

# **ANEXOS**

# **INFORMES DE RESULTADOS**

**INFORME RESULTADOS ARCHICAD  
CASO BASE**

# Evaluación del Rendimiento Energético

Proyecto TFG

## Valores Clave

### Datos generales del proyecto

Ubicación: A Coruña  
 Perfil Operativo Primario: Resid... (100%)  
 Fecha de Evaluación: 28/04/2014 22:33

### Datos de geometría del edificio

Área bruta de la planta: **669,95** m<sup>2</sup>  
 Área de estruct. compleja: **1023,02** m<sup>2</sup>  
 Volumen ventilado: **1373,35** m<sup>3</sup>  
 Ratio acristalamiento: **11** %

### Datos de rendimiento de la estructura

Fugas de Aire: **1.07** 1/hora  
 Capacidad de calor exterior: **38.00** J/m<sup>2</sup>K

### Coefficientes de transfer. Valor U [W/m<sup>2</sup>K]

Promedio Edificio Entero: **1.20**  
 Pavimentos: **0.34 - 0.34**  
 Externo: **0.09 - 2.42**  
 Subterráneo: **0.44 - 0.44**  
 Aberturas: **1.20 - 3.47**

### Demandas específicas anuales

Energía calorífica Neta: **16.20** kWh/m<sup>2</sup>a  
 Energía refrigerante Neta: **29.74** kWh/m<sup>2</sup>a  
 Energía Neta Total: **45.94** kWh/m<sup>2</sup>a

Consumo de Energía: **200.31** kWh/m<sup>2</sup>a  
 Consumo de Combustible: **168.12** kWh/m<sup>2</sup>a  
 Energía Primaria: **302.65** kWh/m<sup>2</sup>a  
 Coste de la Operación: **17.58** EUR/m<sup>2</sup>a  
 Emisión de CO<sub>2</sub>: **46.57** kg/m<sup>2</sup>a

## Consumo de Energía por Fuentes

Tipo Fuente	Energía		Coste EUR/a	Emisión CO <sub>2</sub> kg/a
	Nombre de Origen	Cantidad kWh/a		
Renovable	Colector solar	1447	NA	0
	Entorno	17572		0
Fósil	Petróleo	62737	5847	18821
Secundario	Electricidad	36610	4543	8698
<b>Total:</b>		<b>118368</b>	<b>10390</b>	<b>27519*</b>

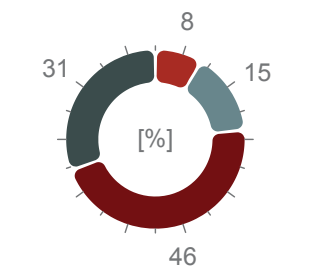
# Evaluación el Rendimiento Energético

Proyecto TFG

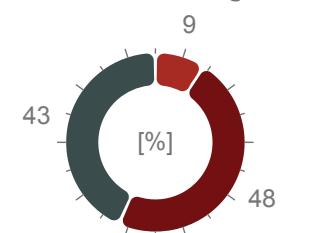
## Consumo de energía por Objetivos

Nombre Destino	Energía Cantidad kWh/a	Coste EUR/a	Primario kWh/a	CO <sub>2</sub> Emisión kg/a
Calefacción	10019	935	11109	3003
Refrigeración	17572	0	0	0
Generación de agua	54534	4957	59007	15905
Ventiladores	0	0	0	0
Iluminación & aparatos	36241	4497	108725	8611
<b>Total:</b>	<b>118368</b>	<b>10390</b>	<b>178842</b>	<b>27519</b>

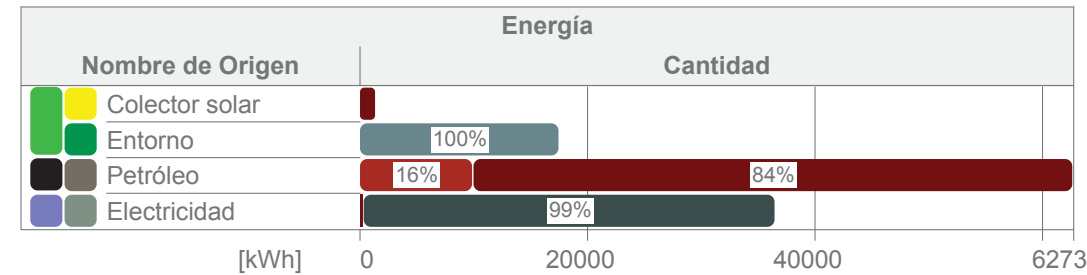
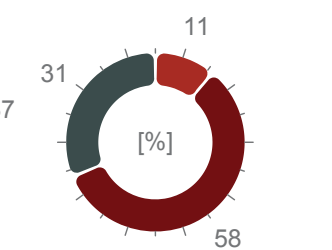
### Cantidades de Energía



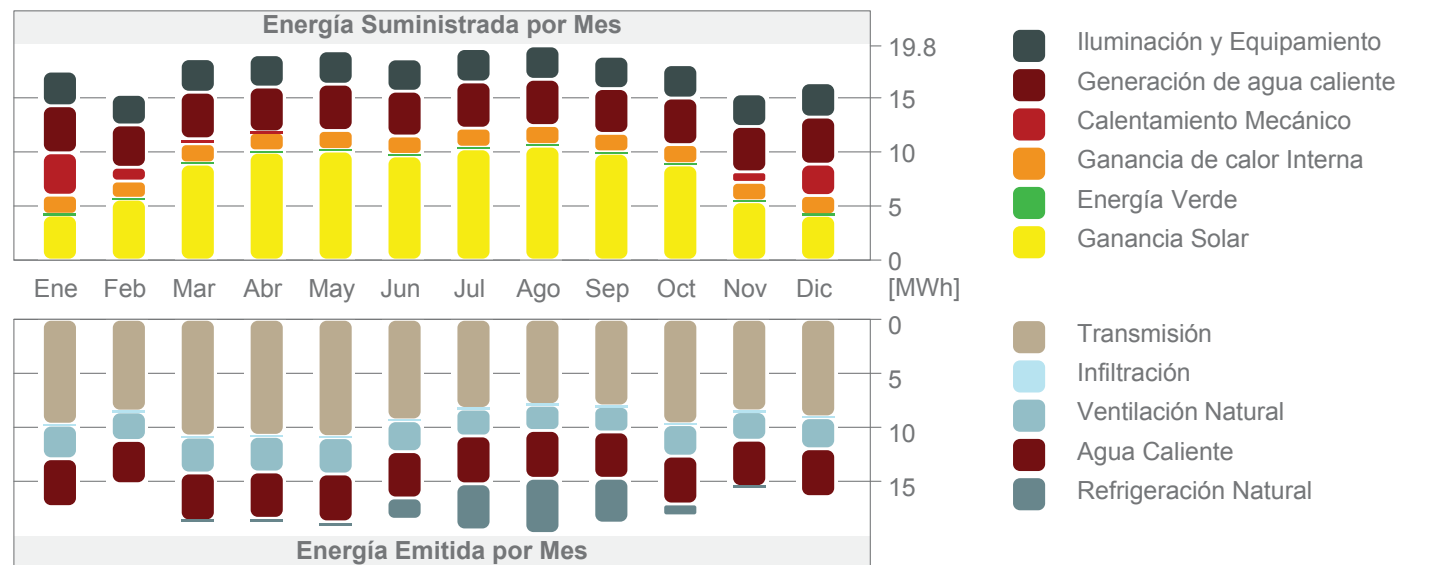
### Costes de Energía



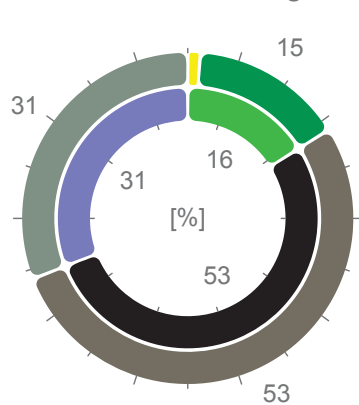
### Emisión CO<sub>2</sub>



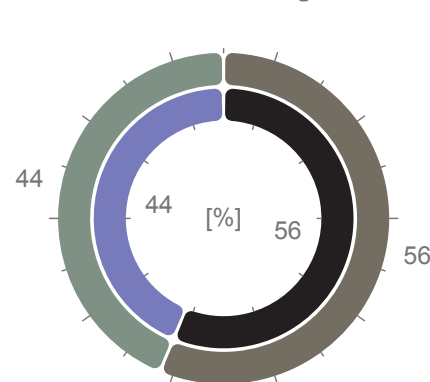
## Nivel de Energía Mensual



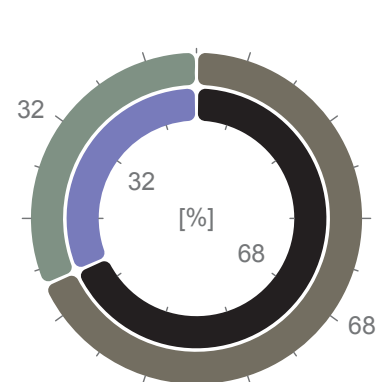
### Cantidades de Energía



### Costes de Energía



### Emisión CO<sub>2</sub>



\* Esta cantidad de CO<sub>2</sub> es absorbida en un año por 0.1 hectáreas (equivalente aproximado a 5 pistas de tenis) de bosque tropical.

# **INFORME RESULTADOS CYPE INGENIEROS**

**INFORME RESULTADOS CASO BASE  
ESTUDIO TÉRMICO**

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

## Fichas justificativas de la opción simplificada

### Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
N	FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA (b = 0.35)	1.50	0.15	0.22	ΣA = 45.87 m <sup>2</sup> ΣA · U = 16.31 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.36 W/m <sup>2</sup> K
	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	36.21	0.39	14.08	
	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.42	0.56	0.79	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.52	0.06	0.22	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.73	0.34	0.92	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.50	0.17	0.08	
	E	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	58.12	0.39	
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.23)		1.43	0.32	0.45	
FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado		0.53	0.56	0.30	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)		2.53	0.34	0.85	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)		3.47	0.17	0.58	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)		1.39	0.06	0.09	
O	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	58.14	0.39	22.60	ΣA = 69.98 m <sup>2</sup> ΣA · U = 27.10 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.39 W/m <sup>2</sup> K
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.39)	1.39	0.54	0.74	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.21	0.06	0.20	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.72	0.17	0.12	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.78	0.34	0.93	
	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.08	0.56	0.60	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.34)	2.66	0.71	1.90	

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
S	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	23.52	0.39	9.14	ΣA = 39.47 m <sup>2</sup> ΣA · U = 14.20 W/K U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = 0.36 W/m <sup>2</sup> K
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.23)	2.03	0.32	0.64	
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.39)	2.28	0.54	1.22	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.08)	3.22	0.03	0.11	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.03)	1.81	0.01	0.02	
	FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	2.38	0.56	1.33	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	1.71	0.06	0.11	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm (b = 0.34)	2.52	0.65	1.63	
SE					ΣA = <input type="text"/> ΣA · U = <input type="text"/> U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = <input type="text"/>
	SO				ΣA = <input type="text"/> ΣA · U = <input type="text"/> U <sub>Mm</sub> = ΣA · U / ΣA = <input type="text"/>
		C-TER			

Suelos (U <sub>Sm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
S	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.91)	35.84	0.38	13.71	ΣA = 202.64 m <sup>2</sup> ΣA · U = 63.75 W/K
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.87)	21.43	0.37	7.84	
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.81)	39.21	0.34	13.35	
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.84)	34.39	0.35	12.14	
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.85)	12.21	0.36	4.36	

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Suelos ( $U_{sm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.35)	45.22	0.15	6.65	$U_{sm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.95)	0.31	0.41	0.13	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	12.60	0.44	5.52	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.08)	1.42	0.03	0.05	

Cubiertas y lucernarios ( $U_{cm}$ , $F_{lm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	147.00	0.30	43.81	$\sum A = 205.72 \text{ m}^2$
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	2.48	0.50	1.23	
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	56.24	0.20	11.45	$\sum A \cdot U = 56.49 \text{ W/K}$ $U_{cm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				$\sum A =$ <input type="text"/>
				$\sum A \cdot F =$ <input type="text"/>
				$F_{lm} = \sum A \cdot F / \sum A =$ <input type="text"/>

Huecos ( $U_{hm}$ , $F_{hm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
<b>Z</b> Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.49	1.48	12.56	$\sum A = 8.49 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 12.56 \text{ W/K}$ $U_{hm} = \sum A \cdot U / \sum A = 1.48 \text{ W/m}^2\text{K}$

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
<b>E</b> Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.50	1.47	0.68	6.62	3.06	$\sum A = 39.89 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 58.66 \text{ W/K}$ $\sum A \cdot F = 27.27 \text{ m}^2$ $U_{hm} = \sum A \cdot U / \sum A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{hm} = \sum A \cdot F / \sum A = 0.68$
	18.49	1.47	0.67	27.18	12.39	
	10.80	1.48	0.75	15.98	8.10	
	2.90	1.46	0.70	4.24	2.03	
	1.10	1.43	0.39	1.57	0.43	
	2.10	1.46	0.60	3.07	1.26	
<b>O</b> Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	3.44	1.47	0.65	5.06	2.24	$\sum A = 37.71 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 55.41 \text{ W/K}$ $\sum A \cdot F = 25.25 \text{ m}^2$ $U_{hm} = \sum A \cdot U / \sum A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{hm} = \sum A \cdot F / \sum A = 0.67$
	4.30	1.45	0.44	6.23	1.89	
	4.20	1.46	0.60	6.13	2.52	
	4.84	1.47	0.74	7.11	3.58	
	4.60	1.47	0.67	6.76	3.08	
	13.57	1.48	0.76	20.08	10.31	
2.76	1.46	0.59	4.03	1.63		

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
S	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.80	1.47	0.74	7.06	3.55	$\Sigma A = 25.34 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 37.23 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 17.32 \text{ m}^2$ $U_{Him} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Him} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.68$
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	1.80	1.46	0.52	2.63	0.94	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.73	1.46	0.67	6.91	3.17	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.60	1.47	0.60	6.76	2.76	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.51	1.48	0.77	12.59	6.55	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	0.90	1.43	0.39	1.29	0.35	
SE							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Him} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Him} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Him} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Him} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

### Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{m\acute{a}x}^{(2)}$
Muros de fachada	0.56 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.95 W/m <sup>2</sup> K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	<input type="text"/>	≤ 0.95 W/m <sup>2</sup> K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.71 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.95 W/m <sup>2</sup> K
Suelos	0.44 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.65 W/m <sup>2</sup> K
Cubiertas	0.50 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.53 W/m <sup>2</sup> K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	1.48 W/m <sup>2</sup> K	≤ 4.40 W/m <sup>2</sup> K
Medianerías	<input type="text"/>	≤ 1.00 W/m <sup>2</sup> K

Particiones interiores (edificios de viviendas) <sup>(3)</sup>	<input type="text"/>	≤ 1.20 W/m <sup>2</sup> K
--	----------------------	---------------------------

Muros de fachada		Huecos				
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
N	0.36 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	1.48 W/m <sup>2</sup> K	≤ 4.20 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E	0.37 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	1.47 W/m <sup>2</sup> K	≤ 3.30 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Muros de fachada		Huecos				
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
O	0.39 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	1.47 W/m <sup>2</sup> K	≤ 3.30 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
S	0.36 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	1.47 W/m <sup>2</sup> K	≤ 4.10 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
SE	<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ 4.40 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
SO	<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ 4.40 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios		
	$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m <sup>2</sup> K	0.31 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.50 W/m <sup>2</sup> K	0.27 W/m <sup>2</sup> K	≤ 0.41 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>	≤ 0.37

- (1)  $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$  corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.  
(2)  $U_{m\acute{a}x}$  corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.  
(3) En edificios de viviendas,  $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$  de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.  
(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.  
(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.



# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

## Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Tipos	Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos														
	C. superficiales			C. intersticiales											
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmín}$	$P_n \leq P_{at,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12	
FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	959.33	1079.10	1082.23	1196.79	1269.70	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1265.34	1332.11	1361.57	2166.68	2251.68	2266.27						
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	$f_{Rsi}$	0.93	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.59	1232.31	1232.32	1233.01	1284.75	1285.32		
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1254.67	1258.45	1274.69	1689.25	1711.12	1714.53	1736.70	1842.28	2279.96	2295.04		
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE	$f_{Rsi}$	0.66	$P_n$	978.24	1264.85	1285.32									
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1419.79	2063.67	2095.62									
FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	972.68	974.17	1088.49	1091.47	1200.82	1270.41	1285.32					
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1298.13	1307.75	1381.30	1447.00	2155.44	2245.94	2261.50					
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	957.96	975.24	977.02	996.22	996.85	997.33	1285.32					
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1312.25	1761.79	1769.93	1770.20	2217.57	2238.33	2242.98					
TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	977.42	1056.03	1187.06	1265.67	1285.32							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1300.52	1350.89	2163.47	2242.09	2258.30							
FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	$f_{Rsi}$	0.86	$P_n$	974.75	1042.66	1044.24	1049.33	1278.53	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1274.81	1351.17	1430.49	2190.76	2190.76	2236.04						
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm	$f_{Rsi}$	0.48	$P_n$	1006.90	1236.19	1285.32									
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1539.99	1908.12	1977.12									
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1754.38	1762.62	1762.89	2215.87	2236.92	2241.63						
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1726.29	1734.86	1735.14	2209.34	2231.50	2236.46						
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)											
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.60	1232.40	1232.41	1233.10	1284.86	1284.95	1285.09	1285.32
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1251.24	1253.81	1264.85	1535.10	1548.82	1550.96	1564.80	1630.12	1891.06	1929.78	2285.49	2308.24
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm	$f_{Rsi}$	0.52	$P_n$	990.52	1252.57	1285.32									
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$	1509.65	1945.36	2008.83									
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.66	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.82	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y forjado	$f_{Rsi}$	0.65	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{at,n}$												

**INFORME RESULTADOS PAQUETE DE MEDIDAS B  
ESTUDIO TÉRMICO**

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

## Fichas justificativas de la opción simplificada

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA C1 Zona de baja carga interna  Zona de alta carga interna

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
N	FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA (b = 0.34)	1.50	0.09	0.13	$\Sigma A = 45.58 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 10.93 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	35.92	0.25	9.12	
	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA"), CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.42	0.32	0.45	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.52	0.06	0.22	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.73	0.34	0.92	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.50	0.17	0.08	
	E	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	56.08	0.25	
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.20)		1.31	0.27	0.36	
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA"), CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado		0.51	0.32	0.16	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)		2.53	0.34	0.85	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)		3.47	0.17	0.58	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)		1.39	0.06	0.09	
O		REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	57.89	0.25	14.70
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.38)	1.27	0.52	0.66	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.21	0.06	0.20	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.72	0.17	0.12	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.78	0.34	0.93	

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA"), CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.08	0.32	0.34	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.30)	2.57	0.63	1.62	
S	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	23.07	0.25	5.86	$\Sigma A = 39.12 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 10.04 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.20)	2.03	0.27	0.56	
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.38)	2.28	0.52	1.19	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.08)	3.22	0.03	0.11	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.03)	1.81	0.01	0.02	
	REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA"), CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	2.57	0.32	0.81	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	1.71	0.06	0.11	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm (b = 0.30)	2.42	0.57	1.38		
SE					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
C-TER					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>

Suelos (U <sub>Sm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.91)	35.43	0.38	13.55	
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.85)	8.58	0.36	3.07	
	ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.80)	38.82	0.34	13.05	

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Suelos ( $U_{sm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.84)	12.23	0.35	4.32	$\Sigma A = 199.12 \text{ m}^2$  $\Sigma A \cdot U = 61.67 \text{ W/K}$  $U_{sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.82)	33.71	0.34	11.62	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.83)	12.03	0.35	4.20	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.34)	44.36	0.14	6.34	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.95)	0.31	0.41	0.13	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	12.22	0.44	5.35	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.08)	1.41	0.03	0.05	

Cubiertas y lucernarios ( $U_{cm}$ , $F_{lm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	144.56	0.30	43.08	$\Sigma A = 202.27 \text{ m}^2$  $\Sigma A \cdot U = 55.56 \text{ W/K}$  $U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	2.48	0.50	1.23	
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	55.24	0.20	11.25	

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $F_{lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Huecos ( $U_{hm}$ , $F_{hm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.40	1.48	12.44	$\Sigma A = 8.40 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 12.44 \text{ W/K}$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.50	1.47	0.68	6.62	3.06	$\Sigma A = 41.55 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 61.09 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 27.74 \text{ m}^2$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.67$
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	18.49	1.47	0.67	27.18	12.39	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	10.80	1.48	0.69	15.98	7.45	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	3.01	1.46	0.70	4.39	2.11	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.20	1.46	0.60	6.13	2.52	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	0.55	1.43	0.39	0.79	0.21	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	3.36	1.47	0.62	4.94	2.08	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.30	1.45	0.44	6.23	1.89	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.20	1.46	0.60	6.13	2.52	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.84	1.47	0.74	7.11	3.58	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.60	1.47	0.67	6.76	3.08	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	13.57	1.48	0.69	20.08	9.36	
$\Sigma$ Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	2.59	1.46	0.59	3.77	1.53	

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos		A (m²)	U	F	A · U	A · F (m²)	Resultados
S	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.80	1.47	0.74	7.06	3.55	$\Sigma A = 25.28 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 37.15 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 17.11 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.68$
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	1.80	1.46	0.46	2.63	0.83	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.73	1.46	0.67	6.91	3.17	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.60	1.47	0.60	6.76	2.76	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.45	1.48	0.77	12.51	6.51	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	0.90	1.43	0.33	1.29	0.30	
SE							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO							$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/> $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

## Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA C1 Zona de baja carga interna  Zona de alta carga interna

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\text{m}ax(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\text{m}ax}^{(2)}$
Muros de fachada	0.32 W/m²K	≤ 0.95 W/m²K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	<input type="text"/>	≤ 0.95 W/m²K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.63 W/m²K	≤ 0.95 W/m²K
Suelos	0.44 W/m²K	≤ 0.65 W/m²K
Cubiertas	0.50 W/m²K	≤ 0.53 W/m²K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	1.48 W/m²K	≤ 4.40 W/m²K
Medianerías	<input type="text"/>	≤ 1.00 W/m²K

Particiones interiores (edificios de viviendas)<sup>(3)</sup>  ≤ 1.20 W/m²K

Muros de fachada		Huecos				
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
N	0.24 W/m²K	≤ 0.73 W/m²K	1.48 W/m²K	≤ 4.20 W/m²K	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E	0.25 W/m²K	≤ 0.73 W/m²K	1.47 W/m²K	≤ 3.30 W/m²K	<input type="text"/>	<input type="text"/>

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Muros de fachada		Huecos				
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
O	0.27 W/m²K	≤ 0.73 W/m²K	1.47 W/m²K	≤ 3.30 W/m²K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
S	0.26 W/m²K	≤ 0.73 W/m²K	1.47 W/m²K	≤ 4.10 W/m²K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
SE	<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m²K	<input type="text"/>	≤ 4.40 W/m²K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>
SO	<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m²K	<input type="text"/>	≤ 4.40 W/m²K	<input type="text"/>	≤ <input type="text"/>

Cerr. contacto terreno	Suelos	Cubiertas y lucernarios	Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	
<input type="text"/>	≤ 0.73 W/m²K	<input type="text"/>	≤ 0.41 W/m²K	
	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	0.31 W/m²K	≤ 0.50 W/m²K	<input type="text"/>	≤ 0.37

- (1)  $U_{\text{m}ax(\text{proyecto})}$  corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.  
(2)  $U_{\text{m}ax}$  corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.  
(3) En edificios de viviendas,  $U_{\text{m}ax(\text{proyecto})}$  de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.  
(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.  
(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

## Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Tipos	Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos														
	C. superficiales			C. intersticiales											
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmm}$	$P_n \leq P_{sat,si}$		Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	$f_{Rsi}$	0.94	$P_n$	960.19	964.22	1028.77	1032.80	1125.58	1128.00	1216.75	1273.22	1285.32			
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1252.79	1253.83	1572.23	1573.50	1625.89	1648.73	2224.44	2280.93	2290.56			
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FID, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	$f_{Rsi}$	0.93	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.59	1232.31	1232.32	1233.01	1284.75	1285.32		
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1254.67	1258.45	1274.69	1689.25	1711.12	1714.53	1736.70	1842.28	2279.96	2295.04		
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE	$f_{Rsi}$	0.66	$P_n$	978.24	1264.85	1285.32									
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1419.79	2063.67	2095.62									
FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	$f_{Rsi}$	0.93	$P_n$	969.44	971.77	975.66	1037.91	1041.80	1131.27	1133.61	1219.19	1273.65	1285.32		
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1278.26	1278.92	1280.03	1619.85	1621.22	1677.38	1726.71	2219.63	2278.51	2288.55		
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO, SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	957.96	975.24	977.02	996.22	996.85	997.33	1285.32					
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1312.25	1761.79	1769.93	1770.20	2217.57	2238.33	2242.98					
TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	977.42	1056.03	1187.06	1265.67	1285.32							
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1300.52	1350.89	2163.47	2242.09	2258.30							
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	$f_{Rsi}$	0.94	$P_n$	960.22	964.30	1029.65	1033.73	1127.67	1130.12	1219.98	1277.15	1285.32			
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1252.81	1253.85	1573.07	1574.34	1626.88	1649.79	2227.33	2284.01	2290.45			
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA"), CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	$f_{Rsi}$	0.92	$P_n$	961.14	966.76	971.26	976.88	1044.32	1045.90	1050.95	1278.58	1285.32			
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1255.01	1256.31	1664.37	1666.04	1720.23	1775.25	2252.97	2252.97	2279.20			
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm	$f_{Rsi}$	0.48	$P_n$	1006.90	1236.19	1285.32									
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1539.99	1908.12	1977.12									
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO, SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsmm}$	0.40	$P_{sat,si}$	1754.38	1762.62	1762.89	2215.87	2236.92	2241.63						

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos															
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales												
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsin}$	$P_n \leq P_{n,el,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ARIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1726.29	1734.86	1735.14	2209.34	2231.50	2236.46						
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)											
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	$f_{Rsi}$	0.94	$P_n$	962.57	966.58	1030.65	1034.65	1126.75	1129.15	1217.25	1273.31	1285.32			
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1256.28	1257.32	1574.97	1576.24	1628.48	1651.26	2224.91	2281.16	2290.75			
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.60	1232.40	1232.41	1233.10	1284.86	1284.95	1285.09	1285.32
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1251.24	1253.81	1264.85	1535.10	1548.82	1550.96	1564.80	1630.12	1891.06	1929.78	2285.49	2308.24
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm	$f_{Rsi}$	0.52	$P_n$	990.52	1252.57	1285.32									
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1509.65	1945.36	2008.83									
REHABILITACIÓN DE FACHADA CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) POR EL EXTERIOR (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")	$f_{Rsi}$	0.94	$P_n$	962.63	966.69	1031.55	1035.60	1128.84	1131.27	1220.46	1277.22	1285.32			
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1256.31	1257.35	1575.82	1577.09	1629.48	1652.32	2227.79	2284.24	2290.65			
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.66	$P_n$												
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.82	$P_n$												
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y forjado	$f_{Rsi}$	0.65	$P_n$												
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsin}$	0.40	$P_{n,el,n}$												

**INFORME RESULTADOS PAQUETE DE MEDIDAS C  
ESTUDIO TÉRMICO**

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

## Fichas justificativas de la opción simplificada

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA C1 Zona de baja carga interna  Zona de alta carga interna

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
N	FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA (b = 0.35)	1.50	0.11	0.16	$\Sigma A = 45.75 \text{ m}^2$  $\Sigma A \cdot U = 12.51 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	36.09	0.29	10.45	
	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.42	0.48	0.68	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.52	0.06	0.22	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.73	0.34	0.92	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.50	0.17	0.08	
	E	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	35.56	0.29	
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.20)		1.43	0.27	0.39	
REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado		0.53	0.48	0.26	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)		2.53	0.34	0.85	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)		3.47	0.17	0.58	
FACHADA PARA REVESTIR CON TABLERO DE MADERA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL		22.55	0.26	5.84	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)		1.39	0.06	0.09	

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Muros (U <sub>Mm</sub> ) y (U <sub>Tm</sub> )					
Tipos		A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
O	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	58.14	0.29	16.83	$\Sigma A = 69.98 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 21.12 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.38)	1.39	0.52	0.72	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	3.21	0.06	0.20	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.08)	0.72	0.17	0.12	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.16)	2.78	0.34	0.93	
	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.08	0.48	0.52	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.32)	2.66	0.67	1.79	
S	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	23.40	0.29	6.78	$\Sigma A = 39.35 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 11.44 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.20)	2.03	0.27	0.56	
	FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE (b = 0.38)	2.28	0.52	1.19	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.08)	3.22	0.03	0.11	
	TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm (b = 0.03)	1.81	0.01	0.02	
	REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL - Trasdosado autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	2.38	0.48	1.14	
	TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm (b = 0.03)	1.71	0.06	0.11	
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm (b = 0.32)	2.52	0.61	1.53		
SE					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
C-TER					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
					$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/> $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>



## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Suelos ( $U_{sm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.91)	35.84	0.38	13.71	$\Sigma A = 202.18 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 63.55 \text{ W/K}$ $U_{sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.87)	21.43	0.37	7.84	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.81)	39.21	0.34	13.35	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.84)	34.39	0.35	12.14	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.85)	12.21	0.36	4.36	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.35)	45.22	0.15	6.65	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.95)	0.31	0.41	0.13	
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	12.14	0.44	5.32	
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (b = 0.08)	1.42	0.03	0.05	

Cubiertas y lucernarios ( $U_{cm}$ , $F_{lm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	147.00	0.30	43.81	$\Sigma A = 205.20 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 56.39 \text{ W/K}$ $U_{cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	2.48	0.50	1.23	
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	55.73	0.20	11.35	

## EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	F	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
				$\Sigma A =$ <input type="text"/> $\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/> $F_{lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

Huecos ( $U_{hm}$ , $F_{hm}$ )				
Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U (W/m <sup>2</sup> K)	A · U (W/K)	Resultados
Z Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.49	1.48	12.56	$\Sigma A = 8.49 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 12.56 \text{ W/K}$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.48 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipos	A (m <sup>2</sup> )	U	F	A · U	A · F (m <sup>2</sup> )	Resultados
E Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.50	1.47	0.68	6.62	3.06	$\Sigma A = 39.89 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 58.66 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 27.27 \text{ m}^2$ $U_{hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.68$
Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	18.49	1.47	0.67	27.18	12.39	
Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	10.80	1.48	0.75	15.98	8.10	
Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	2.90	1.46	0.70	4.24	2.03	
Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	1.10	1.43	0.39	1.57	0.43	
Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	2.10	1.46	0.60	3.07	1.26	

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Tipos		A (m²)	U	F	A · U	A · F (m²)	Resultados
O	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	3.44	1.47	0.65	5.06	2.24	$\Sigma A = 37.71 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 55.41 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 25.25 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.67$
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.30	1.45	0.44	6.23	1.89	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.20	1.46	0.60	6.13	2.52	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.84	1.47	0.74	7.11	3.58	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.60	1.47	0.67	6.76	3.08	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	13.57	1.48	0.76	20.08	10.31	
S	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	2.76	1.46	0.59	4.03	1.63	$\Sigma A = 25.34 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 37.23 \text{ W/K}$ $\Sigma A \cdot F = 17.32 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0.68$
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.80	1.47	0.74	7.06	3.55	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	1.80	1.46	0.52	2.63	0.94	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.73	1.46	0.67	6.91	3.17	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	4.60	1.47	0.60	6.76	2.76	
	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	8.51	1.48	0.77	12.59	6.55	
SE	Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Azur.Lite color azul 6/14/6 LOW.S	0.90	1.43	0.39	1.29	0.35	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SO							$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA C1	Zona de baja carga interna <input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna <input type="checkbox"/>
-------------------	--	---

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{m\acute{a}x}^{(2)}$
Muros de fachada	0.48 W/m²K ≤ 0.95 W/m²K	
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	≤ 0.95 W/m²K	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.67 W/m²K ≤ 0.95 W/m²K	
Suelos	0.44 W/m²K ≤ 0.65 W/m²K	
Cubiertas	0.50 W/m²K ≤ 0.53 W/m²K	
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	1.48 W/m²K ≤ 4.40 W/m²K	
Medianerías	≤ 1.00 W/m²K	

Particiones interiores (edificios de viviendas) <sup>(3)</sup>	≤ 1.20 W/m²K
--	--------------

	Muros de fachada		Huecos			
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
N	0.27 W/m²K ≤	0.73 W/m²K	1.48 W/m²K ≤	4.20 W/m²K		
E	0.27 W/m²K ≤	0.73 W/m²K	1.47 W/m²K ≤	3.30 W/m²K		
O	0.30 W/m²K ≤	0.73 W/m²K	1.47 W/m²K ≤	3.30 W/m²K		
S	0.29 W/m²K ≤	0.73 W/m²K	1.47 W/m²K ≤	4.10 W/m²K		
SE		0.73 W/m²K		4.40 W/m²K		
SO		0.73 W/m²K		4.40 W/m²K		

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Sjlim}^{(5)}$
	≤ 0.73 W/m²K	0.31 W/m²K ≤	0.50 W/m²K	0.27 W/m²K ≤	0.41 W/m²K		≤ 0.37

- (1)  $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$  corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.
- (2)  $U_{m\acute{a}x}$  corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.
- (3) En edificios de viviendas,  $U_{m\acute{a}x(\text{proyecto})}$  de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.
- (4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.
- (5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Tipos	Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos														
	C. superficiales			C. intersticiales											
	$f_{Ri} \geq f_{Rmin}$	$P_n, S$	$P_{sat,i}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSULACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	$f_{Ri}$	0.93	$P_n$	959.33	1079.10	1082.23	1196.79	1269.70	1285.32						
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,i}$	1259.83	1309.08	1568.16	2209.06	2273.17	2284.12						
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FDO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 CM)	$f_{Ri}$	0.93	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.59	1232.31	1232.32	1233.01	1284.75	1285.32		
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,i}$	1254.67	1258.45	1274.69	1689.25	1711.12	1714.53	1736.70	1842.28	2279.96	2295.04		
FÁBRICA DE BH CON MORTERO AISLANTE	$f_{Ri}$	0.66	$P_n$	978.24	1264.85	1285.32									
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,i}$	1419.79	2063.67	2095.62									
FÁBRICA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA	$f_{Ri}$	0.92	$P_n$	972.68	974.17	1088.49	1091.47	1200.82	1270.41	1285.32					
	$f_{Rmin}$	0.40	$P_{sat,i}$	1284.48	1291.64	1346.01	1634.08	2199.27	2268.23	2280.02					

# EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos															
Tipos	C. superficiales			C. intersticiales											
	$f_{Rsi} \geq f_{Rsmín}$	$P_n \leq P_{n,el,n}$		Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	957.96	975.24	977.02	996.22	996.85	997.33	1285.32					
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1312.25	1761.79	1769.93	1770.20	2217.57	2238.33	2242.98					
TABIQUE DE DOS HOJAS, PARA REVESTIR 20 cm	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	977.42	1056.03	1187.06	1265.67	1285.32							
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1300.52	1350.89	2163.47	2242.09	2258.30							
REHABILITACIÓN DE FACHADA PARA REVESTIR CON MORTERO MONOCAPA, DE HOJA DE FÁBRICA, CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL - Trasdoso autoportante libre W 625 "KNAUF" de placas de yeso laminado	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	974.75	1042.66	1044.24	1049.33	1278.53	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1270.41	1335.58	1535.65	2210.85	2210.85	2250.01						
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 10 cm	$f_{Rsi}$	0.48	$P_n$	1006.90	1236.19	1285.32									
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1539.99	1908.12	1977.12									
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Inferior)	$f_{Rsi}$	0.90	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1754.38	1762.62	1762.89	2215.87	2236.92	2241.63						
FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm - BASE DE ÁRIDO. SOLADO DE PIEDRA NATURAL SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA, CON ADHESIVO (Voladizo)	$f_{Rsi}$	0.89	$P_n$	975.06	976.83	996.05	996.68	997.16	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1726.29	1734.86	1735.14	2209.34	2231.50	2236.46						
ENFOSCADO DE CEMENTO A BUENA VISTA - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS ASFÁLTICAS (LOSA MACIZA 15 cm)	$f_{Rsi}$	0.88	$P_n$	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)											
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
FACHADA PARA REVESTIR CON TABLERO DE MADERA, DE DOS HOJAS DE FÁBRICA, CON CÁMARA DE AIRE VENTILADA, CON INSUFLACIÓN EN LA CÁMARA DE AIRE DE NÓDULOS DE LANA MINERAL	$f_{Rsi}$	0.94	$P_n$	1053.89	1138.92	1141.14	1222.47	1274.23	1285.32						
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1347.47	1394.13	1636.91	2222.22	2279.81	2289.63						
FALSO TEHO CONTINUO DE PLACAS DE ESCAYOLA, MEDIANTE VARILLAS METÁLICAS - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON SOLADO FIJO, IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE LÁMINAS DE PVC (FORJADO UNIDIRECCIONAL 25+5 cm)	$f_{Rsi}$	0.95	$P_n$	958.63	959.21	959.21	973.59	973.60	1232.40	1232.41	1233.10	1284.86	1284.95	1285.09	1285.32
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1251.24	1253.81	1264.85	1535.10	1548.82	1550.96	1564.80	1630.12	1891.06	1929.78	2285.49	2308.24
TABIQUE DE UNA HOJA, PARA REVESTIR 15 cm	$f_{Rsi}$	0.52	$P_n$	990.52	1252.57	1285.32									
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$	1509.65	1945.36	2008.83									
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.66	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	$f_{Rsi}$	0.82	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y forjado	$f_{Rsi}$	0.65	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	$f_{Rsi}$	0.63	$P_n$												
	$f_{Rsmín}$	0.40	$P_{n,el,n}$												

**INFORME RESULTADOS CASO BASE  
EXIGENCIAS TÉRMICAS**

<b>1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS</b> .....	2
<b>1.1.- Exigencia de bienestar e higiene</b> .....	2
1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.....	2
1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2.....	2
1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....	3
1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.....	3
<b>1.2.- Exigencia de eficiencia energética</b> .....	3
1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....	3
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....	5
1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....	6
1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.....	7
1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....	7
1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....	8
1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía.....	8
<b>1.3.- Exigencia de seguridad</b> .....	8
1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.....	8
1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.....	9
1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....	10
1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.....	10

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

### 1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

#### 1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

##### 1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño / Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Dormitorio	24	21	50
Oficinas	24	21	50
Pasillo / Distribuidor	24	21	50
Salón / Comedor	24	21	50

##### 1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

###### 1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se incluye en un edificio de viviendas, por tanto se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

### 1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m <sup>3</sup> /h)	Por unidad de superficie (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))	Por recinto (m <sup>3</sup> /h)	IDA / IDA min. (m <sup>3</sup> /h)	Fumador (m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ))
Baño / Aseo		2.7	54.0	Baño / Aseo	
Cocina		7.2		Cocina	
				Cuarto técnico	
Dormitorio	18.0	2.7		Dormitorio	
				Garaje	
				Hueco de ascensor	
				Local sin climatizar	
Oficinas				IDA 2	No
Pasillo / Distribuidor		2.7		Pasillo / Distribuidor	
Salón / Comedor	10.8	2.7		Salón / Comedor	
				Trastero	

### 1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

## 1.2.- Exigencia de eficiencia energética

### 1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

#### 1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

#### 1.2.1.2.- Cargas térmicas

##### 1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

### Calefacción

Conjunto: VIVIENDA						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
SALÓN-COMEDOR	PLANTA BAJA	1227.63	85.96	457.73	52.94	1685.36
ZONA DE OCIO	PLANTA BAJA	2255.62	266.87	1421.08	37.20	3676.70
COCINA	PLANTA BAJA	400.70	82.17	218.79	54.28	619.49
TRASTERO	PLANTA BAJA	244.36	36.00	191.70	42.96	436.06
DESPACHO	PLANTA BAJA	994.33	90.00	479.25	64.28	1473.57
ASEO	PLANTA BAJA	26.97	54.00	143.77	50.58	170.75
DISTRIBUIDOR	PLANTA BAJA	894.69	68.75	183.05	42.32	1077.75
DORMITORIO 1	PLANTA 1	290.66	36.00	191.70	40.57	482.36
DORMITORIO 2	PLANTA 1	203.90	36.00	191.70	33.44	395.60
DORMITORIO PRINCIPAL	PLANTA 1	862.93	54.42	289.76	57.19	1152.69
PASILLO	PLANTA 1	2328.88	42.38	112.82	155.58	2441.71
BAÑO PRINCIPAL	PLANTA 1	134.40	54.00	143.77	51.74	278.18
BAÑO	PLANTA 1	84.64	54.00	143.77	35.10	228.42
<b>Total</b>			<b>960.5</b>			
<b>Carga total simultánea</b>						<b>14118.6</b>

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

### 1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
VIVIENDA	14.12	14.12	14.12

### 1.2.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	P <sub>instalada</sub> (kW)	%q <sub>tub</sub>	%q <sub>equipos</sub>	Q <sub>cal</sub> (kW)	Total (kW)
VIVIENDA	35.00	1.03	2.00	14.12	15.18
Abreviaturas utilizadas					
P <sub>instalada</sub>	Potencia instalada (kW)		%q <sub>equipos</sub>	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)	
%q <sub>tub</sub>	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q <sub>cal</sub>	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)	

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	35.00	14.12

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
<b>Total</b>	35.0	14.1

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior, "JUNKERS"

### 1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

#### 1.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

##### 1.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

##### 1.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de invierno: 4.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

##### 1.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	33/35 mm	0.037	27	4.82	4.72	7.19	68.7
Tipo 1	16/18 mm	0.037	25	3.60	3.55	5.05	36.1
Tipo 1	10/12 mm	0.037	25	27.72	22.13	3.10	154.5
Tipo 1	13/15 mm	0.037	25	7.40	9.37	3.72	62.3
Tipo 1	26/28 mm	0.037	25	4.71	4.82	5.79	55.2
Tipo 1	20/22 mm	0.037	25	4.36	4.47	5.26	46.4
						<b>Total</b>	<b>423</b>

#### Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión		

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de cobre rígido, empotrado en paramento, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

#### 1.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	35.00
<b>Total</b>	35.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior, "JUNKERS"

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	$q_{\text{cal.}}$ (W)	Pérdida de calor (%)
35.00	359.3	1.0

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

#### 1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

#### 1.2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

### 1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

#### 1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

#### 1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se incluye una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los recintos principales.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
VIVIENDA	THM-C1

### 1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

### 1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

#### 1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

### 1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

### 1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

### 1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de pie, de condensación, con cuerpo de fundición de hierro gris GL 180 y quemador presurizado de gasóleo de llama azul, para calefacción y A.C.S. acumulada, sonda de A.C.S. y sonda exterior, "JUNKERS"

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Electrobomba centrífuga In-Line, LPS 25/08 M "EBARA", con una potencia de 0,08 kW

## 1.3.- Exigencia de seguridad

### 1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

#### 1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

#### 1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

#### 1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

#### 1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.



## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

### 1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

#### 1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

#### 1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

#### 1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### 1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/14

algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### 1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

#### 1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

#### 1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

**INFORME RESULTADOS CASO BASE  
SOLAR TÉRMICA**

## 1.- CÁLCULO

1.1.- Descripción del edificio

1.2.- Circuito hidráulico

1.2.1.- Condiciones climáticas

1.2.2.- Condiciones de uso

1.3.- Determinación de la radiación

1.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

1.5.- Cálculo de la cobertura solar

1.6.- Selección de la configuración básica

1.7.- Selección del fluido caloportador

1.8.- Diseño del sistema de captación

1.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

1.10.- Diseño del circuito hidráulico

1.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

1.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

1.10.3.- Bomba de circulación

1.10.4.- Vaso de expansión

1.11.- Sistema de regulación y control

1.12.- Aislamiento

# Cálculo

## 2.- CÁLCULO

### 2.1.- Descripción del edificio

El objeto del presente proyecto es diseñar la instalación de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por energía solar térmica, para una vivienda unifamiliar de nueva construcción.

Edificio de nueva construcción situado en, A Coruña, zona climática I según CTE DB HE 4.

La vivienda está compuesta por 3 dormitorios y tiene asignada una ocupación de 4 personas.

Los captadores se dispondrán sobre su correspondiente soporte orientados al S(180°).

### 2.2.- Circuito hidráulico

#### 2.2.1.- Condiciones climáticas

Para la determinación de las condiciones climáticas (radiación global total en el campo de captadores, temperatura ambiente diaria y temperatura del agua de suministro de la red) se han utilizado los datos recogidos en las normas UNE 94002 Instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y UNE 94003 Datos climáticos para el dimensionado de instalaciones solares térmicas.

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	5.30	10	10
Febrero	7.80	10	10
Marzo	11.40	11	11
Abril	15.20	12	12
Mayo	18.20	14	13
Junio	20.60	16	14
Julio	21.80	18	16
Agosto	19.70	19	16
Septiembre	14.30	18	15
Octubre	10.20	16	14
Noviembre	6.20	13	12
Diciembre	4.50	11	11

#### 2.2.2.- Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el nivel de ocupación, se obtiene un valor medio de 30.0 l por persona y día, con una temperatura de consumo de 60 °C.

Al tratarse de una vivienda unifamiliar, se asume un coeficiente de simultaneidad igual a 1.

Número de dormitorios:	3
Ocupación (Nº personas):	4
Consumo litros/día:	120

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m <sup>3</sup> )	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	3.7	10	50	765.62
Febrero	100	3.4	10	50	691.53
Marzo	100	3.7	11	49	750.31
Abril	100	3.6	12	48	711.29
Mayo	100	3.7	13	47	719.68
Junio	100	3.6	14	46	681.65
Julio	100	3.7	16	44	673.75
Agosto	100	3.7	16	44	673.75
Septiembre	100	3.6	15	45	666.83
Octubre	100	3.7	14	46	704.37
Noviembre	100	3.6	12	48	711.29
Diciembre	100	3.7	11	49	750.31

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$r$ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m<sup>3</sup>).

$C$ : Consumo (m<sup>3</sup>).

$C_p$ : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

$DT$ : Salto térmico (°C).

# Cálculo

### 2.3.- Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	S(180°)
Inclinación:	15°

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

### 2.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 64%, tal como se indica en el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 2.32 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 160 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	5.30	10	765.62	689.06	10
Febrero	7.80	10	691.53	553.22	20
Marzo	11.40	11	750.31	577.74	33
Abril	15.20	12	711.29	398.32	44
Mayo	18.20	14	719.68	105.95	53
Junio	20.60	16	681.65	265.84	61
Julio	21.80	18	673.75	229.07	66
Agosto	19.70	19	673.75	249.28	63
Septiembre	14.30	18	666.83	353.42	47
Octubre	10.20	16	704.37	500.03	29
Noviembre	6.20	13	711.29	611.70	14
Diciembre	4.50	11	750.31	705.29	6

### 2.5.- Cálculo de la cobertura solar

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 37%.

### 2.6.- Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación (con una superficie total de captación de 2 m<sup>2</sup>) y con un intercambiador, incluido en el acumulador de la vivienda. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

### 2.7.- Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -9°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -14°C (5° menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 29% con un calor específico de 3.661 KJ/kgK y una viscosidad de 2.910200 mPa s a una temperatura de 60°C.

### 2.8.- Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo Escosol Sol 2000 ("SALVADOR SCODA"), cuya curva de rendimiento INTA es:

Siendo

$h_0$ : Factor óptico (0.65).

$a_1$ : Coeficiente de pérdida (7.0).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

$I$ : Irradiación solar (W/m<sup>2</sup>).

La superficie de apertura de cada captador es de 2,32 m<sup>2</sup>.

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

### 2.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

dónde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Unidad de ocupación	Modelo	Caudal l/h:	Pérdida de carga Pa:	Sup. intercambio m <sup>2</sup> :	Diámetro mm:	Altura (mm)	Vol. acumulación (l)
	Escosol Sol 2000	1080	0.0	0.69	540	1139	160
Total				0.69			160

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

## 2.10.- Diseño del circuito hidráulico

### 2.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

Tanto para el circuito primario de la instalación, como para el secundario, se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

### 2.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

#### FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

Siendo

DP: Pérdida de carga (m.c.a).

l: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, l, depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

Siendo

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).

r: 1000 Kg/m<sup>3</sup>

v: Velocidad del fluido (m/s).

D: Diámetro de la tubería (m).

m: Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (l) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y 10<sup>5</sup> (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 2.910200 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

### 2.10.3.- Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 120.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

$\Delta P_T$ : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\Delta P$ : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

La pérdida de presión en el intercambiador tiene un valor de 0.0 Pa.

Por tanto, la pérdida de presión total en el circuito primario tiene un valor de 4939 KPa.

# Cálculo

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 02/05/14

La potencia de la bomba de circulación tendrá un valor de 0.07 kW. Dicho valor se ha calculado mediante la siguiente fórmula:

Siendo

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Dp: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE 4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:

Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación
Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

## 2.10.4.- Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.087. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

Siendo

V<sub>t</sub>: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C<sub>e</sub>: Coeficiente de expansión del fluido.

C<sub>p</sub>: Coeficiente de presión

El volumen total de fluido contenido en el circuito primario se obtiene sumando el contenido en las tuberías (5.68 l), en los elementos de captación (0.00 l) y en el intercambiador (6.50 l). En este caso, el volumen total es de 12.18 l.

Con los valores de la temperatura mínima (-9°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (29%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.087. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

Siendo

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 18.75$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.49$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (29%).

El coeficiente de presión (Cp) se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

Pmax: Presión máxima en el vaso de expansión.

Pmin: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 10 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (Cp). En este caso, el valor obtenido es de 1.2.

## 2.10.5.- Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm<sup>3</sup>.

## **2.11.- Sistema de regulación y control**

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: Escosol Sol 2000, "SALCADOR ESCODA".

## **2.12.- Aislamiento**

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

En A Coruña, a 17 de Diciembre de 2013



**INFORME RESULTADOS PAQUETE DE MEDIDAS A Y C  
SOLAR TÉRMICA**

## 1.- CÁLCULO

1.1.- Descripción del edificio

1.2.- Circuito hidráulico

1.2.1.- Condiciones climáticas

1.2.2.- Condiciones de uso

1.3.- Determinación de la radiación

1.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

1.5.- Cálculo de la cobertura solar

1.6.- Selección de la configuración básica

1.7.- Selección del fluido caloportador

1.8.- Diseño del sistema de captación

1.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

1.10.- Diseño del circuito hidráulico

1.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

1.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

1.10.3.- Bomba de circulación

1.10.4.- Vaso de expansión

1.11.- Sistema de regulación y control

1.12.- Aislamiento

# Cálculo

## 2.- CÁLCULO

### 2.1.- Descripción del edificio

El objeto del presente proyecto es diseñar la instalación de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por energía solar térmica, para una vivienda unifamiliar de nueva construcción.

Edificio de nueva construcción situado en , A Coruña, zona climática I según CTE DB HE 4.

La vivienda está compuesta por 3 dormitorios y tiene asignada una ocupación de 4 personas.

Los captadores se dispondrán sobre su correspondiente soporte orientados al S(180°).

### 2.2.- Circuito hidráulico

#### 2.2.1.- Condiciones climáticas

Para la determinación de las condiciones climáticas (radiación global total en el campo de captadores, temperatura ambiente diaria y temperatura del agua de suministro de la red) se han utilizado los datos recogidos en las normas UNE 94002 Instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y UNE 94003 Datos climáticos para el dimensionado de instalaciones solares térmicas.

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	5.30	10	10
Febrero	7.80	10	10
Marzo	11.40	11	11
Abril	15.20	12	12
Mayo	18.20	14	13
Junio	20.60	16	14
Julio	21.80	18	16
Agosto	19.70	19	16
Septiembre	14.30	18	15
Octubre	10.20	16	14
Noviembre	6.20	13	12
Diciembre	4.50	11	11

#### 2.2.2.- Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el nivel de ocupación, se obtiene un valor medio de 30.0 l por persona y día, con una temperatura de consumo de 60 °C.

Al tratarse de una vivienda unifamiliar, se asume un coeficiente de simultaneidad igual a 1.

Número de dormitorios:	3
Ocupación (Nº personas):	4
Consumo litros/día:	120

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m <sup>3</sup> )	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJul)
Enero	100	3.7	10	50	765.62
Febrero	100	3.4	10	50	691.53
Marzo	100	3.7	11	49	750.31
Abril	100	3.6	12	48	711.29
Mayo	100	3.7	13	47	719.68
Junio	100	3.6	14	46	681.65
Julio	100	3.7	16	44	673.75
Agosto	100	3.7	16	44	673.75
Septiembre	100	3.6	15	45	666.83
Octubre	100	3.7	14	46	704.37
Noviembre	100	3.6	12	48	711.29
Diciembre	100	3.7	11	49	750.31

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:

Siendo

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$r$ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m<sup>3</sup>).

$C$ : Consumo (m<sup>3</sup>).

$C_p$ : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

$DT$ : Salto térmico (°C).

# Cálculo

## 2.3.- Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	S(180°)
Inclinación:	40°

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

## 2.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 64%, tal como se indica en el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 1.94 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 160 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJ/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	5.30	10	765.62	587.26	23
Febrero	7.80	10	691.53	445.07	36
Marzo	11.40	11	750.31	379.93	49
Abril	15.20	12	711.29	287.91	60
Mayo	18.20	14	719.68	244.03	66
Junio	20.60	16	681.65	183.26	73
Julio	21.80	18	673.75	131.65	80
Agosto	19.70	19	673.75	128.17	81
Septiembre	14.30	18	666.83	210.17	68
Octubre	10.20	16	704.37	312.99	56
Noviembre	6.20	13	711.29	473.64	33
Diciembre	4.50	11	750.31	597.59	20

## 2.5.- Cálculo de la cobertura solar

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 53%.

## 2.6.- Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación (con una superficie total de captación de 2 m<sup>2</sup>) y con un intercambiador, incluido en el acumulador de la vivienda. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

## 2.7.- Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -9°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -14°C (5° menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 29% con un calor específico de 3.661 KJ/kgK y una viscosidad de 2.910200 mPa s a una temperatura de 60°C.

## 2.8.- Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo Storacell Solar 160 F1 ("JUNKERS"), cuya curva de rendimiento INTA es:

Siendo

$h_0$ : Factor óptico (0.76).

$a_1$ : Coeficiente de pérdida (4.08).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

$I$ : Irradiación solar (W/m<sup>2</sup>).

La superficie de apertura de cada captador es de 1.94 m<sup>2</sup>.

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

## 2.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

dónde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Unidad de ocupación	Modelo	Caudal l/h:	Pérdida de carga Pa:	Sup. intercambio m <sup>2</sup> :	Diámetro mm:	Altura (mm)	Vol. acumulación (l)
	Storacell Solar 160 F1	1080	0.0	0.69	540	1172	160
Total				0.69			160

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

## 2.10.- Diseño del circuito hidráulico

### 2.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

Tanto para el circuito primario de la instalación, como para el secundario, se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

### 2.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

#### FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

Siendo

DP: Pérdida de carga (m.c.a).

l: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, l, depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

Siendo

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).

r: 1000 Kg/m<sup>3</sup>

v: Velocidad del fluido (m/s).

D: Diámetro de la tubería (m).

m: Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (l) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y 10<sup>5</sup> (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 2.910200 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

### 2.10.3.- Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 120.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

$\Delta P_T$ : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

$\Delta P$ : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

La pérdida de presión en el intercambiador tiene un valor de 0.0 Pa.

Por tanto, la pérdida de presión total en el circuito primario tiene un valor de 4939 KPa.

La potencia de la bomba de circulación tendrá un valor de 0.07 kW. Dicho valor se ha calculado mediante la siguiente fórmula:

Siendo

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Dp: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE 4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:

Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación
Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

#### 2.10.4.- Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.087. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

Siendo

V<sub>t</sub>: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C<sub>e</sub>: Coeficiente de expansión del fluido.

C<sub>p</sub>: Coeficiente de presión

El volumen total de fluido contenido en el circuito primario se obtiene sumando el contenido en las tuberías (5.68 l), en los elementos de captación (0.00 l) y en el intercambiador (6.50 l). En este caso, el volumen total es de 12.18 l.

Con los valores de la temperatura mínima (-9°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (29%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.087. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

Siendo

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 18.75$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.49$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (29%).

El coeficiente de presión (Cp) se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

Pmax: Presión máxima en el vaso de expansión.

Pmin: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 10 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (Cp). En este caso, el valor obtenido es de 1.2.

#### 2.10.5.- Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm<sup>3</sup>.

#### 2.11.- Sistema de regulación y control

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: Storacell Solar 160 F1, "JUNKERS".

### **2.12.- Aislamiento**

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

En A Coruña, a 17 de Diciembre de 2013

**INFORME RESULTADOS PAQUETE DE MEDIDAS B  
SOLAR TÉRMICA**



## 1.- CÁLCULO

1.1.- Descripción del edificio

1.2.- Circuito hidráulico

1.2.1.- Condiciones climáticas

1.2.2.- Condiciones de uso

1.3.- Determinación de la radiación

1.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

1.5.- Cálculo de la cobertura solar

1.6.- Selección de la configuración básica

1.7.- Selección del fluido caloportador

1.8.- Diseño del sistema de captación

1.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

1.10.- Diseño del circuito hidráulico

1.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

1.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

1.10.3.- Bomba de circulación

1.10.4.- Vaso de expansión

1.11.- Sistema de regulación y control

1.12.- Aislamiento

# Cálculo

## 2.- CÁLCULO

### 2.1.- Descripción del edificio

El objeto del presente proyecto es diseñar la instalación de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por energía solar térmica, para una vivienda unifamiliar de nueva construcción.

Edificio de nueva construcción situado en , A Coruña, zona climática I según CTE DB HE 4.

La vivienda está compuesta por 3 dormitorios y tiene asignada una ocupación de 4 personas.

Los captadores se dispondrán sobre su correspondiente soporte orientados al S(180°).

### 2.2.- Circuito hidráulico

#### 2.2.1.- Condiciones climáticas

Para la determinación de las condiciones climáticas (radiación global total en el campo de captadores, temperatura ambiente diaria y temperatura del agua de suministro de la red) se han utilizado los datos recogidos en las normas UNE 94002 Instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria y UNE 94003 Datos climáticos para el dimensionado de instalaciones solares térmicas.

Mes	Radiación global (MJul/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	5.30	10	10
Febrero	7.80	10	10
Marzo	11.40	11	11
Abril	15.20	12	12
Mayo	18.20	14	13
Junio	20.60	16	14
Julio	21.80	18	16
Agosto	19.70	19	16
Septiembre	14.30	18	15
Octubre	10.20	16	14
Noviembre	6.20	13	12
Diciembre	4.50	11	11

#### 2.2.2.- Condiciones de uso

Teniendo en cuenta el nivel de ocupación, se obtiene un valor medio de 30.0 l por persona y día, con una temperatura de consumo de 60 °C.

Al tratarse de una vivienda unifamiliar, se asume un coeficiente de simultaneidad igual a 1.

Número de dormitorios:	3
Ocupación (Nº personas):	4
Consumo litros/día:	120

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m <sup>3</sup> )	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJul)
Enero	100	3.7	10	50	765.62
Febrero	100	3.4	10	50	691.53
Marzo	100	3.7	11	49	750.31
Abril	100	3.6	12	48	711.29
Mayo	100	3.7	13	47	719.68
Junio	100	3.6	14	46	681.65
Julio	100	3.7	16	44	673.75
Agosto	100	3.7	16	44	673.75
Septiembre	100	3.6	15	45	666.83
Octubre	100	3.7	14	46	704.37
Noviembre	100	3.6	12	48	711.29
Diciembre	100	3.7	11	49	750.31

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

$Q_{acs}$ : Demanda de agua caliente (MJ).

$r$ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m<sup>3</sup>).

$C$ : Consumo (m<sup>3</sup>).

$C_p$ : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

$DT$ : Salto térmico (°C).

# Cálculo

## 2.3.- Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	S(180°)
Inclinación:	40°

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

## 2.4.- Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 64%, tal como se indica en el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 2.33 m<sup>2</sup>, y para el volumen de captación de 200 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJul/m <sup>2</sup> )	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJul)	Energía auxiliar (MJul)	Fracción solar (%)
Enero	5.30	10	765.62	488.36	36
Febrero	7.80	10	691.53	340.83	51
Marzo	11.40	11	750.31	250.20	67
Abril	15.20	12	711.29	155.58	78
Mayo	18.20	14	719.68	105.95	85
Junio	20.60	16	681.65	49.77	93
Julio	21.80	18	673.75	0.00	100
Agosto	19.70	19	673.75	0.00	101
Septiembre	14.30	18	666.83	80.38	88
Octubre	10.20	16	704.37	183.30	74
Noviembre	6.20	13	711.29	366.16	49
Diciembre	4.50	11	750.31	502.90	33

## 2.5.- Cálculo de la cobertura solar

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 70%.

## 2.6.- Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación (con una superficie total de captación de 2 m<sup>2</sup>) y con un intercambiador, incluido en el acumulador de la vivienda. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

## 2.7.- Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -9°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -14°C (5° menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 29% con un calor específico de 3.661 KJ/kgK y una viscosidad de 2.910200 mPa s a una temperatura de 60°C.

## 2.8.- Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo Heliocconcept 200 FM1 ("SAUNIER DUVAL"), cuya curva de rendimiento INTA es:

Siendo

$h_0$ : Factor óptico (0.80).

$a_1$ : Coeficiente de pérdida (2.44).

$t^e$ : Temperatura media (°C).

$t^a$ : Temperatura ambiente (°C).

$I$ : Irradiación solar (W/m<sup>2</sup>).

La superficie de apertura de cada captador es de 2.33 m<sup>2</sup>.

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

## 2.9.- Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

dónde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Unidad de ocupación	Modelo	Caudal l/h:	Pérdida de carga Pa:	Sup. intercambio m <sup>2</sup> :	Diámetro mm:	Altura (mm)	Vol. acumulación (l)
	Heliocconcept 200 FM1	648	800.0	1.10	604	1240	200
Total				1.10			200

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

# Cálculo

VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 02/05/14

## 2.10.- Diseño del circuito hidráulico

### 2.10.1.- Cálculo del diámetro de las tuberías

Tanto para el circuito primario de la instalación, como para el secundario, se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

### 2.10.2.- Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

### FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

Siendo

DP: Pérdida de carga (m.c.a).

l: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, l, depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: ( $R_e$ )

Siendo

$R_e$ : Valor del número de Reynolds (adimensional).

r: 1000 Kg/m<sup>3</sup>

v: Velocidad del fluido (m/s).

D: Diámetro de la tubería (m).

m: Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (l) para un valor de  $R_e$  comprendido entre 3000 y 10<sup>5</sup> (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 60°C y con una viscosidad de 2.910200 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

### 2.10.3.- Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 140.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

Siendo

DP<sub>T</sub>: Pérdida de presión en el conjunto de captación.

DP: Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

La pérdida de presión en el intercambiador tiene un valor de 800.0 Pa.

Por tanto, la pérdida de presión total en el circuito primario tiene un valor de 8485 KPa.

La potencia de la bomba de circulación tendrá un valor de 0.07 kW. Dicho valor se ha calculado mediante la siguiente fórmula:

Siendo

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Dp: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE 4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:

Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación
Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

#### 2.10.4.- Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.087. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

Siendo

V<sub>t</sub>: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C<sub>e</sub>: Coeficiente de expansión del fluido.

C<sub>p</sub>: Coeficiente de presión

El volumen total de fluido contenido en el circuito primario se obtiene sumando el contenido en las tuberías (5.64 l), en los elementos de captación (1.85 l) y en el intercambiador (7.50 l). En este caso, el volumen total es de 14.99 l.

Con los valores de la temperatura mínima (-9°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (29%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.087. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

Siendo

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 18.75$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.49$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (29%).

El coeficiente de presión (Cp) se calcula mediante la siguiente expresión:

Siendo

P<sub>max</sub>: Presión máxima en el vaso de expansión.

P<sub>min</sub>: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 10 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (Cp). En este caso, el valor obtenido es de 1.2.

#### 2.10.5.- Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm<sup>3</sup>.

#### 2.11.- Sistema de regulación y control

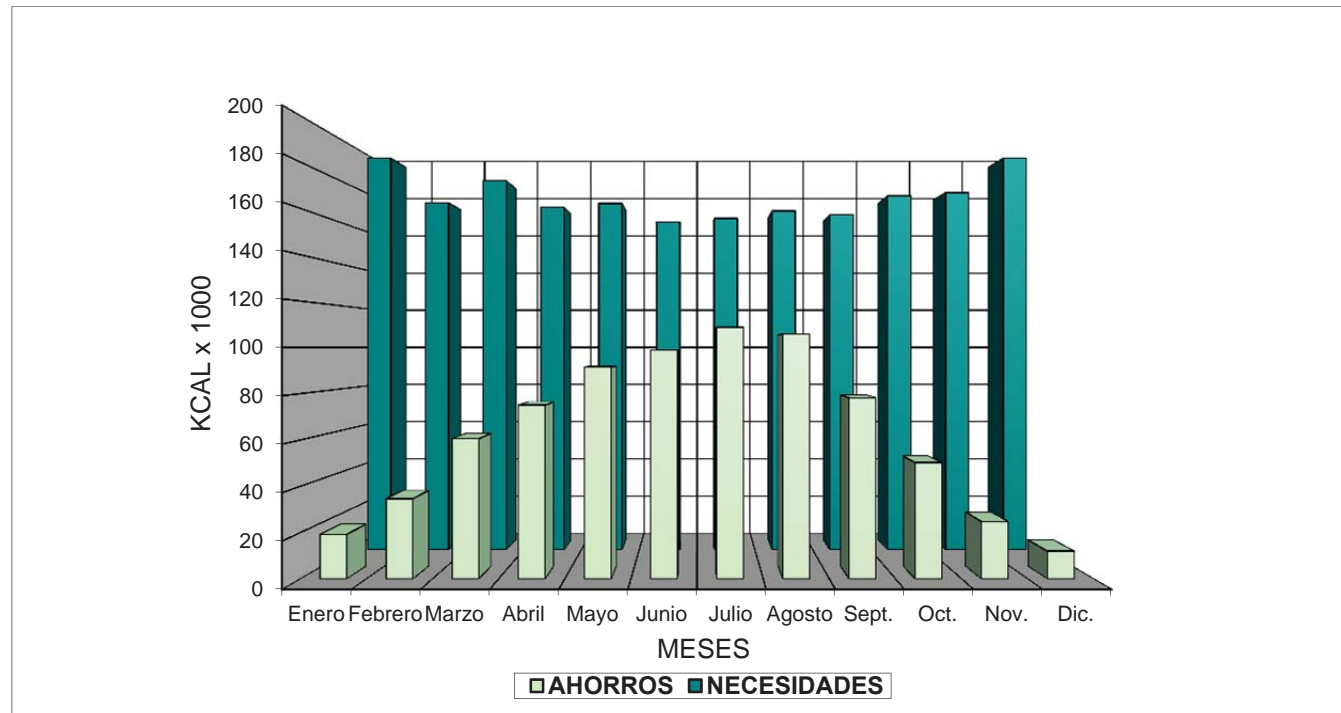
El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: Heliocconcept 200 FM1, "SAUNIER DUVAL".

### **2.12.- Aislamiento**

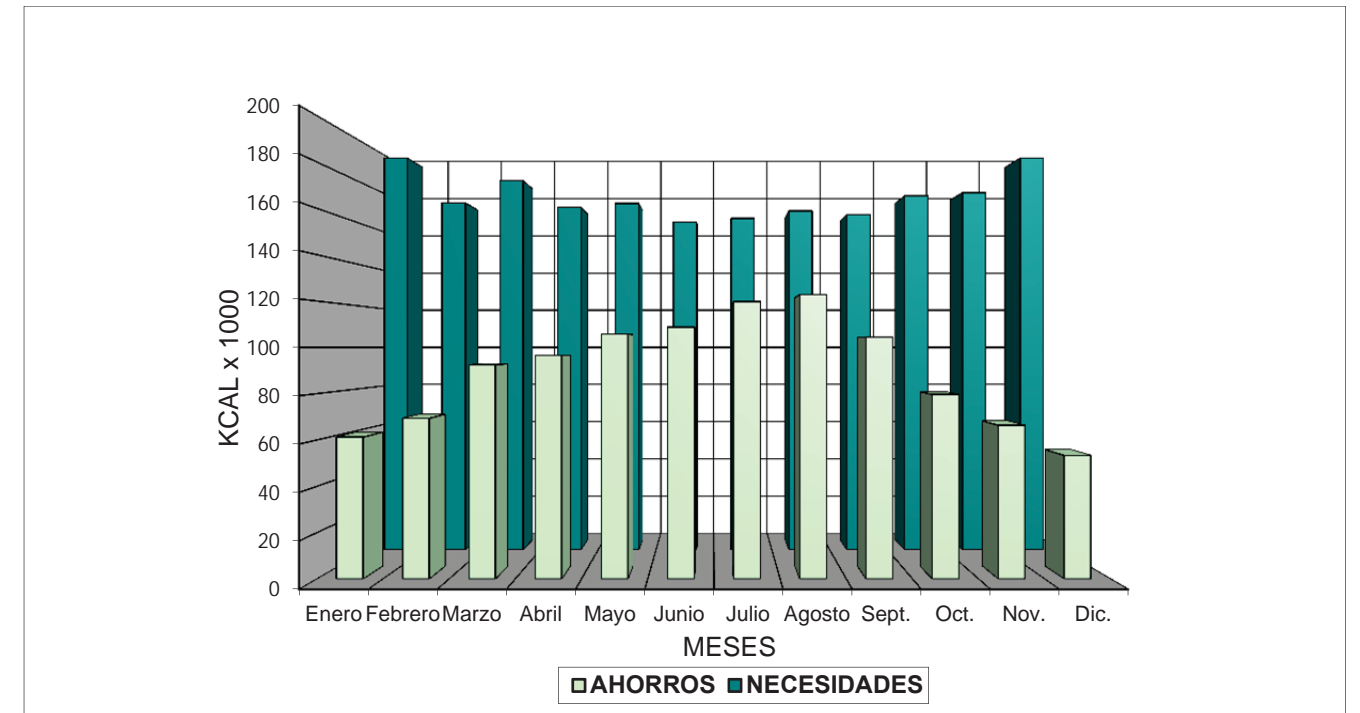
El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

En A Coruña, a 17 de Diciembre de 2013

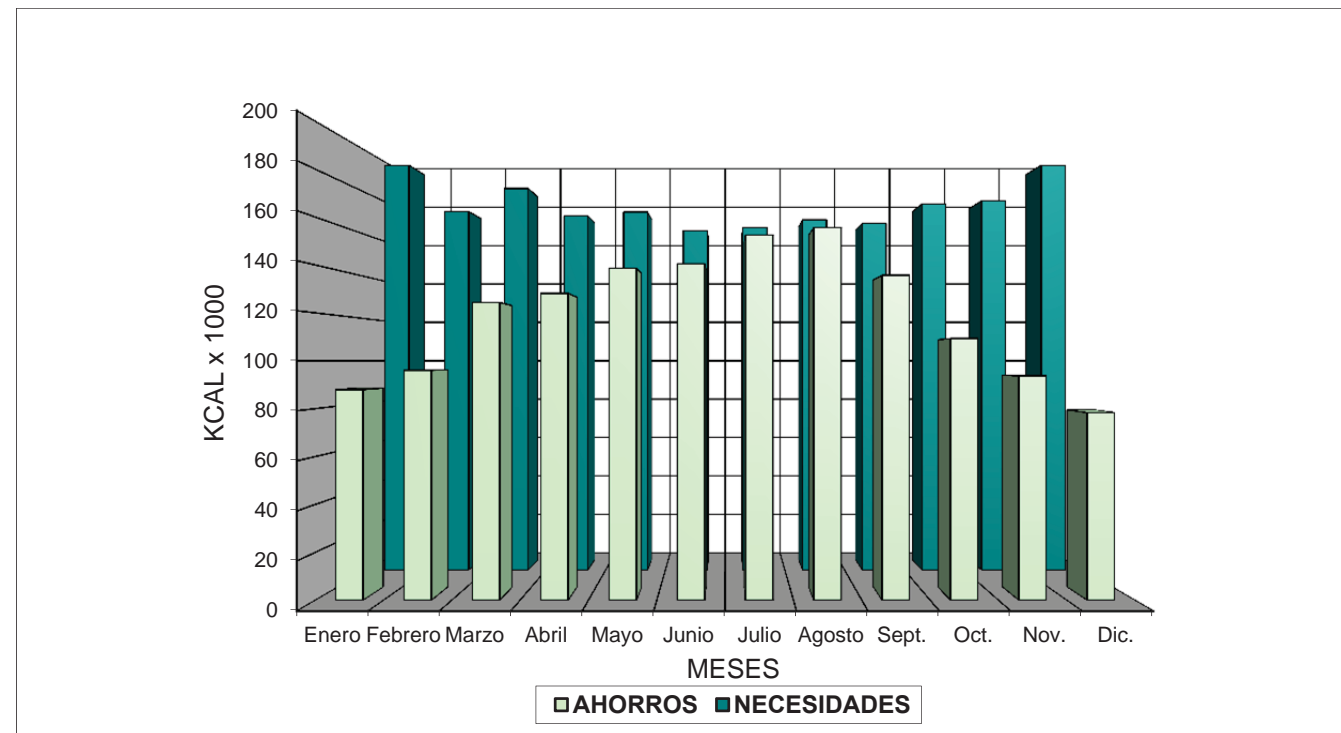
# GRÁFICAS DE NECESIDADES Y AHORROS SOLAR TÉRMICA PARA A.C.S



Caso Base – 37% A.C.S.



Paquete de Medidas A y C – 53% A.C.S.



Paquete de Medidas A y C – 70% A.C.S.

# **INFORME RESULTADOS CE3X**



## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	Vivienda Unifamiliar		
Dirección	Calle Antonio Casares Rodríguez, 40		
Municipio	A Coruña	Código Postal	15082
Provincia	A Coruña	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	C1	Año construcción	2008
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	6432205VK66530025JP		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unifamiliar</li> <li>○ Bloque                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bloque completo</li> <li>○ Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Terciario             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edificio completo</li> <li>○ Local</li> </ul> </li> </ul>
--

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Agustina Pardal González	NIF	35485951 X
Razón social	Agustina Pardal González	CIF	35485951 X
Domicilio	Valga		
Municipio	Valga	Código Postal	36646
Provincia	Pontevedra	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail	litina17@hotmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Graduado en Arquitectura Técnica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.1		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 3/3/2014

Firma del técnico certificador

**Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.

**Anexo II.** Calificación energética del edificio.

**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m <sup>2</sup> ]	278.60
--	--------



### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
PB: CUBIERTA PLANA TRANSITABLE NO VENTILADA	Cubierta	140.8088	0.30	Conocido
P1: CUBIERTA PLANA TRANSITABLE NO VENTILADA	Cubierta	91.3797	0.30	Conocido
PB: CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE	Cubierta	2.475	0.49	Conocido
FACHADA NORTE	Fachada	36.375	0.39	Conocido
FACHADA SUR	Fachada	52.42	0.39	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	67.35	0.39	Conocido
FACHADA ACABADO MADERA ESTE	Fachada	26.75	0.34	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	93.475	0.39	Conocido
FACHADA ENTRADA SUR	Fachada	5.28	0.56	Conocido
FACHADA ENTRADA NORTE	Fachada	5.28	0.56	Conocido
FACHADA ENTRADA ESTE	Fachada	3.5	0.56	Conocido
FACHADA ENTRADA OESTE	Fachada	5.175	0.56	Conocido
FORJADO PB	Partición Interior	207.985	0.44	Conocido
FORJADO P1	Partición Interior	1.26	0.44	Conocido
VOLADIZO P1	Suelo	8.865	0.44	Conocido
FORJADO ENTRADA 1	Suelo	2.475	0.44	Conocido
FORJADO ENTRADA 2	Suelo	1.54	0.44	Conocido

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
P11	Hueco	1.78	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V2	Hueco	4.3	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V4	Hueco	4.2	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V6	Hueco	3.44	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V12	Hueco	4.6	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V13	Hueco	13.57	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V15	Hueco	2.99	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V5	Hueco	1.8	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V7	Hueco	4.8	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V16	Hueco	8.51	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V17	Hueco	4.6	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V18	Hueco	0.9	2.80	0.75	Conocido	Conocido
P9	Hueco	1.89	0.00	0.00	Conocido	Conocido
P1	Hueco	8.8	0.00	0.00	Conocido	Conocido
V11	Hueco	18.49	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V8	Hueco	4.5	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V9	Hueco	10.8	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V4-P1	Hueco	4.2	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V19	Hueco	0.55	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V3 - OESTE	Hueco	4.94	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V10 - ESTE	Hueco	3.12	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V10 - SUR	Hueco	2.37	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V3 - SUR	Hueco	2.37	2.80	0.75	Conocido	Conocido
P2	Hueco	4.2	2.80	0.75	Conocido	Conocido
V14	Hueco	8.51	2.80	0.75	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	35	55.10	Gasóleo-C	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Condensación	35	55.10	Gasóleo-C	Estimado

ANEXO II  
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Unifamiliar
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES		
	41.46 E	CALEFACCIÓN	ACS	
		D		E
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		25.75	6.74	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
-		-		
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
41.46		8.97	-	

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 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.

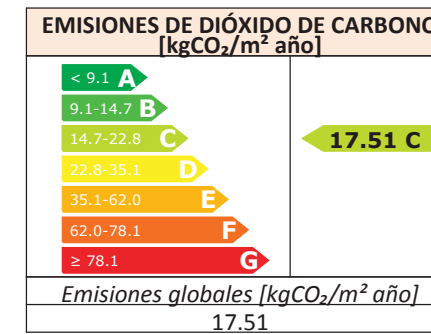
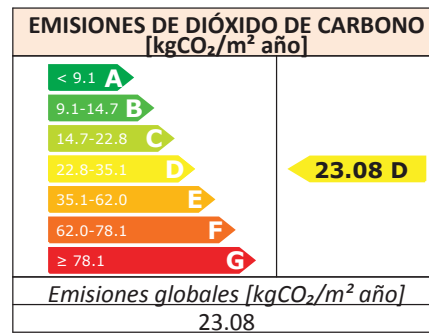
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	No calificable
49.44 C	
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]
49.436	23.49

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES		
	158.33 E	CALEFACCIÓN	ACS	
		D		E
		Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> año]	
		96.90	25.37	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
-		-		
Consumo global de energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> año]	
158.33		36.06	-	

### ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
<p>&lt; 22.9 <b>A</b></p> <p>22.9-37.1 <b>B</b> ← 26.75 B</p> <p>37.1-57.6 <b>C</b></p> <p>57.6-88.5 <b>D</b></p> <p>88.5-132.0 <b>E</b></p> <p>132.0-154.4 <b>F</b></p> <p>≥ 154.4 <b>G</b></p>	No calificable
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
26.75	36.72

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
<p>&lt; 22.9 <b>A</b> ← 13.40 A</p> <p>22.9-37.1 <b>B</b></p> <p>37.1-57.6 <b>C</b></p> <p>57.6-88.5 <b>D</b></p> <p>88.5-132.0 <b>E</b></p> <p>132.0-154.4 <b>F</b></p> <p>≥ 154.4 <b>G</b></p>	No calificable
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>	<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m<sup>2</sup> año]</i>
13.40	32.09

#### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Total
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	26.75 B	36.72 -	-	-	-
Diferencia con situación inicial	22.7 (45.9%)	- (-%)	-	-	-
Energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]	33.85 B	56.38 -	11.02 A	-	101.25 C
Diferencia con situación inicial	63.0 (65.1%)	-20.3 (-56.3%)	14.3 (56.6%)	- (-%)	57.1 (36.1%)
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	6.84 A	14.02 -	2.23 A	-	23.08 D
Diferencia con situación inicial	18.9 (73.4%)	- (-%)	4.5 (67.0%)	- (-%)	18.4 (44.3%)

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

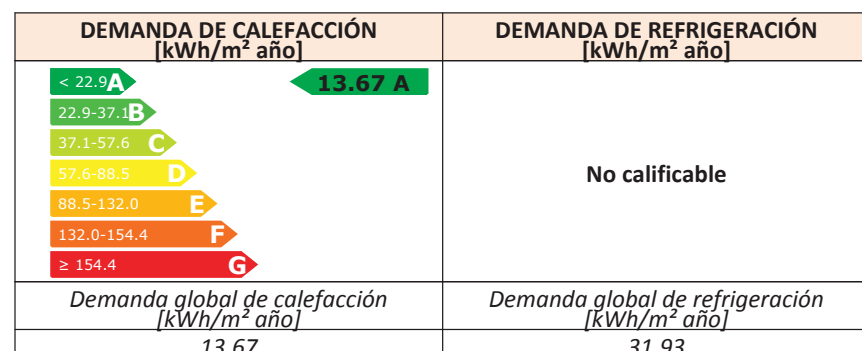
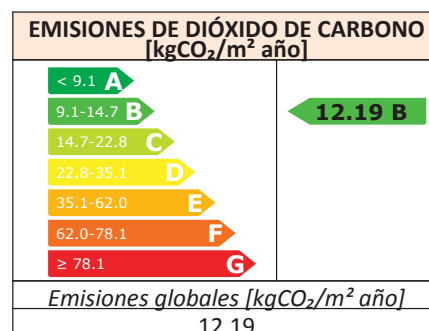
DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p><b>Conjunto de medidas de mejora: Paquete de medidas A</b></p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Oeste y Este</li> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas y Mejora del Acristalamiento</li> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Sur</li> <li>- Mejora de las instalaciones</li> </ul>

#### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Total
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	13.40 A	32.09 -	-	-	-
Diferencia con situación inicial	36.0 (72.9%)	- (-%)	-	-	-
Energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]	18.33 A	49.27 -	7.71 A	-	75.32 C
Diferencia con situación inicial	78.6 (81.1%)	-13.2 (-36.6%)	17.7 (69.6%)	- (-%)	83.0 (52.4%)
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	3.70 A	12.25 -	1.56 A	-	17.51 C
Diferencia con situación inicial	22.0 (85.6%)	- (-%)	5.2 (76.9%)	- (-%)	23.9 (57.8%)

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

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p><b>Conjunto de medidas de mejora: Paquete de medidas B</b></p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Oeste y Este</li> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas y Mejora del Acristalamiento</li> <li>- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Sur</li> <li>- Mejora de fachadas con sistema de poliestireno expandido (EPS) por el exterior (SISTEMA ETICS - "GRUPO PUMA")</li> <li>- Mejora de las instalaciones</li> </ul>



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

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

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción	Refrigeración	ACS	Iluminación	Total
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	13.67 A	31.93 -			
Diferencia con situación inicial	35.8 (72.3%)	- (-%)			
Energía primaria [kWh/m <sup>2</sup> año]	16.32 A	49.03 -	9.97 A	- -	75.31 C
Diferencia con situación inicial	80.6 (83.2%)	-13.0 (-35.9%)	15.4 (60.7%)	- (-%)	83.0 (52.4%)
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	0.00 A	12.19 -	0.00 A	- -	12.19 B
Diferencia con situación inicial	25.8 (100.0%)	- (-%)	6.7 (100.0%)	- (-%)	29.3 (70.6%)

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

### DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

#### Conjunto de medidas de mejora: Paquete de medidas C

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Oeste y Este
- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas y Mejora del Acristalamiento
- Mejora de la Estanqueidad de las Ventanas, del Acristalamiento y de la Protección Solar en Fachada Sur
- Mejora de fachadas con sistema de insuflación en la cámara de aire de nódulos de lana mineral
- Mejora de las instalaciones

# **INFORME RESULTADOS CALENER VYP**


# **INFORME RESULTADOS CASO BASE**

# Calificación Energética




Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 12/04/2014

 Calificación Energética	Proyecto	PROYECTO TFG	
	Localidad	A Coruña	Comunidad Galicia

## 1. DATOS GENERALES


Nombre del Proyecto	
VIVIENDA UNIFAMILIAR	
Localidad	Comunidad Autónoma
A Coruña	Galicia
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
Tipo de edificio	
Unifamiliar	

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_BODEGA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,52	3,50
P01_E02_LAVANDERI	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	39,23	3,50
P01_E03_ALMACEN_D	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	42,66	3,50
P01_E04_SALA_DE_M	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,30	3,50
P01_E05_PASO_INST	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	2,51	3,50
P01_E06_GARAJE_IN	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	59,78	3,46
P01_E07_GARAJE_EX	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	50,32	2,88
P01_E08_CUARTO_DE	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	8,34	2,82
P01_E09_UTILES_JA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	16,34	2,87
P02_E01_ZONA_DE_O	P02	Residencial	3	110,00	2,95
P02_E02_DESPACHO	P02	Residencial	3	31,96	2,95
P02_E03_DISTRIBUI	P02	Residencial	3	26,65	3,10
P02_E04_TRASTERO	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	1,82	2,95
P02_E05_PASO_INST	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	0,45	2,95
P02_E06_ASCENSOR	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	1,23	2,95
P02_E07_TRASTERO	P02	Residencial	3	12,05	2,95
P02_E08_ASEO	P02	Residencial	3	3,88	2,95
P02_E09_COCINA	P02	Residencial	3	13,76	3,55
P02_E10_SALON_COM	P02	Residencial	3	36,85	3,55
P02_E11_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,33	3,55
P02_E12_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,36	3,55

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E01_PASILLO	P03	Residencial	3	53,17	2,95
P03_E02_DORMITORI	P03	Residencial	3	14,73	2,95
P03_E03_DORMITORI	P03	Residencial	3	13,40	2,95
P03_E04_BANO	P03	Residencial	3	7,59	2,95
P03_E05_DORMITORI	P03	Residencial	3	29,44	2,95
P03_E06_BANO_PRIN	P03	Residencial	3	7,42	2,95
P03_E07_PASO_INST	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	0,34	2,95
P03_E08_ASCENSOR	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	1,97	2,95

### 2.2. Cerramientos opacos


#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Alicatado con baldosas cerámicas, colocada	1,300	2300,00	840,00	-	100000
Barrera de vapor Z3	500,000	1,00	1,00	-	2025
Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasd	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Base de arena de machaqueo estabilizada c	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Base de mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Capa de mortero autonivelante	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Film de polietileno	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Film de polietileno,	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de	0,259	744,44	1000,00	-	60
Formación de pendientes con arcilla expandi	0,190	600,00	1000,00	-	4
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,375	930,00	1000,00	-	10



 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200)	0,038	95,20	1000,00	-	1
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300)	0,038	115,40	1000,00	-	1
Impermeabilización asfáltica monocapa adh	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	1
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	50000
Lana mineral Ultracoustic R	0,037	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,032	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasf	0,040	40,00	1000,00	-	1.5
Losa maciza 15 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Losa maciza 20 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Lámina de betún modificado con elastómero	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plu	0,500	1500,00	1800,00	-	100000
Mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento, con arena de miga	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero monocapa	0,550	1300,00	1000,00	-	1
Muro de sótano de hormigón armado	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Panel portatubos aislante de poliestireno exp	0,036	30,00	1000,00	-	20
M67_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M72_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M82_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M85_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M86_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M87_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
Pavimento de gres rústico	2,300	2500,00	1000,00	-	30

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Pintura asfáltica de base orgánica	0,170	1050,00	1000,00	-	50000
Poliestireno expandido	0,029	30,00	1000,00	-	20
Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,034	38,00	1400,00	-	150
Solado de baldosas de terrazo Microland	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Solado de baldosas de travertino Chileno	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Solera de hormigón en masa	2,300	2500,00	1000,00	-	80
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	-	-	-	0,16	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10
Conifera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20
Froncosa ligera 435 < d < 565	0,150	500,00	1600,00	-	50
Vidrio prensado	1,200	2000,00	750,00	-	1e+30
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0,004

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasfalto	0,050
		Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasdan 3	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,093
		Losa maciza 15 cm	0,150
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C04_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,56	Froncosa ligera 435 < d < 565	0,007
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001
		Losa maciza 20 cm	0,200
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020		
C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20	Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,050
		Falso techo continuo de placas de escayola	0,020
C07_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,39	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C08_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,55	Mortero monocapa	0,015
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,060
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,045
		Barrera de vapor Z3	0,001
		Placa de yeso laminado	0,015
C09_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,34	Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,065
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C09_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,34	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C10_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandido	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con cemento	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP)	0,300
C11_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP)	0,300
C12_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandido	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con cemento	0,037
C13_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,46	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C13_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,46	Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP)	0,300
C14_FABRICA_DE_BH_CON_MORT	1,57	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
C15_FABRICA_PARA_REVESTIR_C	0,38	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Poliestireno expandido	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
C17_MURO_DE_SOTANO_CON_IM	0,83	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plus	0,001
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,030
		Pintura asfáltica de base orgánica	0,001
		Lámina de betún modificado con elastómero SBS	0,004
		Muro de sótano de hormigón armado	0,250
C51_Particion_virtual	0,85	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		M67_Particion_virtual	0,050
		M72_Particion_virtual	0,050
		M82_Particion_virtual	0,050
		M85_Particion_virtual	0,050
		M86_Particion_virtual	0,050

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C71_Particion_virtual	0,85	M87_Particion_virtual	0,050
C72_SOLERA	0,55	Solado de baldosas de terrazo Microland	0,030
		Mortero de cemento, con arena de miga	0,035
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,055
		Solera de hormigón en masa	0,200
		Film de polietileno	0,001
		Poliestireno extruido	0,050
C73_TABIQUE_DE_DOS_HOJAS_P	0,45	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,050
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C74_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_DE_	4,72	Vidrio prensado	0,050
C76_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,59	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C77_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C78_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C79_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C80_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C81_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C82_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005

## 2.3. Cerramientos semitransparentes


### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI	2,80	0,77
V02_Puerta	2,95	0,00
V03_Puerta	2,42	0,00
V04_Puerta	2,84	0,00

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	2,21
R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	2,21
R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	2,21
R04_Puerta	2,95
R05_Puerta	2,42
R06_Puerta	2,84
R07_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_1	2,21
R08_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2	2,21
R09_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2	2,21
R10_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2	2,21
R11_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2	2,21
R12_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3	2,21
R13_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3	2,21
R14_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3	2,21
R15_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R16_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R20_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21
R21_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	2,21


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 2.3.3 Huecos

Nombre	H01_Puerta
Acristalamiento	V02_Puerta
Marco	R04_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,95
Factor solar	0,07

Nombre	H02_Puerta
Acristalamiento	V03_Puerta
Marco	R05_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,42
Factor solar	0,06

Nombre	H03_Puerta
Acristalamiento	V04_Puerta
Marco	R06_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,84
Factor solar	0,07


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	H04_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R20_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
<b>% Hueco</b>	29,14
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,63
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	H05_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R13_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3
<b>% Hueco</b>	21,99
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,67
<b>Factor solar</b>	0,61

<b>Nombre</b>	H06_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R10_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2
<b>% Hueco</b>	18,27
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,69
<b>Factor solar</b>	0,64

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
---------------	-------------


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
<b>% Hueco</b>	13,52
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,72
<b>Factor solar</b>	0,67

<b>Nombre</b>	H08_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R17_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
<b>% Hueco</b>	27,44
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,64
<b>Factor solar</b>	0,57

<b>Nombre</b>	H09_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
<b>Marco</b>	R08_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2
<b>% Hueco</b>	13,91
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,72
<b>Factor solar</b>	0,67

<b>Nombre</b>	H10_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Marco	R11_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2
% Hueco	10,83
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,74
Factor solar	0,69

Nombre	H11_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R14_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3
% Hueco	9,52
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,74
Factor solar	0,70

Nombre	H12_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R07_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_1
% Hueco	19,06
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,63

Nombre	H13_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

% Hueco	34,55
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,60
Factor solar	0,52

Nombre	H14_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,91
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,72
Factor solar	0,67

Nombre	H15_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R21_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	32,78
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,61
Factor solar	0,53

Nombre	H16_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R13_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3
% Hueco	13,13


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,72
Factor solar	0,68

Nombre	H17_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R16_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	18,81
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,64

Nombre	H18_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R15_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	20,56
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,68
Factor solar	0,62

Nombre	H19_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	12,92
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


U (W/m²K)	2,72
Factor solar	0,68

Nombre	H20_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R09_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2
% Hueco	13,11
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,72
Factor solar	0,68

Nombre	H21_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	16,57
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,70
Factor solar	0,65


Nombre	H22_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R12_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_3
% Hueco	11,85
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	2,73



 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Factor solar	0,69
--------------	------

Nombre	H23_Ventana
Acristalamiento	V01_DOBLE_ACRISTALAMIENTO_AI
Marco	R10_VENTANA_FIJA_DE_AL_DE_2
% Hueco	21,99
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,67
Factor solar	0,61


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 3. Sistemas

Nombre	S_sis_mixto calef_acs_1
Tipo	Sistema mixto
Nombre Equipo	EQ_1_sis_mixto calef_acs_1
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_13_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E03_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_12_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E03_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_3_16_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_4_15_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_5_15_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_6_10_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E09_COCINA
Nombre unidad terminal	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E08_ASEO
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E04_BANO
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona asociada</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre demanda ACS</b>	D_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	30,00
<b>Temperatura impulsión del ACS (°C)</b>	50,0
<b>Temp. impulsión de la calefacción(°C)</b>	45,0

#### 4. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	35,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,96
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gasoleo


## 5. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_13_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	2,10

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_12_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,90

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_3_16_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	2,50

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_4_15_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	2,40


<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_5_15_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	2,40

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_6_10_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,60

<b>Nombre</b>	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E09_COCINA
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E08_ASEO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70


<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,80

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,90

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40

<b>Nombre</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04_BANO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

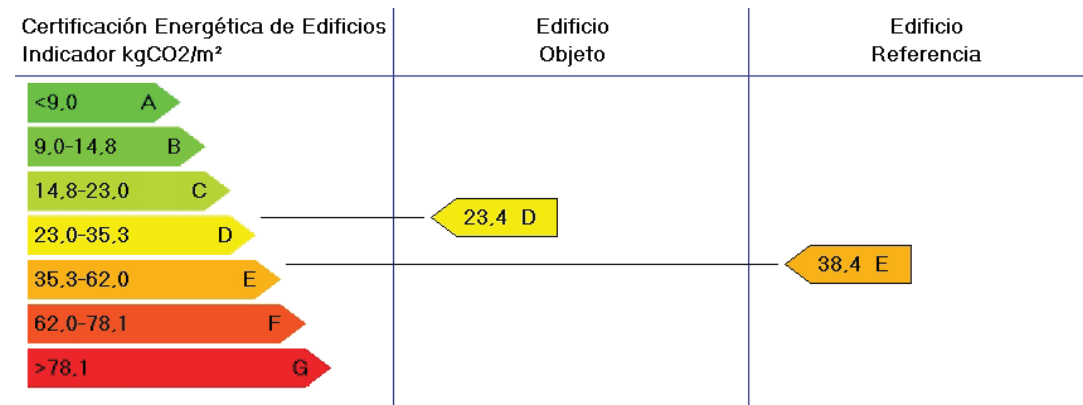
## 6. Justificación

### 6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	37,0	30,0

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 7. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	81,0	29219,6	E	102,0	36822,7
Demanda refrigeración	-	-	-	-	-	-
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	D	21,7	7831,5	E	32,6	11765,3
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	-	-	-	-	-	-
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	A	0,4	144,4	D	4,8	1731,0
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	D	23,4	8445,0	E	38,4	13857,1
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	81,8	29534,7	E	148,0	53393,0
Consumo energía primaria refrigeración	-	-	-	-	-	-
Consumo energía primaria ACS	A	1,6	585,6	D	19,8	7151,6
Consumo energía primaria totales	C	88,6	31979,4	E	171,7	61964,2


# **INFORME RESULTADOS PAQUETE MEDIDAS A**

# Calificación Energética



Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR


Fecha: 29/03/2014

 Calificación Energética	Proyecto	VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad	A Coruña	Comunidad Galicia

## 1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto	
VIVIENDA UNIFAMILIAR	
Localidad	Comunidad Autónoma
A Coruña	Galicia
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
Tipo de edificio	
Unifamiliar	




 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_BODEGA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,52	3,50
P01_E02_LAVANDERI	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	39,23	3,50
P01_E03_ALMACEN_D	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	42,66	3,50
P01_E04_SALA_DE_M	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,29	3,50
P01_E05_PASO_INST	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	2,51	3,50
P01_E06_GARAJE_IN	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	59,78	3,46
P01_E07_GARAJE_EX	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	50,32	2,88
P01_E08_CUARTO_DE	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	8,34	2,82
P01_E09_UTILES_JA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	16,34	2,87
P02_E01_ZONA_DE_O	P02	Residencial	3	110,00	2,95
P02_E02_DISTRIBUI	P02	Residencial	3	49,47	3,10
P02_E03_TRASTERO	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	1,82	2,95
P02_E04_DESPACHO	P02	Residencial	3	25,51	2,95
P02_E05_PASO_INST	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	0,45	2,95
P02_E06_ASCENSOR	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	1,23	2,95
P02_E07_TRASTERO	P02	Residencial	3	12,05	2,95
P02_E08_ASEO	P02	Residencial	3	3,88	2,95
P02_E09_COCINA	P02	Residencial	3	13,76	3,55
P02_E10_SALON_COM	P02	Residencial	3	36,85	3,55
P02_E11_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,33	3,55
P02_E12_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,36	3,55


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E01_PASILLO	P03	Residencial	3	53,17	2,95
P03_E02_DORMITORI	P03	Residencial	3	14,73	2,95
P03_E03_DORMITORI	P03	Residencial	3	13,40	2,95
P03_E04_BANO	P03	Residencial	3	7,59	2,95
P03_E05_DORMITORI	P03	Residencial	3	29,44	2,95
P03_E06_BANO_PRIN	P03	Residencial	3	7,42	2,95
P03_E07_PASO_INST	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	0,34	2,95
P03_E08_ASCENSOR	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	1,97	2,95

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
M67_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M72_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M82_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M85_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M86_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M87_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	-	-	-	0,16	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10
Froncosa ligera 435 < d < 565	0,150	500,00	1600,00	-	50

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0,004
		Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasfalto	0,050
		Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasdan 3	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,093
		Losa maciza 15 cm	0,150
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		C04_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,56
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,001		
Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,001		
Losa maciza 20 cm	0,200		
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020		
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m <sup>2</sup> )	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20
Mortero de cemento	0,020		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m <sup>2</sup> )	0,002		
Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,003		
Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m <sup>2</sup> )	0,003		
Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060		
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300		
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	0,000		
Lana mineral Ultracoustic R	0,050		
Falso techo continuo de placas de escayola	0,020		
C07_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,39	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C07_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,39	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C08_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,55	Mortero monocapa	0,015
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,060
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,045
		Barrera de vapor Z3	0,001
		Placa de yeso laminado	0,015
C09_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expand	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C10_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C11_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expand	0,033

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C11_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C12_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,46	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C13_FABRICA_DE_BH_CON_MORT	1,57	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
C14_FABRICA_PARA_REVESTIR_C	0,44	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Poliestireno expandido	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C16_MURO_DE_SOTANO_CON_IM	0,83	Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plus	0,001
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,030
		Pintura asfáltica de base orgánica	0,001
		Lámina de betún modificado con elastómero SBS	0,004
		Muro de sótano de hormigón armado	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C50_Particion_virtual	0,85	M67_Particion_virtual	0,050

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C55_Particion_virtual	0,85	M72_Particion_virtual	0,050
C65_Particion_virtual	0,85	M82_Particion_virtual	0,050
C68_Particion_virtual	0,85	M85_Particion_virtual	0,050
C69_Particion_virtual	0,85	M86_Particion_virtual	0,050
C70_Particion_virtual	0,85	M87_Particion_virtual	0,050
C71_SOLERA	0,55	Solado de baldosas de terrazo Microland	0,030
		Mortero de cemento, con arena de miga	0,035
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,055
		Solera de hormigón en masa	0,200
		Film de polietileno	0,001
		Poliestireno extruido	0,050
C72_TABIQUE_DE_DOS_HOJAS_P	0,45	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,050
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C73_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_DE_	4,55	Vidrio Pavés	0,050
C75_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,59	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C76_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C77_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C78_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C79_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C80_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C81_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
--------	-----------	--------------

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
V01_Doble_acristalamiento_LO	1,50	0,85
V02_Puerta	2,95	0,00
V03_Puerta	2,42	0,00
V04_Puerta	1,30	0,00

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R04_Puerta	2,95
R05_Puerta	2,42
R06_Puerta	1,30
R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ	1,30
R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC	1,30
R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1	1,30
R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R17_VENTANA_OSCIOBATIENTE_C	1,30

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)
R18_VENTANA_OSCIOBATIENTE_C	1,30
R19_VENTANA_OSCIOBATIENTE_C	1,30
R20_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D	1,30
R21_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D	1,30

### 2.3.3 Huecos

Nombre	H01_Puerta
Acristalamiento	V02_Puerta
Marco	R04_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,95
Factor solar	0,07

Nombre	H02_Puerta
Acristalamiento	V03_Puerta
Marco	R05_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,42
Factor solar	0,06

Nombre	H03_Puerta
--------	------------


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Acristalamiento</b>	V04_Puerta
<b>Marco</b>	R06_Puerta
<b>% Hueco</b>	99,00
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	60,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,30
<b>Factor solar</b>	0,03

<b>Nombre</b>	H04_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC
<b>% Hueco</b>	29,14
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,44
<b>Factor solar</b>	0,61

<b>Nombre</b>	H05_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
<b>% Hueco</b>	13,13
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,47
<b>Factor solar</b>	0,74

<b>Nombre</b>	H06_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Marco</b>	R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
<b>% Hueco</b>	11,85
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,48
<b>Factor solar</b>	0,75

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
<b>% Hueco</b>	21,99
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,46
<b>Factor solar</b>	0,67

<b>Nombre</b>	H08_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
<b>% Hueco</b>	18,78
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,46
<b>Factor solar</b>	0,70

<b>Nombre</b>	H09_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

% Hueco	13,91
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H10_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	10,83
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,48
Factor solar	0,76

Nombre	H11_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	9,52
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,48
Factor solar	0,77

Nombre	H12_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1
% Hueco	19,06


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,69

Nombre	H13_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ
% Hueco	34,55
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,43
Factor solar	0,57

Nombre	H14_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,91
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H15_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R21_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
% Hueco	32,78
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

U (W/m²K)	1,43
Factor solar	0,58

Nombre	H16_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	21,99
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,67

Nombre	H17_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	18,81
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,70

Nombre	H18_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	20,56
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Factor solar	0,68
--------------	------

Nombre	H19_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	27,44
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,45
Factor solar	0,63

Nombre	H20_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,52
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74


Nombre	H21_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	16,57
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,71



 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	H22_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R20_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
% Hueco	12,92
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H23_Ventana
Acrilamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	13,11
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 3. Sistemas

Nombre	S_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo	Sistema mixto
Nombre Equipo	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_10_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P02_E02_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_10_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P02_E02_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_3_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_4_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_5_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_6_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P02_E09_COCINA
Nombre unidad terminal	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P02_E08_ASEO
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto_calef_acs_1
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E04_BANO
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona asociada</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre demanda ACS</b>	D_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	53,00
<b>Temperatura impulsión del ACS (°C)</b>	50,0
<b>Temp. impulsión de la calefacción(°C)</b>	45,0

#### 4. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	30,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,99
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-BajaTemperatura-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural


## 5. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_10_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,60

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_10_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,60

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_3_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,40

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_4_9_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,40


<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_5_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_6_8_Elementos_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30

<b>Nombre</b>	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E09_COCINA
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E08_ASEO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60


<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40

<b>Nombre</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04_BANO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

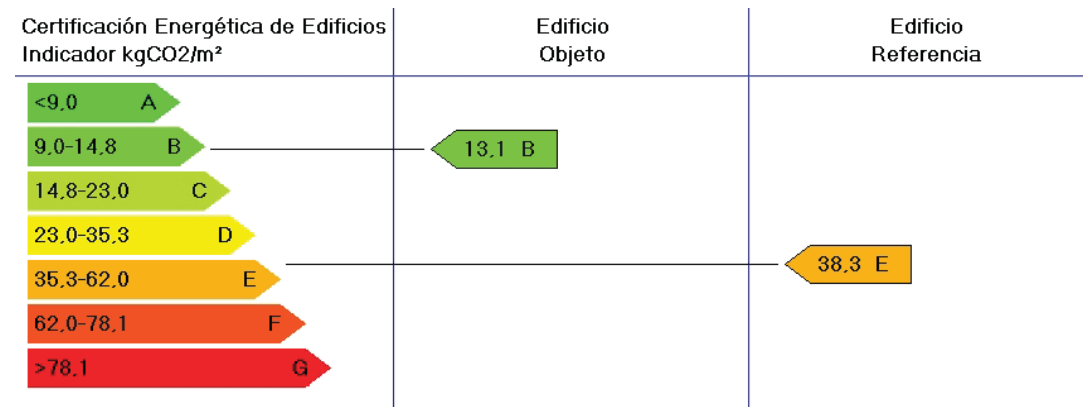
## 6. Justificación

### 6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	53,0	30,0

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 7. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	64,0	24150,4	E	101,7	38362,9
Demanda refrigeración	-	-	-	-	-	-
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	10,9	4112,3	E	32,5	12261,5
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	-	-	-	-	-	-
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	A	0,2	75,5	D	4,8	1809,5
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	B	13,1	4942,3	E	38,3	14448,3
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	54,2	20456,5	E	147,4	55626,2
Consumo energía primaria refrigeración	-	-	-	-	-	-
Consumo energía primaria ACS	A	1,0	356,6	D	19,8	7476,1
Consumo energía primaria totales	B	63,1	23795,2	E	171,1	64567,7


# **INFORME RESULTADOS PAQUETE MEDIDAS B**

# Calificación Energética



Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR


Fecha: 29/03/2014

 Calificación Energética	Proyecto	VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad	A Coruña	Comunidad Galicia

## 1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto	
VIVIENDA UNIFAMILIAR	
Localidad	Comunidad Autónoma
A Coruña	Galicia
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
Tipo de edificio	
Unifamiliar	




 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_BODEGA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,52	3,50
P01_E02_LAVANDERI	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	39,23	3,50
P01_E03_ALMACEN_D	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	42,66	3,50
P01_E04_SALA_DE_M	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,29	3,50
P01_E05_PASO_INST	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	2,51	3,50
P01_E06_GARAJE_IN	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	59,78	3,46
P01_E07_GARAJE_EX	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	50,32	2,88
P01_E08_CUARTO_DE	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	8,34	2,82
P01_E09_UTILES_JA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	16,34	2,87
P02_E01_ZONA_DE_O	P02	Residencial	3	110,00	2,95
P02_E02_DESPACHO	P02	Residencial	3	31,96	2,95
P02_E03_DISTRIBUI	P02	Residencial	3	26,65	3,10
P02_E04_TRASTERO	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	1,82	2,95
P02_E05_PASO_INST	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	0,45	2,95
P02_E06_ASCENSOR	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	1,23	2,95
P02_E07_TRASTERO	P02	Residencial	3	12,05	2,95
P02_E08_ASEO	P02	Residencial	3	3,88	2,95
P02_E09_COCINA	P02	Residencial	3	13,76	3,55
P02_E10_SALON_COM	P02	Residencial	3	36,85	3,55
P02_E11_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,33	3,55
P02_E12_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,36	3,55


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E01_PASILLO	P03	Residencial	3	53,17	2,95
P03_E02_DORMITORI	P03	Residencial	3	14,73	2,95
P03_E03_DORMITORI	P03	Residencial	3	13,40	2,95
P03_E04_BANO	P03	Residencial	3	7,59	2,95
P03_E05_DORMITORI	P03	Residencial	3	29,44	2,95
P03_E06_BANO_PRIN	P03	Residencial	3	7,42	2,95
P03_E07_PASO_INST	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	0,34	2,95
P03_E08_ASCENSOR	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	1,97	2,95


### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Alicatado con baldosas cerámicas, colocada	1,300	2300,00	840,00	-	100000
Barrera de vapor Z3	500,000	1,00	1,00	-	2025
Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasd	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Base de arena de machaqueo estabilizada c	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Base de mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Capa de mortero autonivelante	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Film de polietileno	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Film de polietileno,	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de	0,259	744,44	1000,00	-	60
Formación de pendientes con arcilla expandi	0,190	600,00	1000,00	-	4
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,375	930,00	1000,00	-	10

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200)	0,038	95,20	1000,00	-	1
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300)	0,038	115,40	1000,00	-	1
Impermeabilización asfáltica monocapa adh	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	1
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	50000
Lana mineral Ultracoustic R	0,037	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,032	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasf	0,040	40,00	1000,00	-	1.5
Losa maciza 15 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Losa maciza 20 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Lámina de betún modificado con elastómero	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plu	0,500	1500,00	1800,00	-	100000
Mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero base Traditem	1,000	1800,00	1000,00	-	10
Mortero base Traditem	1,000	1800,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento, con arena de miga	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero decorativo Morcemcrl	1,000	1800,00	1000,00	-	10
Mortero decorativo Morcemtril	1,000	1800,00	1000,00	-	10
Muro de sótano de hormigón armado	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Panel portatubos aislante de poliestireno exp	0,036	30,00	1000,00	-	20
Panel rígido de poliestireno expandido elastif	0,029	20,00	1000,00	-	1
M70_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M75_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M85_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
M88_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M89_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M90_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
Pavimento de gres rústico	2,300	2500,00	1000,00	-	30
Pintura asfáltica de base orgánica	0,170	1050,00	1000,00	-	50000
Poliestireno expandido	0,029	30,00	1000,00	-	20
Poliestireno expandido (EPS)	0,029	20,00	1000,00	-	20
Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,034	38,00	1400,00	-	150
Solado de baldosas de terrazo Microland	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Solado de baldosas de travertino Chileno	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Solera de hormigón en masa	2,300	2500,00	1000,00	-	80
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical	-	-	-	0,09	-
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	-	-	-	0,16	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10
Confiera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20
Froncosa ligera 435 < d < 565	0,150	500,00	1600,00	-	50
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0,004
		Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasfalto	0,050
		Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasdan 3	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,093
		Losa maciza 15 cm	0,150
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		C04_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,56
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001		
Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002		
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001		
Losa maciza 20 cm	0,200		
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020		
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060		
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300		

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,050
Falso techo continuo de placas de escayola	0,020		
C07_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandi	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020		
C08_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C08_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C09_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandi	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C10_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,46	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C11_FABRICA_DE_BH_CON_MORT	1,57	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
C12_FABRICA_PARA_REVESTIR_C	0,25	Mortero decorativo Morcemtril	0,003
		Mortero base Traditem	0,005
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Mortero base Traditem	0,005
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Poliestireno expandido	0,055
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070		

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C12_FABRICA_PARA_REVESTIR_C	0,25	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C14_MURO_DE_SOTANO_CON_IM	0,39	Mortero decorativo Morcemcrl	0,003
		Mortero base Traditem	0,005
		Panel rígido de poliestireno expandido elasticad	0,040
		Mortero base Traditem	0,005
		Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plus	0,001
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,030
		Pintura asfáltica de base orgánica	0,001
		Lámina de betún modificado con elastómero SBS	0,004
		Muro de sótano de hormigón armado	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C48_Particion_virtual	0,85	M70_Particion_virtual	0,050
C53_Particion_virtual	0,85	M75_Particion_virtual	0,050
C63_Particion_virtual	0,85	M85_Particion_virtual	0,050
C66_Particion_virtual	0,85	M88_Particion_virtual	0,050
C67_Particion_virtual	0,85	M89_Particion_virtual	0,050
C68_Particion_virtual	0,85	M90_Particion_virtual	0,050
C69_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Mortero decorativo Morcemcrl	0,003
		Mortero base Traditem	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditem	0,005
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055		

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C69_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C70_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,32	Mortero decorativo Morcemcrl	0,003
		Mortero base Traditerm	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditerm	0,005
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,060
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,045
		Barrera de vapor Z3	0,001
Placa de yeso laminado	0,015		
C71_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Mortero decorativo Morcemcrl	0,003
		Mortero base Traditerm	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditerm	0,005
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010		
C72_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Mortero decorativo Morcemcrl	0,003
		Mortero base Traditerm	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditerm	0,005

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C72_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
C73_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,003
		Mortero base Traditerm	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditerm	0,005
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070		
C74_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,25	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,003
		Mortero base Traditerm	0,005
		Poliestireno expandido (EPS)	0,040
		Mortero base Traditerm	0,005
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
C75_SOLERA	0,55	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 c	0,000
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
C75_SOLERA	0,55	Solado de baldosas de terrazo Microland	0,030

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C75_SOLERA	0,55	Mortero de cemento, con arena de miga	0,035
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,055
		Solera de hormigón en masa	0,200
		Film de polietileno	0,001
		Poliestireno extruido	0,050
C76_TABIQUE_DE_DOS_HOJAS_P	0,45	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,050
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C77_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_DE_	4,72	Vidrio paves	0,050
C79_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,59	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C80_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C81_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C82_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C82_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C83_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C84_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C85_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005

## 2.3. Cerramientos semitransparentes


### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
V01_Doble_acristalamiento_LO	1,50	0,85
V02_Puerta	2,95	0,00
V03_Puerta	2,42	0,00
V04_Puerta	1,30	0,00

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R04_Puerta	2,95
R05_Puerta	2,42
R06_Puerta	1,30
R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ	1,30
R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC	1,30
R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1	1,30
R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R20_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	1,30
R21_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	1,30


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 2.3.3 Huecos

Nombre	H01_Puerta
Acristalamiento	V02_Puerta
Marco	R04_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,95
Factor solar	0,07

Nombre	H02_Puerta
Acristalamiento	V03_Puerta
Marco	R05_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,42
Factor solar	0,06

Nombre	H03_Puerta
Acristalamiento	V04_Puerta
Marco	R06_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	1,30
Factor solar	0,03


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Nombre</b>	H04_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC
<b>% Hueco</b>	29,14
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,44
<b>Factor solar</b>	0,61

<b>Nombre</b>	H05_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
<b>% Hueco</b>	21,99
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,46
<b>Factor solar</b>	0,67

<b>Nombre</b>	H06_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
<b>% Hueco</b>	18,27
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,46
<b>Factor solar</b>	0,70

<b>Nombre</b>	H07_Ventana
---------------	-------------

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
<b>% Hueco</b>	13,52
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,47
<b>Factor solar</b>	0,74

<b>Nombre</b>	H08_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R19_VENTANA_OSCIOBATIENTE_C
<b>% Hueco</b>	27,44
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,45
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	H09_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
<b>% Hueco</b>	13,91
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,47
<b>Factor solar</b>	0,74

<b>Nombre</b>	H10_Ventana
<b>Acristalamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO




 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Marco	R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	10,83
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,48
Factor solar	0,76

Nombre	H11_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	9,52
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,48
Factor solar	0,77

Nombre	H12_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1
% Hueco	19,06
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,69

Nombre	H13_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

% Hueco	34,55
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,43
Factor solar	0,57

Nombre	H14_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,91
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H15_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R21_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
% Hueco	32,78
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,43
Factor solar	0,58

Nombre	H16_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	13,13


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H17_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	18,81
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,70

Nombre	H18_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	20,56
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,46
Factor solar	0,68

Nombre	H19_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R20_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	12,92
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H20_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	13,11
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,74


Nombre	H21_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	16,57
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,47
Factor solar	0,71

Nombre	H22_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	11,85
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	3,00
U (W/m²K)	1,48

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Factor solar	0,75
--------------	------

Nombre	H23_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	21,99
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,67


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 3. Sistemas

Nombre	S_sis_mixto calef_acs_1
Tipo	Sistema mixto
Nombre Equipo	EQ_1_sis_mixto calef_acs_1
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_10_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E03_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_9_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E03_DISTRIBUI
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_3_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_4_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_5_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	PASILLO_Radiador_6_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Nombre unidad terminal	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E09_COCINA
Nombre unidad terminal	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E08_ASEO
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto calef_acs_1
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Nombre unidad terminal</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E04_BANO
<b>Nombre unidad terminal</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona asociada</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Zona asociada</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre demanda ACS</b>	D_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	70,00
<b>Temperatura impulsión del ACS (°C)</b>	50,0
<b>Temp. impulsión de la calefacción(°C)</b>	45,0

#### 4. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	24,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural


## 5. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_10_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,60

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_9_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E03_DISTRIBUI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,40

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_3_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_4_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30


<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_5_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_6_8_Elementos_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	1,30

<b>Nombre</b>	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E09_COCINA
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E08_ASEO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_mixto calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50


<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04_BANO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06_BANO_PRIN
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30


<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_mixto_calef_acs
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

## 6. Justificación

### 6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
S_sis_mixto_calef_acs_1	70,0	30,0

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 7. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	58,9	21254,3	E	102,2	36885,0
Demanda refrigeración	-	-	-	-	-	-
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	11,5	4150,3	E	32,7	11801,4
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	-	-	-	-	-	-
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	A	0,1	36,1	D	4,8	1731,0
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	B	13,8	4980,4	E	38,4	13857,1
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	56,9	20549,9	E	148,2	53483,2
Consumo energía primaria refrigeración	-	-	-	-	-	-
Consumo energía primaria ACS	A	0,7	264,8	D	19,8	7151,6
Consumo energía primaria totales	C	66,4	23943,7	E	171,8	61991,4




# **INFORME RESULTADOS PAQUETE MEDIDAS C**

# Calificación Energética




Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR

Fecha: 30/04/2014

 Calificación Energética	Proyecto	VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad	A Coruña	Comunidad Galicia

## 1. DATOS GENERALES


Nombre del Proyecto	
VIVIENDA UNIFAMILIAR	
Localidad	Comunidad Autónoma
A Coruña	Galicia
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto
	(null)
Tipo de edificio	
Unifamiliar	

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01_BODEGA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,52	3,50
P01_E02_LAVANDERI	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	39,23	3,50
P01_E03_ALMACEN_D	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	42,66	3,50
P01_E04_SALA_DE_M	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	15,29	3,50
P01_E05_PASO_INST	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	2,51	3,50
P01_E06_GARAJE_IN	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	59,78	3,46
P01_E07_GARAJE_EX	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	50,32	2,88
P01_E08_CUARTO_DE	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	8,34	2,82
P01_E09_UTILES_JA	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	16,34	2,87
P02_E01_ZONA_DE_O	P02	Residencial	3	110,00	2,95
P02_E02_DISTRIBUI	P02	Residencial	3	49,47	3,10
P02_E03_TRASTERO	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	1,82	2,95
P02_E04_DESPACHO	P02	Residencial	3	25,51	2,95
P02_E05_PASO_INST	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	0,45	2,95
P02_E06_ASCENSOR	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	1,23	2,95
P02_E07_TRASTERO	P02	Residencial	3	12,05	2,95
P02_E08_ASEO	P02	Residencial	3	3,88	2,95
P02_E09_COCINA	P02	Residencial	3	13,76	3,55
P02_E10_SALON_COM	P02	Residencial	3	36,85	3,55
P02_E11_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,33	3,55
P02_E12_CHIMENEA	P02	Nivel de estanqueidad 4	3	0,36	3,55


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E01_PASILLO	P03	Residencial	3	53,17	2,95
P03_E02_DORMITORI	P03	Residencial	3	14,73	2,95
P03_E03_DORMITORI	P03	Residencial	3	13,40	2,95
P03_E04_BANO	P03	Residencial	3	7,59	2,95
P03_E05_DORMITORI	P03	Residencial	3	29,44	2,95
P03_E06_BANO_PRIN	P03	Residencial	3	7,42	2,95
P03_E07_PASO_INST	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	0,34	2,95
P03_E08_ASCENSOR	P03	Nivel de estanqueidad 4	3	1,97	2,95


### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Alicatado con baldosas cerámicas, colocada	1,300	2300,00	840,00	-	100000
Barrera de vapor Z3	500,000	1,00	1,00	-	2025
Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasd	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Base de arena de machaqueo estabilizada c	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Base de mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Capa de mortero autonivelante	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Film de polietileno	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Film de polietileno,	0,330	920,00	2200,00	-	100000
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de	0,259	744,44	1000,00	-	60
Formación de pendientes con arcilla expandi	0,190	600,00	1000,00	-	4
Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,375	930,00	1000,00	-	10

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200)	0,038	95,20	1000,00	-	1
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300)	0,038	115,40	1000,00	-	1
Impermeabilización asfáltica monocapa adh	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	1
Impermeabilización con PVC monocapa no	0,170	1390,00	900,00	-	50000
Lana mineral Ultracoustic R	0,037	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,032	40,00	1000,00	-	1
Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasf	0,040	40,00	1000,00	-	1.5
Losa maciza 15 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Losa maciza 20 cm	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Lámina de betún modificado con elastómero	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plu	0,500	1500,00	1800,00	-	100000
Mortero autonivelante de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento, con arena de miga	1,300	1900,00	1000,00	-	10
Mortero monocapa	0,550	1300,00	1000,00	-	1
Muro de sótano de hormigón armado	2,500	2500,00	1000,00	-	80
Nódulos de lana mineral	0,031	40,00	1000,00	-	1
Panel portatubos aislante de poliestireno exp	0,036	30,00	1000,00	-	20
M68_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M73_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M83_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M86_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M87_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M88_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Pavimento de gres rústico	2,300	2500,00	1000,00	-	30
Pintura asfáltica de base orgánica	0,170	1050,00	1000,00	-	50000
Poliestireno expandido	0,029	30,00	1000,00	-	20
Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,034	38,00	1400,00	-	150
Solado de baldosas de terrazo Microland	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Solado de baldosas de travertino Chileno	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Solera de hormigón en masa	2,300	2500,00	1000,00	-	80
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	-	-	-	0,16	-
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10
Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20
Froncosa ligera 435 < d < 565	0,150	500,00	1600,00	-	50
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0,004
		Lana mineral soldable Panel Cubierta Oxiasfalto	0,050
		Barrera de vapor con lámina asfáltica Glasdan 3	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,093

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C03_CUBIERTA_PLANA_NO_TRAN	0,49	Losa maciza 15 cm	0,150
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C04_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,56	Froncosa ligera 435 < d < 565	0,007
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,001
		Losa maciza 20 cm	0,200
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C05_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,29	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300		
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020		
C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20	Pavimento de gres rústico	0,010
		Mortero de cemento	0,020
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 (200 g/m²)	0,002
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,050
Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003		

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C06_CUBIERTA_PLANA_TRANSITA	0,20	Impermeabilización con PVC monocapa no adhe	0,002
		Geotextil de poliéster Danofelt PY 300 (300 g/m²)	0,003
		Formación de pendientes con arcilla expandida v	0,060
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	0,000
		Lana mineral Ultracoustic R	0,050
		Falso techo continuo de placas de escayola	0,020
C07_FACHADA_PARA_REVESTIR_	0,26	Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,065
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Nódulos de lana mineral	0,030
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C08_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandi	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C09_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C09_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,45	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C10_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,43	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Capa de mortero autonivelante	0,050
		Panel portatubos aislante de poliestireno expandido	0,033
		Film de polietileno,	0,001
		Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,037
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C11_FORJADO_UNIDIRECCIONAL_2	0,46	Solado de baldosas de travertino Chileno	0,030
		Base de mortero autonivelante de cemento	0,080
		Lana mineral Ultracoustic Suelo TPT 01	0,025
		Mortero autonivelante de cemento	0,015
		Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de EP	0,300
C12_FABRICA_DE_BH_CON_MORT	1,57	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
C13_FABRICA_PARA_REVESTIR_C	0,29	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Nódulos de lana mineral	0,030
		Poliestireno expandido	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C15_MURO_DE_SOTANO_CON_IM	0,83	Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plus	0,001
		Poliestireno extruido Polyfoam C4 LJ 1250	0,030

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C15_MURO_DE_SOTANO_CON_IM	0,83	Pintura asfáltica de base orgánica	0,001
		Lámina de betún modificado con elastómero SBS	0,004
		Muro de sótano de hormigón armado	0,250
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C49_Particion_virtual	0,85	M68_Particion_virtual	0,050
C54_Particion_virtual	0,85	M73_Particion_virtual	0,050
C64_Particion_virtual	0,85	M83_Particion_virtual	0,050
C67_Particion_virtual	0,85	M86_Particion_virtual	0,050
C68_Particion_virtual	0,85	M87_Particion_virtual	0,050
C69_Particion_virtual	0,85	M88_Particion_virtual	0,050
C70_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,29	Mortero monocapa	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		Nódulos de lana mineral	0,030
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,055
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015		
C71_REHABILITACION_DE_FACHAD	0,48	Mortero monocapa	0,015
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco	0,060
		Nódulos de lana mineral	0,014
		Lana mineral Ultracoustic R	0,045
		Barrera de vapor Z3	0,001
		Placa de yeso laminado	0,015
C72_SOLERA	0,55	Solado de baldosas de terrazo Microland	0,030
		Mortero de cemento, con arena de miga	0,035

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C72_SOLERA	0,55	Base de arena de machaqueo estabilizada con c	0,055
		Solera de hormigón en masa	0,200
		Film de polietileno	0,001
		Poliestireno extruido	0,050
C73_TABIQUE_DE_DOS_HOJAS_P	0,45	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,050
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,060
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C74_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_DE_	4,72	Vidrio Paves	0,050
C76_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,59	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C77_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C78_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,62	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C79_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C79_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,66	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C80_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,29	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
C81_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005
C82_TABIQUE_DE_UNA_HOJA_PA	2,32	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,120
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,015
		Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas co	0,005


### 2.3. Cerramientos semitransparentes

#### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
V01_Doble_acristalamiento_LO	1,50	0,85
V02_Puerta	2,95	0,00
V03_Puerta	2,42	0,00
V04_Puerta	1,30	0,00

#### 2.3.2 Marcos


Nombre	U (W/m²K)

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	U (W/m²K)
R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC	1,30
R04_Puerta	2,95
R05_Puerta	2,42
R06_Puerta	1,30
R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ	1,30
R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC	1,30
R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1	1,30
R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2	1,30
R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3	1,30
R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C	1,30
R20_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	1,30
R21_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D	1,30

### 2.3.3 Huecos

Nombre	H01_Puerta
--------	------------

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Acrislamiento	V02_Puerta
Marco	R04_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,95
Factor solar	0,07

Nombre	H02_Puerta
Acrislamiento	V03_Puerta
Marco	R05_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,42
Factor solar	0,06

Nombre	H03_Puerta
Acrislamiento	V04_Puerta
Marco	R06_Puerta
% Hueco	99,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	1,30
Factor solar	0,03

Nombre	H04_Ventana
Acrislamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO




 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Marco	R08_VENTANA_ABATIBLE_DE_PVC
% Hueco	29,14
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,44
Factor solar	0,61

Nombre	H05_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	13,13
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H06_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R14_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	11,85
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,48
Factor solar	0,75

Nombre	H07_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

% Hueco	21,99
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,67

Nombre	H08_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R12_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	18,78
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,70

Nombre	H09_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R10_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	13,91
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H10_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R13_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
% Hueco	10,83


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,48
Factor solar	0,76

Nombre	H11_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R16_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	9,52
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,48
Factor solar	0,77

Nombre	H12_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R09_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_1
% Hueco	19,06
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,69

Nombre	H13_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R07_VENTANA_ABATIBLE_CON_FIJ
% Hueco	34,55
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

U (W/m <sup>2</sup> K)	1,43
Factor solar	0,57

Nombre	H14_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R01_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,91
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H15_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R21_VENTANA_OSCIOBATIENTE_D
% Hueco	32,78
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,43
Factor solar	0,58

Nombre	H16_Ventana
Acristalamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R15_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_3
% Hueco	21,99
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Factor solar	0,67
--------------	------

Nombre	H17_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R17_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	18,81
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,70

Nombre	H18_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R18_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	20,56
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,46
Factor solar	0,68

Nombre	H19_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R19_VENTANA_OSCILOBATIENTE_C
% Hueco	27,44
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,45
Factor solar	0,63


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre	H20_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R03_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	13,52
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74


Nombre	H21_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R02_PUERTA_BALCONERA_PRACTIC
% Hueco	16,57
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,71

Nombre	H22_Ventana
Acrisolamiento	V01_Doble_acristalamiento_LO
Marco	R20_VENTANA_OSCILOBATIENTE_D
% Hueco	12,92
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	3,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,47
Factor solar	0,74

Nombre	H23_Ventana
--------	-------------


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Acrilamiento</b>	V01_Doble_acristalamiento_LO
<b>Marco</b>	R11_VENTANA_FIJA_DE_PVC_DE_2
<b>% Hueco</b>	13,11
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	3,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1,47
<b>Factor solar</b>	0,74


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	S_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_1_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_ca
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DISTRIBUI
<b>Nombre unidad terminal</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_ca
<b>Zona asociada</b>	P02_E02_DISTRIBUI
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Radiador_3_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Radiador_4_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Radiador_5_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre unidad terminal</b>	PASILLO_Radiador_6_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Nombre unidad terminal</b>	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E09_COCINA
<b>Nombre unidad terminal</b>	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E08_ASEO
<b>Nombre unidad terminal</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Zona asociada</b>	P02_E01_ZONA_DE_O

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_calef_multiz_agua_caldera_
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_calef_multiz_agua_caldera_
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_calef_multiz_agua_caldera_
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O
Nombre unidad terminal	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_calef_multiz_agua_caldera_
Zona asociada	P02_E01_ZONA_DE_O
Nombre unidad terminal	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
Zona asociada	P02_E07_TRASTERO
Nombre unidad terminal	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
Zona asociada	P02_E04_DESPACHO
Nombre unidad terminal	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
Zona asociada	P02_E04_DESPACHO
Nombre unidad terminal	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_calef_multiz_agua_cald
Zona asociada	P02_E10_SALON_COM
Nombre unidad terminal	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_calef_multiz_agua_cald
Zona asociada	P02_E10_SALON_COM
Nombre unidad terminal	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_calef_multiz_agua_caldera
Zona asociada	P03_E02_DORMITORI
Nombre unidad terminal	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_calef_multiz_agua_caldera
Zona asociada	P03_E03_DORMITORI
Nombre unidad terminal	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
Zona asociada	P03_E04_BANO
Nombre unidad terminal	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_calef_multiz_agua_calde


 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

Zona asociada	P03_E06_BANO_PRIN
Nombre unidad terminal	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_calef_multiz_ag
Zona asociada	P03_E05_DORMITORI
Nombre unidad terminal	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_calef_multiz_ag
Zona asociada	P03_E05_DORMITORI
Nombre unidad terminal	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_calef_multiz_ag
Zona asociada	P03_E05_DORMITORI
Nombre unidad terminal	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
Zona asociada	P03_E01_PASILLO
Temperatura impulsión (°C)	70,0
multiplicador	1

Nombre	S_sis_acs_VIVIENDA_PLANTA_BAJA
Tipo	agua caliente sanitaria
Nombre Equipo	EQ_sis_acs_VIVIENDA_PLANTA_BAJA
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible
Nombre demanda ACS	D_sis_acs_VIVIENDA_PLANTA_BAJA
Nombre equipo acumulador	ninguno
Porcentaje abastecido con energía solar	53,00
Temperatura impulsión (°C)	60,0
Multiplicador	1


#### 4. Equipos

Nombre	EQ_sis_acs_VIVIENDA_PLANTA_BAJA
--------	---------------------------------

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	25,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,93
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Biomasa-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Biomasa

<b>Nombre</b>	EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	25,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,93
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-Biomasa-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Biomasa

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 5. Unidades terminales


<b>Nombre</b>	PASILLO_Suelo_Radiante_20_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_19_sis_calef_multiz_ag
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_18_sis_calef_multiz_ag
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_17_sis_calef_multiz_ag
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	BANO_PRINCIPAL_Suelo_Radiante_16_sis_calef_multiz_agua_calde
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06_BANO_PRIN

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30
---	------


<b>Nombre</b>	BANO_Suelo_Radiante_15_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04_BANO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_2_Suelo_Radiante_14_sis_calef_multiz_agua_caldera
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E03_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	DORMITORIO_1_Suelo_Radiante_13_sis_calef_multiz_agua_caldera
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E02_DORMITORI
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_12_sis_calef_multiz_agua_cald
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	SALON_COMEDOR_Suelo_Radiante_11_sis_calef_multiz_agua_cald
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10_SALON_COM

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70
---	------


<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_10_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	DESPACHO_Suelo_Radiante_9_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04_DESPACHO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	TRASTERO_Suelo_Radiante_8_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E07_TRASTERO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,40

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_7_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,70

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_6_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60
---	------


<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_5_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_4_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ZONA_DE_OCIO_Suelo_Radiante_3_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01_ZONA_DE_O
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	ASEO_Suelo_Radiante_2_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E08_ASEO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,30

<b>Nombre</b>	COCINA_Suelo_Radiante_1_sis_calef_multiz_agua_caldera_1
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E09_COCINA

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50
---	------

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_6_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50


<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_5_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_4_3_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,50

<b>Nombre</b>	PASILLO_Radiador_3_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_caldera_
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01_PASILLO
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	0,60

<b>Nombre</b>	DISTRIBUIDOR_Radiador_2_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_ca
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02_DISTRIBUI



 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia


Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60
----------------------------------	------

Nombre	DISTRIBUIDOR_Radiador_1_4_Elementos_sis_calef_multiz_agua_ca
Tipo	U.T. De Agua Caliente
Zona abastecida	P02_E02_DISTRIBUI
Capacidad o potencia máxima (kW)	0,60

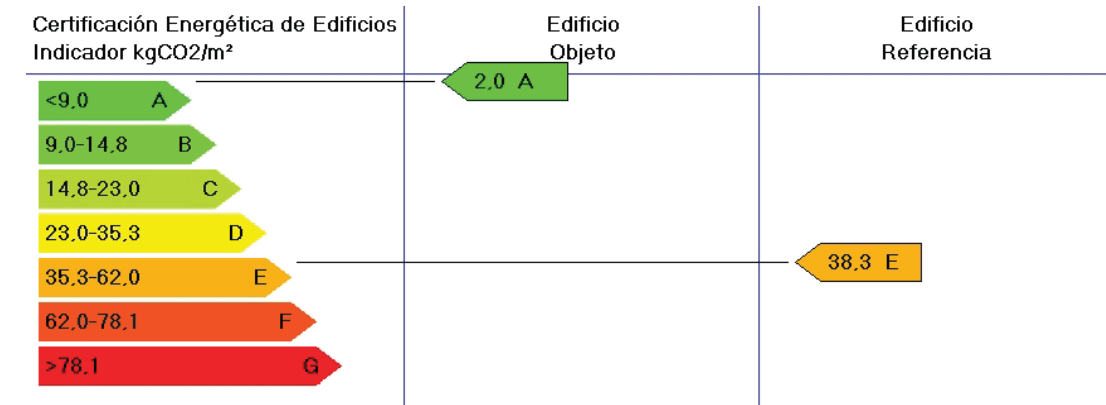
## 6. Justificación

### 6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
S_sis_acs_VIVIENDA_PLANTA_B	53,0	30,0

 Calificación Energética	Proyecto VIVIENDA UNIFAMILIAR	
	Localidad A Coruña	Comunidad Galicia

## 7. Resultados



	Clase	kWh/m²	kWh/año	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	D	61,2	23092,2	E	101,7	38371,3
Demanda refrigeración	-	-	-	-	-	-
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	A	0,0	0,0	E	32,5	12261,5
Emisiones CO2 refrigeración	-	-	-	-	-	-
Emisiones CO2 ACS	A	0,0	0,0	D	4,8	1809,5
Emisiones CO2 totales	A	2,0	754,6	E	38,3	14448,3
	Clase	kWh/m²	kWh/año	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	68,1	25708,2	E	147,5	55638,4
Consumo energía primaria refrigeración	-	-	-	-	-	-
Consumo energía primaria ACS	A	6,7	2512,4	D	19,8	7476,1
Consumo energía primaria totales	C	83,0	31315,9	E	171,2	64578,8

# **INFORME RESULTADOS PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA A**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1</b>	<b>Paquete de medidas "A"</b>			
<b>1.1</b>	<b>Ud Sustitución de ventanas</b>			
01.01	DFC010 Levantado de carpintería exterior	33	23,71	782,43
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V1	1	399,62	399,62
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V2	4	400,62	1602,48
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V3	1	1042,25	1042,25
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V4	4	761,79	3047,16
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V5	1	672,75	672,75
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V6	1	966,99	966,99
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V7	1	1565,93	1565,93
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V8	1	656,47	656,47
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V9	2	677,66	1355,32
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V10	1	737,17	737,17
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V11	4	1235,16	4940,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V12	1	667,64	667,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V13	2	918,95	1837,9
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V14	2	1118,97	2237,94
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V15	1	455,71	455,71
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V16	1	1044,54	1044,54
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V17	1	405,59	405,59
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V18	1	300,95	300,95
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P2	2	1453,55	2907,10
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P11	1	1380,82	1380,82
	<b>Total partida 1.1 .....</b>	<b>1</b>	<b>29.007,40 €</b>	<b>29.007,40 €</b>
<b>1.2</b>	<b>Ud Celosía de lamas</b>			
01.02	Celosía corredera con sujeciones de aluminio y lamas orientables realizadas con panel de resinas termoendurecibles Vekasun 52 "VEKA", de 13 mm de espesor, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, montada mediante atornillado en obra de fábrica.			
	FDZ010 Celosía corredera de lamas orientables	15	359,62	5394,30
	<b>Total partida 1.2 .....</b>	<b>1</b>	<b>5.394,30 €</b>	<b>5.394,30 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA A**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.3</b>	<b>Ud            Sustitución de caldera a gasóleo, doméstica, de pie, para calefacción y A.C.S.</b>			
01.03	Rehabilitación energética de edificio mediante el desmontaje de caldera a gasóleo, de 30 kW de potencia calorífica máxima y soportes de fijación, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y sustitución por caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de fundición de aluminio/silicio y quemador presurizado a gas natural, para calefacción y A.C.S. acumulada, potencia útil 30 kW, producción continua de A.C.S. a 45°C 688 l/h con acumulador vertical situado al lado de la caldera de 160 l, 550 mm de diámetro y 1300 mm de altura, modelo SK160-5ZB, dimensiones 1300x1230x795 mm, modelo Suprapur KBR 30 "JUNKERS", con cuadro de regulación EMS, sonda de A.C.S. y sonda exterior, con unidad de regulación a distancia para el control de la temperatura ambiental, modelo RC25, con regulación de la temperatura de impulsión de la caldera por curva de calefacción por sonda exterior, kit de unión de caldera a gas a circuito de calefacción, modelo KAS 1, kit de seguridad para caldera a gas, modelo KSS, kit de unión de caldera a gas a vaso de expansión, modelo AAS, kit para neutralización de condensados, modelo Neutrakon 06/B, kit para montaje en pared de grupo de bombeo, modelo WMS 1, grupo de bombeo para un circuito de calefacción, con bomba de circulación electrónica, modelo HS 26-E, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión que enlaza la caldera con la chimenea. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
	ZCC216    Caldera de pie, de baja temperatura, modelo Suprapur KBR 30 "JUNKERS"	1	7048,85	7048,85
	<b>Total partida 1.3 .....</b>	<b>1</b>	<b>7.048,85 €</b>	<b>7.048,85 €</b>
<b>1.4</b>	<b>Ud            Incorporación de captador solar térmico para instalación individual, sobre cubierta plana</b>			
01.04	Rehabilitación energética de edificio mediante la incorporación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, modelo Storacell Solar 160 F1 "JUNKERS", compuesto por: un panel FCC-2 S CTE, de 1032x2026x67 mm, superficie útil 1,936 m², rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: bandeja de aluminio, cubierta protectora de cristal, absorbedor con tratamiento selectivo (cromo negro), aislamiento térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, circuito hidráulico de parrilla de tubos, uniones mediante manguitos flexibles de acero inoxidable, estructura de soporte de aluminio sobre cubierta plana, kit de tuberías y accesorios de conexión de acero inoxidable, interacumulador de acero vitrificado, de un serpentín de 160 litros, controlador solar por diferencial de temperatura, bomba de circulación, válvula de seguridad y solución anticongelante. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
	ICB005    Captador solar térmico "JUNKERS"	1	2733,41	2733,41
	<b>Total partida 1.4 .....</b>	<b>1</b>	<b>2.733,41 €</b>	<b>2.733,41 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA A**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.5</b>	<b>m</b>			
	<b>Aislamiento térmico de tubería con coquilla flexible</b>			
01.05	Rehabilitación energética de edificio mediante la colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.			
ZCN010	Aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica	20,19	17,26	348,48
	<b>Total partida 1.5 .....</b>	<b>1</b>	<b>348,48 €</b>	<b>348,48 €</b>
	<b>Total capítulo 1</b>			<b>44.532,44 €</b>
	<b>Total presupuesto</b>			<b>44.532,44 €</b>
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>44.532,44 €</b>
	3% Gastos Generales			1.335,97 €
	<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>			<b>45.868,41 €</b>
	21% I.V.A.			9.632,37 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO C/I.V.A.</b>			<b>55.500,78 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA B**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1</b>	<b>Paquete de medidas "B"</b>			
<b>1.1</b>	<b>Ud Sustitución de ventanas</b>			
01.01	DFC010 Levantado de carpintería exterior	33	23,71	782,43
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V1	1	399,62	399,62
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V2	4	400,62	1602,48
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V3	1	1042,25	1042,25
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V4	4	761,79	3047,16
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V5	1	672,75	672,75
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V6	1	966,99	966,99
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V7	1	1565,93	1565,93
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V8	1	656,47	656,47
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V9	2	677,66	1355,32
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V10	1	737,17	737,17
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V11	4	1235,16	4940,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V12	1	667,64	667,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V13	2	918,95	1837,90
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V14	2	1118,97	2237,94
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V15	1	455,71	455,71
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V16	1	1044,54	1044,54
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V17	1	405,59	405,59
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V18	1	300,95	300,95
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P2	2	1453,55	2907,10
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P11	1	1380,82	1380,82
	<b>Total partida 1.1</b> .....	<b>1</b>	<b>29.007,40 €</b>	<b>29.007,40 €</b>
<b>1.2</b>	<b>Ud Celosía de lamas</b>			
01.02	Celosía corredera con sujeciones de aluminio y lamas orientables realizadas con panel de resinas termoendurecibles Vekasun 52 "VEKA", de 13 mm de espesor, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, montada mediante atornillado en obra de fábrica.			
	FDZ010 Celosía corredera de lamas orientables	15	359,62	5394,30
	<b>Total partida 1.2</b> .....	<b>1</b>	<b>5.394,30 €</b>	<b>5.394,30 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA B**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.3</b>	<b>m² Sistema ETICS Traditerm "GRUPO PUMA" para aislamiento térmico por el exterior de fachada</b>			
01.03	Rehabilitación energética de fachada, mediante aislamiento térmico por su cara exterior, con el sistema Traditerm "GRUPO PUMA", formado por: mortero hidráulico Traditerm "GRUPO PUMA", color gris, dispuesto en tres capas: una primera capa de adhesión a el soporte, una segunda capa de protección contra la intemperie del aislamiento y una tercera capa de adhesión de la malla; un panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, color blanco, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), densidad 20 kg/m³ (situado entre las dos capas de mortero hidráulico, como aislante térmico); malla de fibra de vidrio, de 3,7x4,3 mm de luz, antiálcalis, de 160 g/m² y 0,49 mm de espesor, para refuerzo del mortero (en la capa de protección); Fondo Morcemcrl "GRUPO PUMA" y mortero acrílico Morcemcrl "GRUPO PUMA", de 2 a 3 mm de espesor, color Blanco 100, acabado grueso.			
	ZFF010 Sistema ETICS Traditerm "GRUPO PUMA"	324,66	64,22	20849,67
	<b>Total partida 1.3 .....</b>	<b>1</b>	<b>20.849,67 €</b>	<b>20.849,67 €</b>
<b>1.4</b>	<b>Ud Sustitución de caldera a gasóleo, doméstica, de pie, para calefacción y A.C.S.</b>			
01.04	Rehabilitación energética de edificio mediante el desmontaje de caldera a gasóleo, de 30 kW de potencia calorífica máxima y soportes de fijación, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor y sustitución por caldera mural de condensación a gas N, para calefacción y A.C.S. acumulada con depósito integrado, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia de 24 kW, caudal de A.C.S. 16,5 l/min, dimensiones 890x600x482 mm, panel de mandos con display digital, depósito de acero esmaltado de 48 litros con protección por ánodo de magnesio, modelo Cerapur Acu Smart ZWSB 30-3A "JUNKERS", con electrónica Bosch Heatronic 3, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera, panel de control y mando, bomba de circulación de 3 velocidades, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, termostato digital de ambiente, modelo FR 10. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
	ZCC216 Caldera mural, de condensación, modelo Cerapur Acu Smart ZWSB 30-3A "JUNKERS"	1	6806,76	6806,76
	<b>Total partida 1.4 .....</b>	<b>1</b>	<b>6.806,76 €</b>	<b>6.806,76 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA B**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Sustitución de captador solar térmico para instalación individual, sobre cubierta plana</b>		
01.05	Captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, modelo Heliocconcept 150 FM1 "SAUNIER DUVAL", para colocación sobre cubierta plana, formado por un panel modelo SRV 2.3 de 1233x2033x80 mm en conjunto, superficie útil total 2,33 m², rendimiento óptico 0,798, coeficiente de pérdidas primario 2,44 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,05 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, superficie absorbente y conductos de cobre, cubierta protectora de cristal de 4 mm de espesor, depósito de 150 l, con un serpentín, grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 18 l y vaso pre-expansión, centralita solar térmica programable modelo Helioccontrol, kit de montaje para 1 panel sobre cubierta plana, doble te sonda-purgador y purgador automático de aire.			
	ICB005 Captador solar térmico, modelo Heliocconcept 150 FM1 "SAUNIER DUVAL"	1	2690,58	2690,58
	<b>Total partida 1.5</b> .....	<b>1</b>	<b>2.690,58 €</b>	<b>2.690,58 €</b>
<b>1.6</b>	<b>m</b>	<b>Aislamiento térmico de tubería con coquilla flexible</b>		
01.06	Rehabilitación energética de edificio mediante la colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.			
	ZCN010 Aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica	20,19	17,26	348,48
	<b>Total partida 1.6</b> .....	<b>1</b>	<b>348,48 €</b>	<b>348,48 €</b>
	<b>Total capítulo 1</b>			<b>65.097,18 €</b>
	<b>Total presupuesto</b>			<b>65.097,18 €</b>
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>65.097,18 €</b>
	3% Gastos Generales			1.952,92 €
	<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>			<b>67.050,10 €</b>
	21% I.V.A.			14.080,52 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO C/I.V.A.</b>			<b>81.130,62 €</b>



**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA C**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1</b>	<b>Paquete de medidas "C"</b>			
<b>1.1</b>	<b>Ud Sustitución de ventanas</b>			
01.01	DFC010 Levantado de carpintería exterior	33	23,71	782,43
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V1	1	399,62	399,62
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V2	4	400,62	1602,48
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V3	1	1042,25	1042,25
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V4	4	761,79	3047,16
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V5	1	672,75	672,75
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V6	1	966,99	966,99
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V7	1	1565,93	1565,93
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V8	1	656,47	656,47
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V9	2	677,66	1355,32
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V10	1	737,17	737,17
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V11	4	1235,16	4940,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V12	1	667,64	667,64
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V13	2	918,95	1837,90
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V14	2	1118,97	2237,94
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V15	1	455,71	455,71
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V16	1	1044,54	1044,54
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V17	1	405,59	405,59
	FCV010 Ventana de PVC "VEKA" V18	1	300,95	300,95
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P2	2	1453,55	2907,10
	FCP030 Puerta de entrada a vivienda P11	1	1380,82	1380,82
	<b>Total partida 1.1 .....</b>	<b>1</b>	<b>29.007,40 €</b>	<b>29.007,40 €</b>
<b>1.2</b>	<b>Ud Celosía de lamas</b>			
01.02	Celosía corredera con sujeciones de aluminio y lamas orientables realizadas con panel de resinas termoendurecibles Vekasun 52 "VEKA", de 13 mm de espesor, con accionamiento automático mediante motor eléctrico, montada mediante atornillado en obra de fábrica.			
	FDZ010 Celosía corredera de lamas orientables	15	359,62	5394,30
	<b>Total partida 1.2 .....</b>	<b>1</b>	<b>5.394,30 €</b>	<b>5.394,30 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA C**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.3</b>	<b>m² Sistema "KNAUF INSULATION" de aislamiento mediante la insuflación, desde el exterior, de nódulos de lana mineral en cámaras</b>			
01.03	Rehabilitación energética de fachada mediante insuflación, desde el exterior, de aislamiento termoacústico de nódulos de lana natural (LMN) sin ligantes, Supafil 034 "KNAUF INSULATION", con densidad 35 kg/m³ y conductividad térmica 0,034 W/(mK), en el interior de la cámara de aire del cerramiento, de 50 mm de espesor medio; tapado de los taladros ejecutados en el paramento.			
ZFE010	Sistema "KNAUF INSULATION" de aislamiento mediante la insuflación	324,66	36,43	11827,36
	<b>Total partida 1.3 .....</b>	<b>1</b>	<b>11.827,36 €</b>	<b>11.827,36 €</b>
<b>1.4</b>	<b>Ud Sustitución de caldera de calefacción por caldera de biomasa, para la combustión de pellets</b>			
01.04	Rehabilitación energética de edificio mediante el desmontaje de caldera a gasóleo, de 30 kW de potencia calorífica máxima y soportes mineral de fijación, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor, y sustitución por caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 7,3 a 25,0 kW, modelo Firematic 20 BioControl "HERZ", con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1490x600x960 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de recogida y extracción de cenizas del módulo de combustión y depósito de cenizas extraíble, control de la combustión mediante sonda Lambda integrada, sistema de mando integrado BioControl 3000, para el control de 2 circuitos de calefacción adicionales con bomba y válvula mezcladora, acumulador de A.C.S. y depósito de inercia, con sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula reguladora y bomba de circulación modelo RS 25/6, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, limitador térmico de seguridad, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión que enlaza la caldera con la chimenea. Totalmente montada, conexas y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
ZCQ020	Caldera de biomasa, para la combustión de pellets, modelo Firematic 20 BioControl "HERZ"	1	13740,91	13740,91
	<b>Total partida 1.4 .....</b>	<b>1</b>	<b>13.740,91 €</b>	<b>13.740,91 €</b>

**PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA C**

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>1.5</b>	<b>Ud Sustitución de captador solar térmico para instalación individual, sobre cubierta plana</b>			
01.05	Rehabilitación energética de edificio mediante la incorporación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, modelo Storacell Solar 160 F1 "JUNKERS", compuesto por: un panel FCC-2 S CTE, de 1032x2026x67 mm, superficie útil 1,936 m², rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, compuesto de: bandeja de aluminio, cubierta protectora de cristal, absorbedor con tratamiento selectivo (cromo negro), aislamiento térmico de lana mineral de 25 mm de espesor, circuito hidráulico de parrilla de tubos, uniones mediante manguitos flexibles de acero inoxidable, estructura de soporte de aluminio sobre cubierta plana, kit de tuberías y accesorios de conexión de acero inoxidable, interacumulador de acero vitrificado, de un serpentín de 160 litros, controlador solar por diferencial de temperatura, bomba de circulación, válvula de seguridad y solución anticongelante. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
	ICB005 Captador solar térmico para instalación individual, sobre cubierta plana	1	2733,41	2733,41
	<b>Total partida 1.5 .....</b>	<b>1</b>	<b>2.733,41 €</b>	<b>2.733,41 €</b>
<b>1.6</b>	<b>m Aislamiento térmico de tubería con coquilla flexible</b>			
01.06	Rehabilitación energética de edificio mediante la colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, y revestimiento de pintura protectora para aislamiento, de color blanco.			
	ZCN010 Aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica	20,19	17,26	348,48
	<b>Total partida 1.6 .....</b>	<b>1</b>	<b>348,48 €</b>	<b>348,48 €</b>
	<b>Total capítulo 1</b>			<b>63.051,86 €</b>
	<b>Total presupuesto</b>			<b>63.051,86 €</b>
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>63.051,86 €</b>
	3% Gastos Generales			1.891,56 €
	<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>			<b>64.943,42 €</b>
	21% I.V.A.			13.638,12 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO C/I.V.A.</b>			<b>78.581,54 €</b>

