÍSICA NO RESIDENT FÍSICA NO RESIDENTE	<input type="checkbox"/> 6) JURÍDICA RESIDENT JURÍDICA RESIDENTE	<input type="checkbox"/> 7) JURÍDICA NO RESIDENT JURÍDICA NO RESIDENTE
-----------	---	---	---	---

<b>III</b>	COGNOMS I NOM O RAÓ SOCIAL APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
------------	---

<b>IV</b>	<input type="checkbox"/> NIF	<input type="checkbox"/> NIE	<input type="checkbox"/> PASSAPORT PASAPORTE	<input type="checkbox"/> VAT	<input type="checkbox"/> ALTRES OTROS	NÚM. DOC. IDENTIFICACIÓ / NÚM. DOC. IDENTIFICACIÓN
-----------	------------------------------	------------------------------	---	------------------------------	--	--

<b>V</b>	8) TIPUS VIA TIPO VÍA	NOM VIA NOMBRE VÍA	9) TIPUS NÚMERO TIPO NÚMERO	NÚM. VIA NÚM. VÍA	10) QUALIF. NÚM. VIA CALIF. NÚM. VÍA
----------	--------------------------	-----------------------	--------------------------------	----------------------	---

<b>V</b>	BLOC BLOQUE	PORTAL PORTAL	ESCALA ESCALERA	PIS PISO	PORTA PUERTA	DADES COMPLEMENTÀRIES DEL DOMICILI DATOS COMPLEMENTARIOS DEL DOMICILIO
----------	----------------	------------------	--------------------	-------------	-----------------	---

<b>V</b>	DOMICILI ESTRANGER 1 DOMICILIO EXTRANJERO 1	DOMICILI ESTRANGER 2 DOMICILIO EXTRANJERO 2
----------	--	--

<b>VI</b>	11) POBLACIÓ POBLACIÓN	CODI POSTAL CÓDIGO POSTAL	PROVÍNCIA PROVINCIA	PAÍS PAÍS
-----------	---------------------------	------------------------------	------------------------	--------------

ADREÇA ELECTRÒNICA CORREO ELECTRÓNICO	TELÈFON FIX TELÉFONO FIJO	TELÈFON MÒBIL TELÉFONO MÓVIL
--	------------------------------	---------------------------------

<b>VII</b>	COGNOMS I NOM DEL REPRESENTANT APELLIDOS Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE
------------	--

<b>VII</b>	<input type="checkbox"/> 12) NIF	<input type="checkbox"/> NIE	<input type="checkbox"/> PASSAPORT PASAPORTE	NÚM. DOC. IDENTIFICACIÓ / NÚM. DOC. IDENTIFICACIÓN
------------	----------------------------------	------------------------------	---	--

**B COMPTES BANCARIS  
CUENTAS BANCARIAS**
**COMPTE A ESPANYA / CUENTA EN ESPAÑA**

ENTITAT FINANCERA ENTIDAD FINANCIERA	SEGELL DE L' ENTITAT FINANCERA SELLO DE LA ENTIDAD FINANCIERA
---	--

13)	IBAN	E	S																
-----	------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cal omplir començant per l'esquerra i deixar en blanc els espais que no es necessiten)  
(Rellénese comenzando por la izquierda, y dejar en blanco los espacios que no se necesiten)

**COMPTE EN ALTRES PAÏSOS / CUENTA EN OTROS PAÍSES**

14)	IBAN																		
-----	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cal omplir començant per l'esquerra i deixar en blanc els espais que no es necessiten)  
(Rellénese comenzando por la izquierda, dejando en blanco los espacios que no se necesiten)

CODI BIC / CÓDIGO BIC	PAÍS-ESTAT DEL COMPTE PAÍS-ESTADO DE LA CUENTA
-----------------------	---

**C DECLARACIÓ RESPONSABLE  
DECLARACIÓN RESPONSABLE**

15)  
El sol·licitant declara que són certes les dades bancàries de l'apartat B que identifiquen el compte corrent del qual és: \_\_\_\_\_  
El règim legal d'aquesta declaració responsable és el que s'estableix en l'article 69 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques.

El sol·licitant declara que son ciertos los datos bancarios del apartado B que identifican la cuenta corriente de la que es: \_\_\_\_\_  
El régimen legal de esta declaración responsable es el que se establece en el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas.

FIRMA: \_\_\_\_\_

NIF: \_\_\_\_\_

**MODEL DE DOMICILIACIÓ BANCÀRIA  
MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA**

**D CONSULTA INTERACTIVA DE DADES (AUTORITACIÓ)  
CONSULTA INTERACTIVA DE DATOS (AUTORIZACIÓN)**

L'òrgan gestor del procediment ha d'estar autoritzat per vostè per a poder consultar, davant l'Agència Estatal de l'Administració Tributària (AEAT), les dades d'identitat (NIF) amb la finalitat de validació. Si autoritza aquesta consulta, indique-ho a continuació

*El órgano gestor del procedimiento debe estar autorizado por usted para poder consultar, ante la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT), los datos de identidad (NIF) con la finalidad de validación. Si autoriza dicha consulta, indíquelo a continuación*

**AVÍS: si no autoritza, queda obligat a aportar els documents acreditatius corresponents**

**AVISO: si no autoriza, queda obligado a aportar los documentos acreditativos correspondientes.**

Autoritze la consulta de dades d'identitat (NIF) davant l'AEAT  
*Autorizo la consulta de datos de identidad (NIF) ante la AEAT*

**E CERTIFICACIÓ (apartat a omplir per l'administració)  
CERTIFICACIÓN (apartado a rellenar por la administración)**

16) COMPROVADA LA PERSONALITAT I, SI ÉS EL CAS, LA REPRESENTACIÓ AMB LA QUAL ACTUA EL COMPAREIXENT O COMPAREIXENTS, AIXÍ COM QUE AQUESTA HA SIGUT DECLARADA SUFICIENT PER A ATORGAR EL PRESENT DOCUMENT DE DOMICILIACIÓ DE PAGAMENTS.  
16) COMPROBADA LA PERSONALIDAD Y, EN SU CASO, LA REPRESENTACIÓN CON LA QUE ACTÚA EL COMPARECIENTE O COMPARECIENTES, ASÍ COMO QUE ESTA HA SIDO DECLARADA SUFICIENTE PARA OTORGAR EL PRESENTE DOCUMENTO DE DOMICILIACIÓN DE PAGOS.

ÒRGAN:  
ÓRGANO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

SIGNATURA:  
FIRMA: \_\_\_\_\_

**F DESTINATARI  
DESTINATARIO**

17) ÒRGAN AL QUAL ES DIRIGEIX  
ÓRGANO AL QUE SE DIRIGE

18) CONSELLERIA O ENTITAT  
CONSELLERIA O ENTIDAD

19) PROCEDIMENT EN EL QUAL ES PRESENTA  
PROCEDIMIENTO EN EL QUE SE PRESENTA

20) CODI IDENTIFICADOR DEL PROCEDIMENT  
CÓDIGO IDENTIFICADOR DEL PROCEDIMIENTO

De conformitat amb el que es preveu en l'Ordre 2/2022 les dades estaran disponibles per a tota l'Administració de la Generalitat i els seus Organismes Autònoms  
De conformidad con lo previsto en la Orden 2/2022 los datos estarán disponibles para toda la Administración de la Generalitat y sus Organismos Autónomos

De conformitat amb la legislació, europea i espanyola, en protecció de dades de caràcter personal, les dades que ens proporcioneu seran tractades, en qualitat de responsable i en l'exercici de les competències atribuïdes, per la Conselleria d'Hisenda i Model Econòmic, amb la finalitat de gestionar l'objecte de la instància presentada. Podreu exercitar els drets d'accés, rectificació, supressió, limitació o oposició presentant un escrit en el Registre d'Entrada de la Conselleria, així com, si és el cas, podreu reclamar davant de l'Agència Espanyola de Protecció de Dades, en el supòsit de no haver obtingut satisfacció en l'exercici dels drets. Més informació sobre el tractament de les dades en:  
<http://hisenda.gva.es/documents/90590963/168278212/01.+Gesti%C3%B3%20econ%C3%B2mica+y+pressupost%C3%A0ria/d7f17b50-e14c-4b07-a7a8-83cc46475f5b>

De conformidad con la legislación, europea y española, en protección de datos de carácter personal, los datos que nos proporcione serán tratados, en calidad de responsable y en el ejercicio de las competencias atribuidas, por la Conselleria de Hacienda y Modelo Económico, con la finalidad de gestionar el objeto de la instancia presentada. Ud. podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación u oposición presentando un escrito en el Registro de entrada de la Conselleria, así como, en su caso, podrá reclamar ante la Agencia Española de Protección de Datos, en el supuesto de no haber obtenido satisfacción en el ejercicio de los derechos. Más información sobre el tratamiento de los datos en:  
<http://hisenda.gva.es/documents/90590963/168278212/01.+Gesti%C3%B3n+econ%C3%B3mica+y+presupuestaria/f2b05a9c-60b9-4c84-b24f-09a364a7af52>

**MODEL DE DOMICILIACIÓ BANCÀRIA  
MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA**

**INSTRUCCIONS D'OMPLIMENT / INSTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN**

OMPLIU A MÀQUINA / ORDINADOR O AMB LLETRES MAJÚSCULES ELS ESPAIS REQUERITS.  
RELLENE A MÁQUINA / ORDENADOR O CON LETRAS MAYÚSCULAS LOS ESPACIOS REQUERIDOS.

**A - IDENTIFICACIÓ DEL SOL·LICITANT / IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE**

**I** HEU DE MARCAR LA CASELLA QUE CORRESPONGA A LA VOSTRA SOL·LICITUD. / *DEBE MARCAR LA CASILLA QUE CORRESPONDA A SU SOLICITUD.*

1) ALTA DE NOU/NOVA PERCEPTOR/A, QUAN EL SOL·LICITANT NO TINGA DONAT D'ALTA EN LA GENERALITAT CAP COMPTE BANCARI PER A LA DOMICILIACIÓ DELS SEUS PAGAMENTS. / *ALTA DE NUEVO/A PERCEPTOR/A, CUANDO EL SOLICITANTE NO TENGA DADA DE ALTA EN LA GENERALITAT NINGUNA CUENTA BANCARIA PARA LA DOMICILIACIÓN DE SUS PAGOS.*

2) ALTA DE NOVA DOMICILIACIÓ BANCÀRIA, QUAN EL SOL·LICITANT JA TINGA DONATS D'ALTA COMPTES BANCARIS EN LA GENERALITAT I EN VULGA DONAR D'ALTA ALTRES NOUS. / *ALTA DE NUEVA DOMICILIACIÓN BANCARIA, CUANDO EL SOLICITANTE YA TENGA DADAS DE ALTA CUENTAS BANCARIAS EN LA GENERALITAT Y QUIERA DAR DE ALTA OTRAS NUEVAS.*

3) BAIXA, QUAN EL SOL·LICITANT VULGA DEIXAR SENSE EFECTE UN COMPTE BANCARI DAVANT DE LA GENERALITAT DE MANERA QUE DEIXE DE REBRE PAGAMENTS A TRAVÉS D'AQUEST. / *BAJA, CUANDO EL SOLICITANTE QUIERA DEJAR SIN EFECTO UNA CUENTA BANCARIA ANTE LA GENERALITAT DE MANERA QUE DEJE DE RECIBIR PAGOS A TRAVÉS DE ELLA.*

**II** HEU DE MARCAR LA CASELLA QUE CORRESPONGA A LES CIRCUMSTÀNCIES DEL SOL·LICITANT.  
*DEBE MARCAR LA CASILLA QUE CORRESPONDA A LAS CIRCUNSTANCIAS DEL SOLICITANTE.*

4) SI EL SOL·LICITANT ÉS PERSONA FÍSICA I RESIDENT. / *SI EL SOLICITANTE ES PERSONA FÍSICA Y RESIDENTE.*

5) SI EL SOL·LICITANT ÉS PERSONA FÍSICA I NO RESIDENT. / *SI EL SOLICITANTE ES PERSONA FÍSICA Y NO RESIDENTE.*

6) SI EL SOL·LICITANT ÉS PERSONA JURÍDICA I RESIDENT. / *SI EL SOLICITANTE ES PERSONA JURÍDICA Y RESIDENTE.*

7) SI EL SOL·LICITANT ÉS PERSONA JURÍDICA I NO RESIDENT. / *SI EL SOLICITANTE ES PERSONA JURÍDICA Y NO RESIDENTE.*

**III** OMPLIU AMB LES DADES DEL SOL·LICITANT DE LA INSTÀNCIA.  
*RELLENE CON LOS DATOS DEL SOLICITANTE DE LA INSTANCIA.*

**IV** HEU DE MARCAR LA DOCUMENTACIÓ QUE, PER A IDENTIFICAR EL SOL·LICITANT, PRESENTEU AMB AQUEST MODEL.  
*DEBE MARCAR LA DOCUMENTACIÓN QUE, PARA IDENTIFICAR AL SOLICITANTE, PRESENTA JUNTO A ESTE MODELO.*

**V** OMPLIU AMB LES DADES CORRESPONENTS AL DOMICILI A ESPANYA DEL SOL·LICITANT.  
*RELLENE CON LOS DATOS CORRESPONDIENTES AL DOMICILIO EN ESPAÑA DEL SOLICITANTE.*

8) OMPLIU AMB L'ABREVIATURA DEL TIPUS DE VIA: c/, av., pl., etc. / *RELLENE CON LA ABREVIATURA DEL TIPO DE VÍA: c/, av., pl., etc.*

9) OMPLIU AMB L'ABREVIATURA CORRESPONENT AL VALOR AMB QUÈ ES DESCRIU EL VOSTRE NÚMERO DE VIA: núm., km, s/n, etc. / *RELLENE CON LA ABREVIATURA CORRESPONDIENTE AL VALOR CON QUE SE DESCRIBE SU NÚMERO DE VÍA: núm., km, s/n, etc.*

10) OMPLIU, EN EL SEU CAS, AMB EL VALOR CORRESPONENT AL QUALIFICATIU DEL VOSTRE NÚMERO DE VIA: bis, dup, mod, ant, etc... / *RELLENE, EN SU CASO, CON EL VALOR CORRESPONDIENTE AL CALIFICATIVO DE SU NÚMERO DE VÍA: bis, dup, mod, ant, etc...*

11) OMPLIU AMB EL NOM DE LA LOCALITAT, POBLACIÓ, ETC ... SI ÉS DIFERENT DEL NOM DEL MUNICIPI. / *RELLENE CON EL NOMBRE DE LA LOCALIDAD, POBLACIÓN, ETC ... SI ES DISTINTO DEL NOMBRE DEL MUNICIPIO.*

**VI** OMPLIU, SI ÉS EL CAS, AMB LES DADES DEL DOMICILI ESTRANGER DEL SOL·LICITANT.  
*RELLENE, EN SU CASO, CON LOS DATOS DEL DOMICILIO EXTRANJERO DEL SOLICITANTE.*

**VII** OMPLIU NOMÉS EN CAS QUE EL SOL·LICITANT SIGA UNA PERSONA JURÍDICA. HEU D'OMPLIR-HO AMB LES DADES IDENTIFICATIVES DEL REPRESENTANT QUE PRESENTA LA SOL·LICITUD. / *RELLENE SOLO EN CASO DE QUE EL SOLICITANTE SEA UNA PERSONA JURÍDICA. HA DE RELLENARLO CON LOS DATOS IDENTIFICATIVOS DEL REPRESENTANTE QUE PRESENTA LA SOLICITUD.*

12) HEU D'INDICAR LA DOCUMENTACIÓ QUE, PER A IDENTIFICAR EL REPRESENTANT, ADJUNTEU A AQUEST MODEL: NIF, NIE o PASSAPORT. / *DEBE INDICAR LA DOCUMENTACIÓN QUE, PARA IDENTIFICAR AL REPRESENTANTE, ADJUNTA A ESTE MODELO: NIF, NIE o PASAPORTE.*

**B - COMPTES BANCARIS / CUENTAS BANCARIAS**

13) COMPTE A ESPANYA: OMPLIU EL VOSTRE COMPTE AMB CODI IBAN. CAL COMENÇAR A OMLIR PER L'ESQUERRA. / *CUENTA EN ESPAÑA: RELLENE SU CUENTA CON CÓDIGO IBAN. SE EMPEZARÁ A RELLENAR POR LA IZQUIERDA.*

14) COMPTE FORA D'ESPANYA: EN ELS DOS CASOS, LA CASELLA INFERIOR QUE HA DE DETALLAR EL COMPTE BANCARI S'HA DE COMENÇAR A OMLIR PER L'ESQUERRA. ESCRIVIU NOMÉS NOMBRES, SENSE COMES, PUNTS NI GUIONS. TANT EL CODI IBAN COM EL CODI BIC ELS SUBMINISTRA L'ENTITAT FINANCERA. / *CUENTA FUERA DE ESPAÑA: EN AMBOS CASOS, LA CASILLA INFERIOR QUE DEBE DETALLAR LA CUENTA BANCARIA SE EMPEZARÁ A RELLENAR POR LA IZQUIERDA. ESCRIBA SOLO NÚMEROS, SIN COMAS, PUNTOS, NI GUIONES. TANTO EL CÓDIGO IBAN COMO EL CÓDIGO BIC LOS SUMINISTRA LA ENTIDAD FINANCIERA.*

**C - DECLARACIÓ RESPONSABLE / DECLARACIÓN RESPONSABLE**

15) HEU D'INDICAR SI SOU TITULAR O COTITULAR DEL COMPTE LES DADES DEL QUAL CONSTEN EN L'APARTAT B DEL MODEL. / *DEBE INDICAR SI ES TITULAR O COTITULAR DE LA CUENTA CUYOS DATOS CONSTAN EN EL APARTADO B DEL MODELO.*

**E - CERTIFICACIÓ / CERTIFICACIÓN**

16) ESPAI QUE OMLI L'ADMINISTRACIÓ. / *ESPACIO QUE RELLENA LA ADMINISTRACIÓN.*

**F - ÒRGAN DESTINATARI / ÓRGANO DESTINATARIO**

17) EN EL CAS QUE NO PRESENTEU EL MODEL DE DOMICILIACIÓ BANCÀRIA COM A PART INTEGRANT D'UN EXPEDIENT, HEU D'INDICAR L'ÒRGAN AL QUAL ES DIRIGEIX. / *EN EL CASO DE QUE NO SE PRESENTE EL MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA COMO PARTE INTEGRANTE DE UN EXPEDIENTE, DEBE INDICAR EL ÓRGANO AL QUE LO DIRIGE.*

18) CONSELLERIA O ENTITAT A QUÈ PERTANY L'ÒRGAN. / *CONSELLERÍA O ENTIDAD A QUE PERTENECE EL ÓRGANO.*

19) SI ÉS POSSIBLE, HEU DE REFLECTIR EL TIPUS DE PROCEDIMENT EN QUÈ S'INTEGRARÀ LA INSTÀNCIA, PER EXEMPLE: SUBVENCIONS, CONTRACTACIÓ, PERCEPCIÓ D'AJUDES. / *SI ES POSIBLE, DEBE REFLEJAR EL TIPO DE PROCEDIMIENTO EN QUE SE VA A INTEGRAR LA INSTANCIA, POR EJEMPLO: SUBVENCIONES, CONTRATACIÓN, PERCEPCIÓN DE AYUDAS.*

20) SI ÉS POSSIBLE, HEU DE REFLECTIR EL CODI IDENTIFICADOR D'EXPEDIENT ADMINISTRATIU PER AL QUAL PRESENTEU EL MODEL DE DOMICILIACIÓ BANCÀRIA. / *SI ES POSIBLE, DEBE REFLEJAR EL CÓDIGO IDENTIFICADOR DE EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO PARA EL QUE PRESENTA EL MODELO DE DOMICILIACIÓN BANCARIA.*



**DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL PROMOTOR (AJUDES PER A  
INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4)**

**DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL PROMOTOR (AYUDAS PARA INSTALACIONES  
DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL PROMOTOR  
DATOS DEL PROMOTOR**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		DNI / NIE/ NIF	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)

**B DADES DEL SOL·LICITANT I PERCEPTORA DE L'AJUDA  
DATOS DEL SOLICITANTE Y PERCEPTORA DE LA AYUDA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	DNI / NIE/ NIF
--	----------------

**C DADES DE LA UBICACIÓ EXACTA DE LA INSTAL·LACIÓ / DATOS DE LA UBICACIÓN EXACTA DE LA INSTALACIÓN**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NÚM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO
REFERÈNCIA CADASTRAL/ REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLIGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		TECNOLOGIA / TECNOLOGIA	
		<input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica	

**D DECLARACIÓ DEL PROMOTOR  
DECLARACIÓN DEL PROMOTOR**

Declare sota la meua responsabilitat que:  
*Declaro bajo mi responsabilidad que:*

La no afecció mediambiental del projecte o actuació. Per al cas que el projecte no s'haja sotmés a prèvia autorització administrativa, ni a declaració responsable o comunicació prèvia a cap administració, i que no es trobe en cap dels supòsits d'avaluació d'impacte ambiental obligatòria contemplats en l'article 7 de la Llei 21/2013, d'avaluació ambiental. Això no serà aplicable per a actuacions dutes a terme en la tecnologia solar fotovoltaica en coberta.

*La no afección medioambiental del proyecto o actuación. Para el caso de que el proyecto no se haya sometido a previa autorización administrativa, ni a declaración responsable o comunicación previa a ninguna administración, y que no se encuentre en ninguno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental obligatoria contemplados en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental). Esto no será aplicable para las actuaciones llevadas a cabo en la tecnología solar fotovoltaica en cubierta*

I perquè conste i tinga els efectes oportuns, s'expedix i es firma la present declaració responsable de la veracitat de les dades i informació  
*Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información*

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establert en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal.

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal.*

**DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL PROMOTOR (AJUDES PER A  
INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4)**

**DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL PROMOTOR (AYUDAS PARA INSTALACIONES  
DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL PROMOTOR  
DATOS DEL PROMOTOR**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		DNI / NIE/ NIF	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)

**B DADES DEL SOL·LICITANT I PERCEPTORA DE L'AJUDA  
DATOS DEL SOLICITANTE Y PERCEPTORA DE LA AYUDA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	DNI / NIE/ NIF
--	----------------

**C DADES DE LA UBICACIÓ EXACTA DE LA INSTAL·LACIÓ / DATOS DE LA UBICACIÓN EXACTA DE LA INSTALACIÓN**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NÚM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO
REFERÈNCIA CADASTRAL/ REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLIGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		TECNOLOGIA / TECNOLOGIA	
		<input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica	

**D DECLARACIÓ DEL PROMOTOR  
DECLARACIÓN DEL PROMOTOR**

Declare sota la meua responsabilitat que:  
*Declaro bajo mi responsabilidad que:*

La no afecció mediambiental del projecte o actuació. Per al cas que el projecte no s'haja sotmés a prèvia autorització administrativa, ni a declaració responsable o comunicació prèvia a cap administració, i que no es trobe en cap dels supòsits d'avaluació d'impacte ambiental obligatòria contemplats en l'article 7 de la Llei 21/2013, d'avaluació ambiental. Això no serà aplicable per a actuacions dutes a terme en la tecnologia solar fotovoltaica en coberta.

*La no afección medioambiental del proyecto o actuación. Para el caso de que el proyecto no se haya sometido a previa autorización administrativa, ni a declaración responsable o comunicación previa a ninguna administración, y que no se encuentre en ninguno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental obligatoria contemplados en el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental). Esto no será aplicable para las actuaciones llevadas a cabo en la tecnología solar fotovoltaica en cubierta*

I perquè conste i tinga els efectes oportuns, s'expedix i es firma la present declaració responsable de la veracitat de les dades i informació  
*Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información*

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establert en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal.

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal.*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El promotor de la actuació / *El promotor de la actuación*

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.

*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.

*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.

*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>

*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.

*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments> *Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>.*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El promotor de la actuació / *El promotor de la actuación*

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.

*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.

*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.

*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>

*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.

*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments> *Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>.*

**DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA  
INSTAL·LADORA (AJUDES PER A INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4)**

**DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA  
(AYUDAS PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA INSTAL·LADORA  
DATOS DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		DNI / NIE/ NIF	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)
TITULACIÓ (SI ESCAU) / TITULACIÓN (SI PROCEDE)		ESPECIALITAT (SI ESCAU) / ESPECIALIDAD (SI PROCEDE)	
COL·LEGI PROFESSIONAL (SI ESCAU) / COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE)		NÚMERO DE COL·LEGIAT (SI ESCAU) / NÚMERO DE COLEGIADO (SI PROCEDE)	

**B DADES DEL SOL·LICITANT I PERCEPTORA DE L'AJUDA  
DATOS DEL SOLICITANTE Y PERCEPTORA DE LA AYUDA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	DNI / NIE/ NIF
--	----------------

**C DADES DE LA UBICACIÓ EXACTA DE LA INSTAL·LACIÓ / DATOS DE LA UBICACIÓN EXACTA DE LA INSTALACIÓN**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NÚM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO
REFERÈNCIA CADASTRAL/ REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLÍGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		TECNOLOGIA / TECNOLOGÍA	
		<input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica	

**D DECLARACIÓ DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA INSTAL·LADORA  
DECLARACIÓN DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA**

Declare sota la meua responsabilitat que:  
Declaro bajo mi responsabilidad que:

- En el cas de TÈCNIC COMPETENT, tinc la titulació indicada en l'apartat A i, d'acord amb les atribucions professionals d'esta titulació, no estic inhabilitat ni administrativament ni judicialment i tinc competència per a la redacció i firma del projecte tècnic anomenat (\*)  
*En caso de TÉCNICO COMPETENTE, poseo la titulación indicada en el apartado A, y de acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, no estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente y tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado (\*)*
- En cas de EMPRESA INSTAL·LADORA, d'acord amb les funcions pròpies d'aquesta empresa, complisc els requisits legals establits per a l'exercici de la professió i tinc competència suficient per a efectuar la següent declaració sobre la actuació denominada(\*)  
*En caso de EMPRESA INSTALADORA, de acuerdo con las funciones propias de esta empresa, cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión y tengo competencia suficiente para efectuar la siguiente declaración sobre la actuación denominada (\*)*

\*



**DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA  
INSTAL·LADORA (AJUDES PER A INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM. PROGRAMA D'INCENTIUS 4)**

**DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA  
(AYUDAS PARA INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. PROGRAMA DE INCENTIVOS 4)**

**A DADES DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA INSTAL·LADORA  
DATOS DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIE/ NIF	
DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)			CP	LOCALITAT / LOCALIDAD
PROVÍNCIA / PROVINCIA	TELÈFON / TELÉFONO	FAX	ADREÇA ELECTRÒNICA / CORREO ELECTRÓNICO (*)	
TITULACIÓ (SI ESCAU) / TITULACIÓN (SI PROCEDE)			ESPECIALITAT (SI ESCAU) / ESPECIALIDAD (SI PROCEDE)	
COL·LEGI PROFESSIONAL (SI ESCAU) / COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE)			NÚMERO DE COL·LEGIAT (SI ESCAU) / NÚMERO DE COLEGIADO (SI PROCEDE)	

**B DADES DEL SOL·LICITANT I PERCEPTORA DE L'AJUDA  
DATOS DEL SOLICITANTE Y PERCEPTORA DE LA AYUDA**

NOM I COGNOMS O RAÓ SOCIAL / NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			DNI / NIE/ NIF	
--	--	--	----------------	--

**C DADES DE LA UBICACIÓ EXACTA DE LA INSTAL·LACIÓ / DATOS DE LA UBICACIÓN EXACTA DE LA INSTALACIÓN**

DOMICILI (CARRER/PLAÇA, NÚMERO I PORTA) / DOMICILIO (CALLE/PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		NÚM / km	MUNICIPI / MUNICIPIO	
REFERÈNCIA CADASTRAL/ REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGON / POLÍGONO	PARCEL·LA / PARCELA	PROVÍNCIA / PROVINCIA	
COORDENADES UTM (ETRS 89 fus 30) / COORDENADAS UTM (ETRS 89 huso 30)		TECNOLOGIA / TECNOLOGÍA		
		<input type="checkbox"/> Eòlica / Eólica <input type="checkbox"/> Fotovoltaica		

**D DECLARACIÓ DEL TÈCNIC COMPETENT PROJECTISTA O EMPRESA INSTAL·LADORA  
DECLARACIÓN DEL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA O EMPRESA INSTALADORA**

Declare sota la meua responsabilitat que:

*Declaro bajo mi responsabilidad que:*

- En el cas de TÈCNIC COMPETENT, tinc la titulació indicada en l'apartat A i, d'acord amb les atribucions professionals d'esta titulació, no estic inhabilitat ni administrativament ni judicialment i tinc competència per a la redacció i firma del projecte tècnic anomenat (\*)  
*En caso de TÉCNICO COMPETENTE, poseo la titulación indicada en el apartado A, y de acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, no estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente y tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado (\*)*
- En cas de EMPRESA INSTAL·LADORA, d'acord amb les funcions pròpies d'aquesta empresa, complisc els requisits legals establits per a l'exercici de la professió i tinc competència suficient per a efectuar la següent declaració sobre la actuació denominada(\*)  
*En caso de EMPRESA INSTALADORA, de acuerdo con las funciones propias de esta empresa, cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión y tengo competencia suficiente para efectuar la siguiente declaración sobre la actuación denominada (\*)*

\*

(\*) Cal indicar, amb el detall adequat, el tipus i les característiques de l'establiment i/o instal·lació projectada objecte de la present declaració.  
*Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración*

**DECLARACIÓ PRECEPTIVA DEL REQUISIT DEL 80% / DECLARACIÓN PRECEPTIVA DEL REQUISITO DEL 80%**

- Declare sota la meua responsabilitat i després de estudiar el citat projecte, que la estimació del consum anual de energia per part del consumidor o consumidors associats a la instal·lació serà igual o major al 80% de la energia anual generada per la instal·lació.  
*Declaro bajo mi responsabilidad y tras el estudio del citado proyecto que la estimación del consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación será igual o mayor al 80% de la energía anual generada por la instalación.*

**DECLARACIÓ PRECEPTIVA, SOLS EN CAS D'EMMAGATZENATGE / DECLARACIÓN PRECEPTIVA, SOLO EN CASO DE ALMACENAMIENTO:**

- En cas de incloure sistemes d'emmagatzematge, declare sota la meua responsabilitat i després de estudiar el citat projecte, que el sistema d'emmagatzematge no esta directament connectat a la xarxa, sinó que forma part de la instal·lació d'autoconsum.  
*En caso de incluir sistemas de almacenamiento, declaro bajo mi responsabilidad y tras el estudio del citado proyecto que, el sistema de almacenamiento no está directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo.*

Il·l·perquè conste i tinga els efectes oportuns, s'expedix i es firma la present declaració responsable de la veracitat de les dades i informació  
*Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información*

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establiment en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal.

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal.*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El tècnic competent projectista o empresa instal·ladora / *El técnico competente proyectista o empresa instaladora*

(\*) Cal indicar, amb el detall adequat, el tipus i les característiques de l'establiment i/o instal·lació projectada objecte de la present declaració.  
*Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración*

**DECLARACIÓ PRECEPTIVA DEL REQUISIT DEL 80% / DECLARACIÓN PRECEPTIVA DEL REQUISITO DEL 80%**

- Declare sota la meua responsabilitat i després de estudiar el citat projecte, que la estimació del consum anual de energia per part del consumidor o consumidors associats a la instal·lació serà igual o major al 80% de la energia anual generada per la instal·lació.  
*Declaro bajo mi responsabilidad y tras el estudio del citado proyecto que la estimación del consumo anual de energía por parte del consumidor o consumidores asociados a la instalación será igual o mayor al 80% de la energía anual generada por la instalación.*

**DECLARACIÓ PRECEPTIVA, SOLS EN CAS D'EMMAGATZENATGE / DECLARACIÓN PRECEPTIVA, SOLO EN CASO DE ALMACENAMIENTO:**

- En cas de incloure sistemes d'emmagatzematge, declare sota la meua responsabilitat i després de estudiar el citat projecte, que el sistema d'emmagatzematge no esta directament connectat a la xarxa, sinó que forma part de la instal·lació d'autoconsum.  
*En caso de incluir sistemas de almacenamiento, declaro bajo mi responsabilidad y tras el estudio del citado proyecto que, el sistema de almacenamiento no está directamente conectado a la red, sino que formará parte de la instalación de autoconsumo.*

Il·perquè conste i tinga els efectes oportuns, s'expedix i es firma la present declaració responsable de la veracitat de les dades i informació  
*Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información*

La persona que signa declara, sota la seua responsabilitat, que les dades indicades en la present sol·licitud i en la documentació que s'adjunta són exactes i conformes amb l'establiment en la legislació, i que es troba en possessió de la documentació que així ho acredita i queda a la disposició de la Generalitat per a la seua presentació, comprovació, control i inspecció posterior que s'estimen oportuns.

*La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita y queda a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.*

Se l'informa que d'acord amb el que s'estableix en la disposició addicional huitena de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, i l'article 4 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, l'òrgan gestor podrà verificar aquelles dades manifestades en la present sol·licitud.

*Se le informa que de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional octava de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, y el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, el órgano gestor podrá verificar aquellos datos manifestados en la presente solicitud.*

Abans de signar la sol·licitud, ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atés que comporta el tractament de dades de caràcter personal.

*Antes de firmar la solicitud, ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva el tratamiento de datos de carácter personal.*

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

El tècnic competent projectista o empresa instal·ladora / *El técnico competente proyectista o empresa instaladora*



## INFORMACIÓ BÀSICA SOBRE PROTECCIÓ DE DADES

## INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.

*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.

*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.

*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>

*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.

*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments> *Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>*

## INFORMACIÓ BÀSICA SOBRE PROTECCIÓ DE DADES

## INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

Nom del tractament: ajudes en matèria de qualitat ambiental.

*Nombre del tratamiento: ayudas en materia de calidad ambiental*

Identitat del responsable del tractament: persona titular de la sotssecretaria de la conselleria amb competències en matèria de medi ambient.

*Identidad del responsable del tratamiento: persona titular de la subsecretaría de la conselleria con competencias en materia de medio ambiente.*

Finalitat del tractament: Tramitació d'ajudes en matèria de canvi climàtic.

*Finalidad del tratamiento: Tramitación de ayudas en materia de calidad ambiental y cambio climático.*

Exercici de drets: podeu exercitar el dret d'accés, rectificació supressió, limitació, oposició i portabilitat de les vostres dades de caràcter personal de manera presencial o telemàtica de conformitat amb el que preveu l'enllaç següent: <http://www.gva.es/va/proc19970>

*Ejercicio de derechos: puede ejercitar el derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación, oposición y portabilidad de sus datos de carácter personal de manera presencial o telemática de conformidad con lo que prevé el enlace siguiente: <http://www.gva.es/es/proc19970>*

Reclamacions: sense perjudici de qualsevol altre recurs administratiu o acció judicial, qualsevol persona interessada té dret a presentar una reclamació a l'Agència Espanyola de Protecció de Dades si considera que el tractament de dades personals que el concerneixen infringeix la normativa en matèria de protecció de dades.

*Reclamaciones: Sin perjuicio de cualquier otro recurso administrativo o acción judicial, cualquier persona interesada tiene derecho a presentar una reclamación en la Agencia Española de Protección de Datos si considera que el tratamiento de datos personales que le conciernen infringe la normativa en materia de protección de datos.*

Podeu obtindre informació més detallada en l'enllaç següent: <http://www.agroambient.gva.es/registre-de-tractaments> *Puede obtener información más detallada en el enlace siguiente: <http://www.agroambient.gva.es/es/registre-de-tractaments>*

# Certificación de eficiencia energética de vivienda unifamiliar en Massamagrell, Valencia.

## ANEXO 11: Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS).

**ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.**

Se obtiene mediante las medidas de mejora de las instalaciones de Aerotermia y sistema fotovoltaico.

**ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.**

Este proyecto solo aporta con una vivienda unifamiliar, pero sirve de ejemplo para que los asentamientos humanos puedan convertirse en sostenibles. Incluye una envolvente térmica e instalación de ACS y climatización eficientes, que a su vez dichas instalaciones dependen de la energía producida por un sistema de autoproducción de energías renovables.

**ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.**

Se obtiene principalmente gracias al autoconsumo de energías renovables como es la energía solar fotovoltaica. Y gracias a ella provee de la energía suficiente para generar consumo de electricidad, ACS y Climatización (estos dos últimos con el apoyo de la Aerotermia).

**ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.**

Se resume con las Medidas de mejora del CEE del proyecto. Consiguiendo eliminar casi por completo las emisiones de CO<sup>2</sup> de la vivienda.