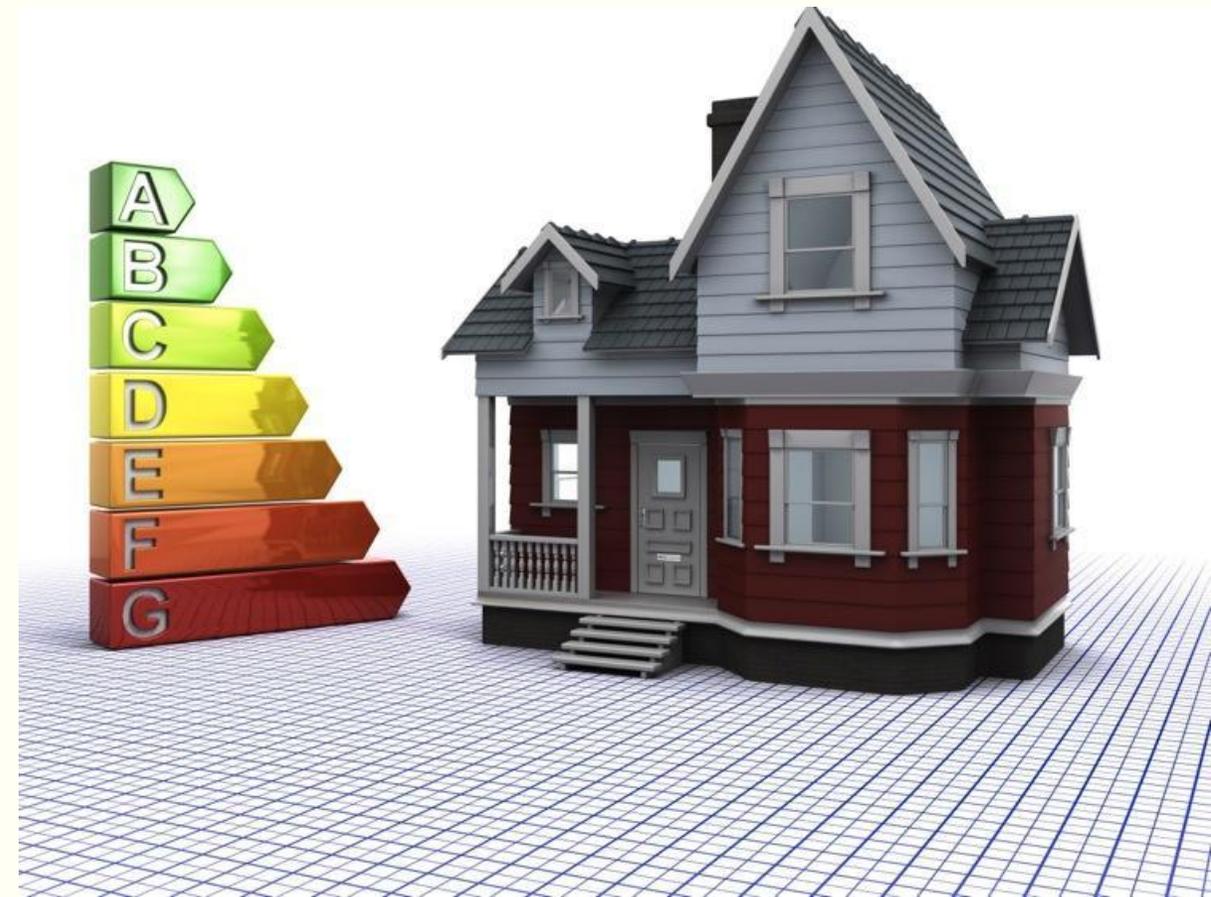


Grado en Arquitectura Técnica.
Nombre del alumno: Djoudi Mañez ,Nadia
Tutor Académico del PFG: Amadeo Pascual Galán
Taller 18,eficiencia energética en edificación
Julio 2013

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR



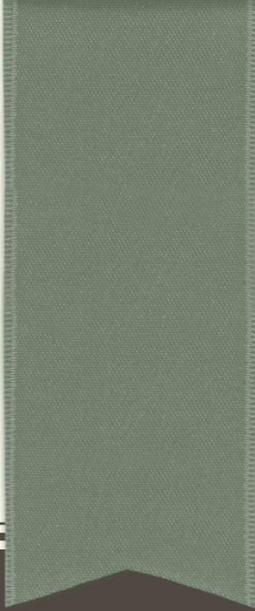
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

INDICE

- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL PFG
- ESTUDIO DE LA VIVIENDA A PROYECTAR
- ESTUDIO DE LAS POSIBLES MEJORAS
- CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

Consumo de energía final en España

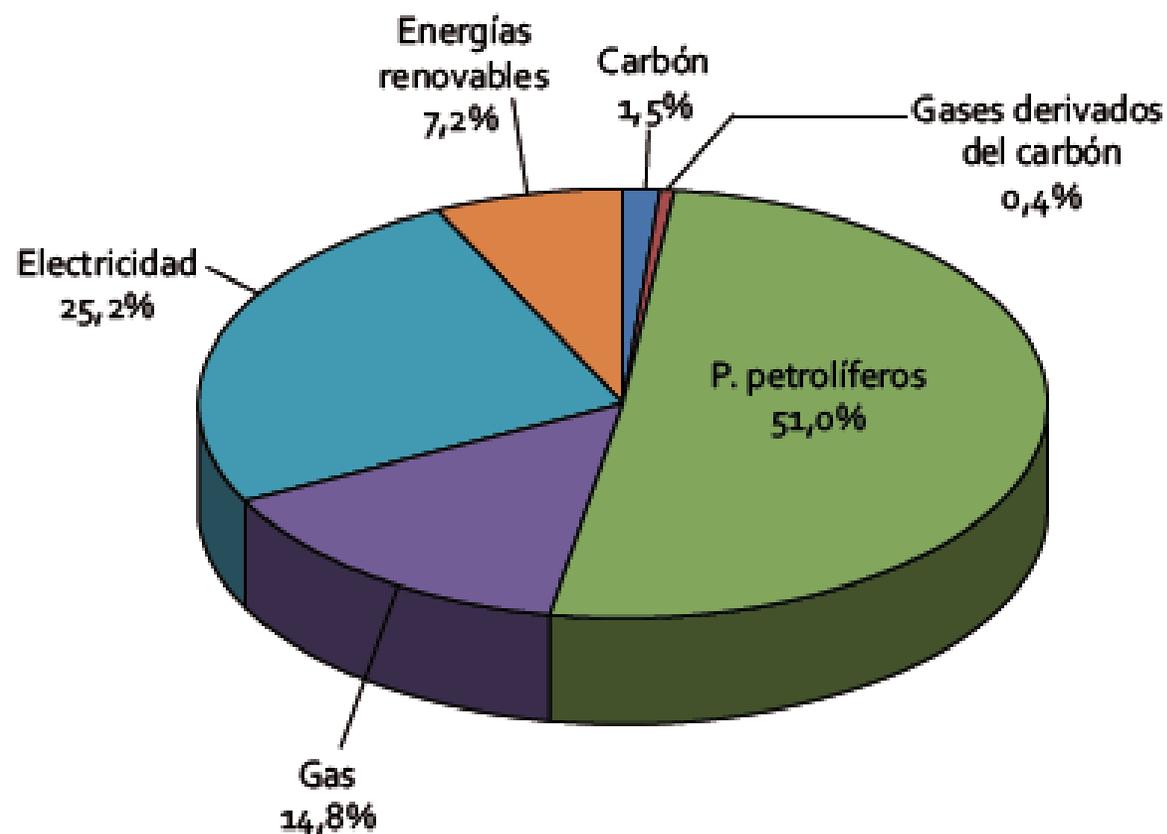
En el siguiente cuadro se indica el consumo de energía final en 2011, así como su estructura.

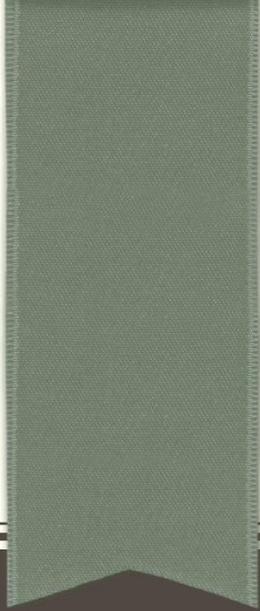
Últimos datos publicados.

CUADRO 2.1. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (Ktep)

	2010	2011	Tasa de variación %
Carbón	1.390	1.251	-10,0
Gases Derivados del Carbón	265	307	15,9
P. Petrolíferos	46.454	43.962	-5,4
Gas	14.303	12.789	-10,6
Electricidad	22.410	21.744	-3,0
Energía renovables	5.666	6.174	9,0
Total usos energéticos	90.487	86.226	-4,7
<i>Usos no energéticos:</i>			
Carbón	36	56	56,5
Prod. Petrolíferos	6.582	6.417	-2,5
Gas natural	470	538	14,5
Total usos finales	97.576	93.238	-4,4

GRÁFICO 2.1. CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN 2011

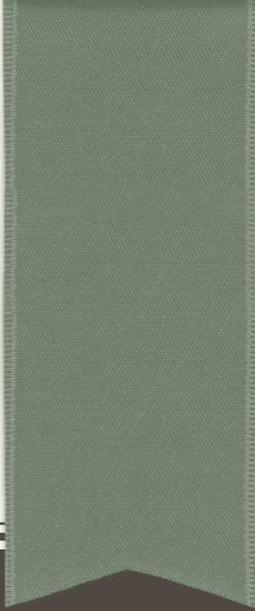




OBJETIVO

Estudio del proyecto/Pautas a seguir



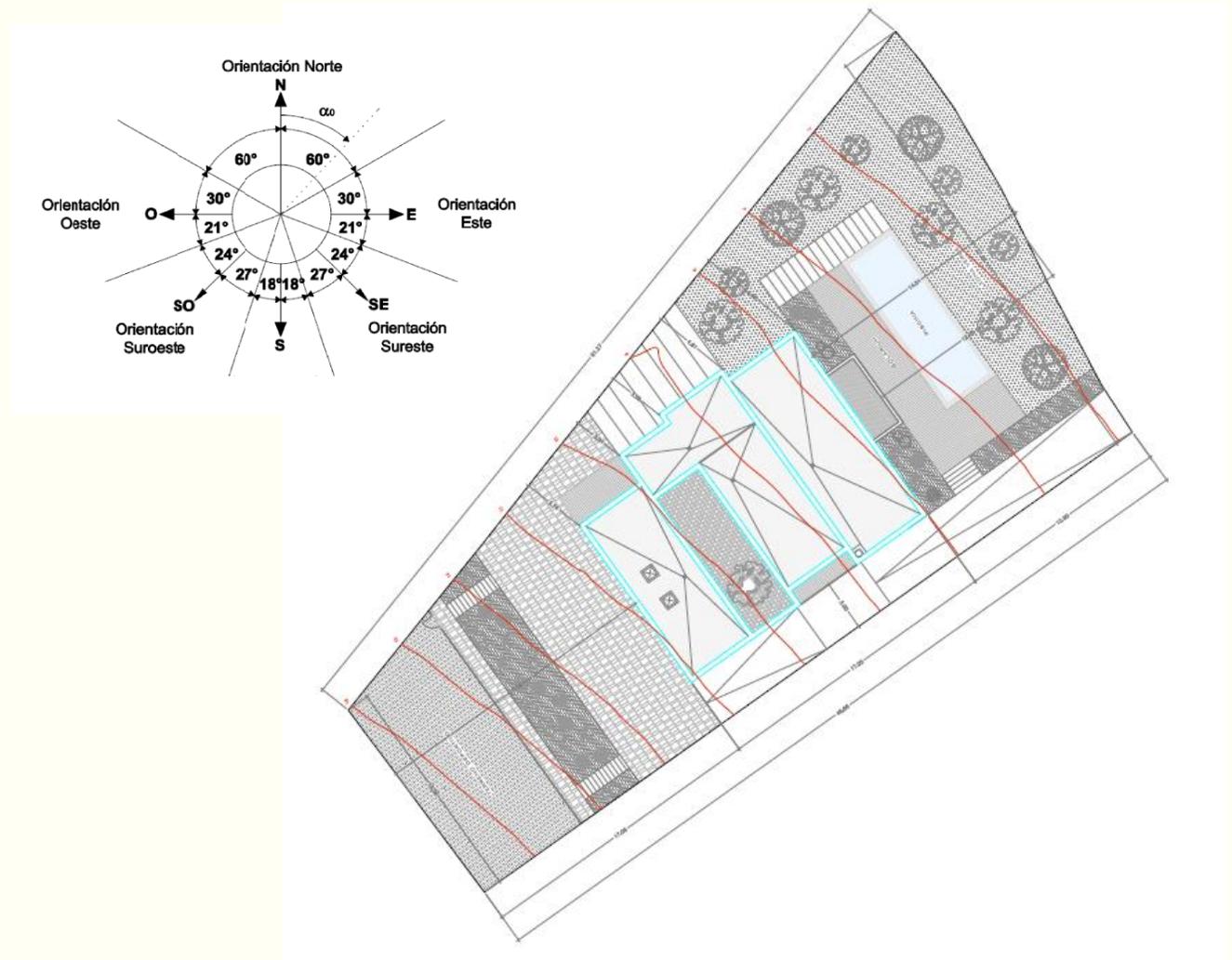


ESTUDIO DE LA VIVIENDA A PROYECTAR

Situación y Orientación

El solar se encuentra situado en la C/ Castillo de Chiva en la Urbanización Sierra de Perenchiza de CHIVA (Valencia)

El solar tiene forma trapezoidal con frente, orientado al Noreste, a la calle castillo de chiva



Zona climática

Tabla D.1.- Zonas climáticas

Capital de provincia	Capital	Altura de referencia (m)	Desnivel entre la localidad y la capital de su provincia (m)				
			≥200 <400	≥400 <600	≥600 <800	≥800 <1000	≥1000
Valencia	B3	8	C2	C1	D1	D1	E1

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m²K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, particiones interiores en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos ⁽²⁾	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas ⁽³⁾	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

⁽²⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos

⁽³⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

ZONA CLIMÁTICA C2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_{Mlim}: 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de suelos

$U_{Slim}: 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de cubiertas

$U_{Clim}: 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar modificado límite de lucernarios

$F_{Lim}: 0,32$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	0,60	-	-
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	-	-	-	0,47	-	0,51
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	0,59	-	-	0,40	0,58	0,43
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	0,51	-	0,55	0,35	0,52	0,38

⁽¹⁾ En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_{Mm} , definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,52 W/m²K se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas C1, C2, C3 y C4.

Envolvente térmica de la vivienda

Comprobación de coeficientes de transmitancia térmica de cerramientos y particiones interiores, es inferior al valor máximo indicado en la Tabla 2.1.

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	Ucalculada	Umax	Resultado
MUROS DE FACHADA, CONTACTO CON EL TERRENO			
Fachada planta baja	0,559	1,07	cumple
Fachada planta primera	0,568	1,07	cumple
CUBIERTAS			
Azotea no transitable	0,362	0,59	cumple
SUELOS			
Suelos en contacto con el terreno	0,58	0,68	cumple
Forjado planta primera	0,264	0,68	cumple
CARPINTERÍA EXTERIOR			
ventanas	4,535	5,7	cumple

Envolvente térmica de la vivienda

Comprobación de que los parámetros característicos medios de la zona de baja carga interna y la zona de alta carga interna son inferiores a los valores límite

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	U calculada	U _{max}	resultado
CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR			
Fachada planta baja	0,49	0,73	cumple
Fachada planta primera	0,56	0,73	cumple
cubierta	0,362	0,41	cumple
CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO			
Suelos en contacto con el terreno	0,58	0,5	No cumple
PARTICIONES EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES			
Forjado planta primera	0,264	0,5	cumple

ORIENTACIÓN	S.FACHADA (m ²)	S.HUECOS (m ²)	% HUECOS	UH _{lim}	UH calculada	FH _{lim}	FH _{calculada}
FACHADA NORESTE	91,12	26,16	28,71	3,9	4,535	-	0,5 cumple
FACHADA SURESTE	65,2	23,11	35,44	3,9	No cumple	-	
FACHADA SUROESTE	39,9	5,637	14,12	4,4		-	
FACHADA NOROESTE	73,73	12	16,27	3,9		-	

Instalaciones de la vivienda

Servicio de ACS y calefacción

- 1 Caldera Convencional de Gas Natural
 - Potencia calorífica/equipo (kW): 24
 - Rendimiento nominal (%): 80
 - Temp. impulsión ACS (°C): 50
 - Temp. impulsión Calefacción (°C): 50
 - Con acumulador
 - Volumen (litros): 100
 - UxA (W/K): 1
 - Temperatura consigna baja (°C): 60
- Equipo Compacto termosifónico HelioBlock compuesto por
 - 2 captadores solares HR 2.00 T
 - depósito de doble envoltente y apoyo mediante acumulador a gas como equipo complementario

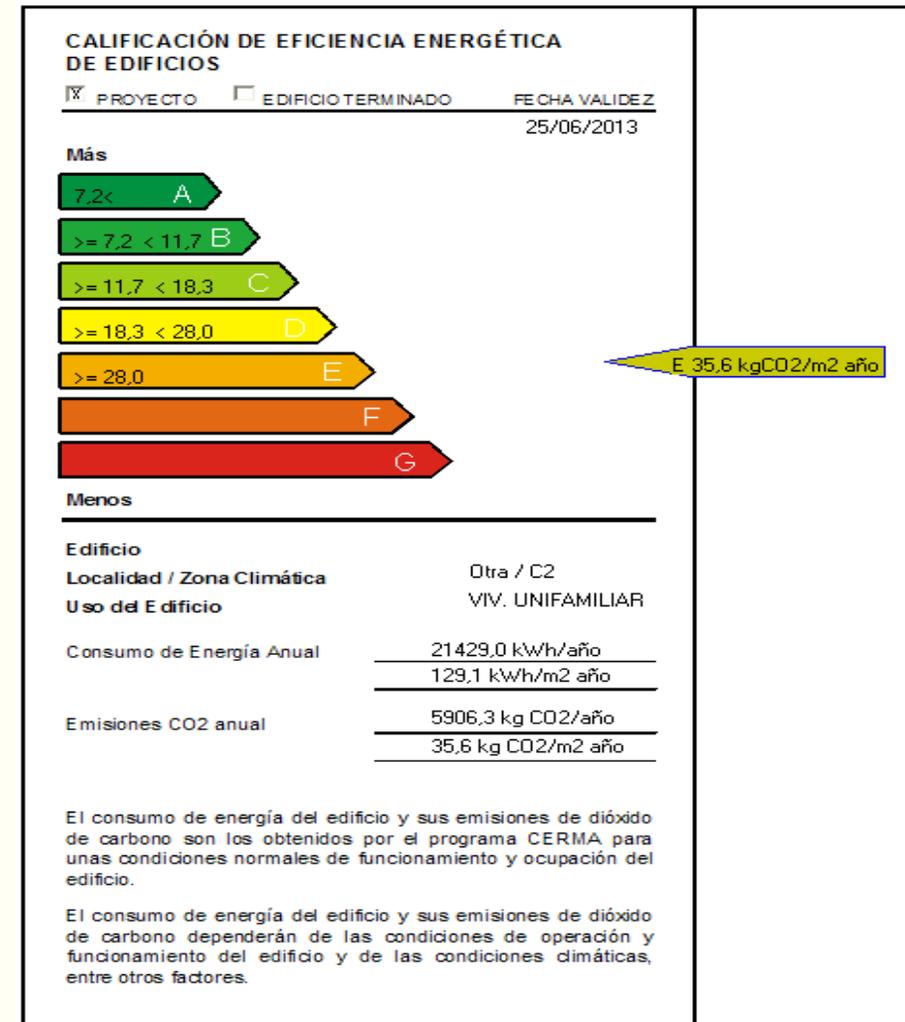
Servicio de refrigeración

- 1 Equipo rendimiento estacional de Electricidad
 - Rendimiento estacional -tanto por uno-: 2,5

Eficiencia energética de la vivienda

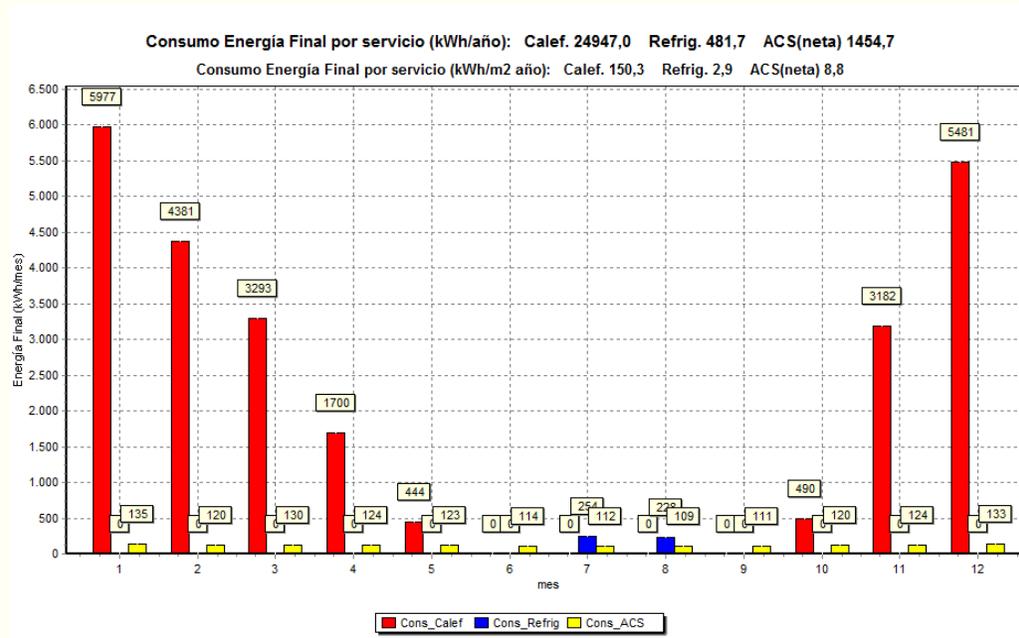
Calificación de eficiencia energética:

Clase E

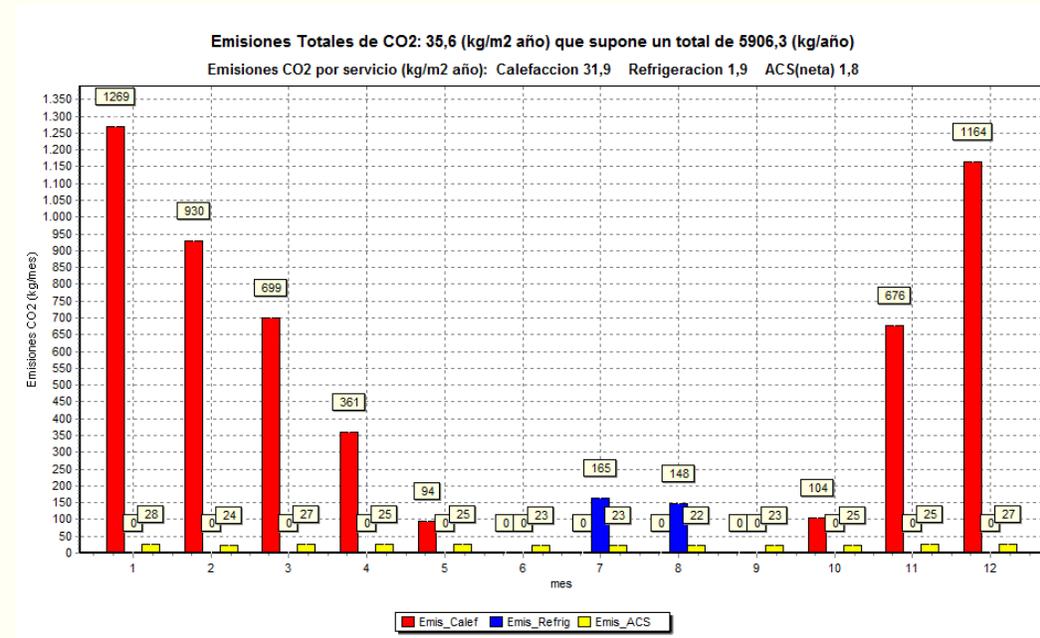


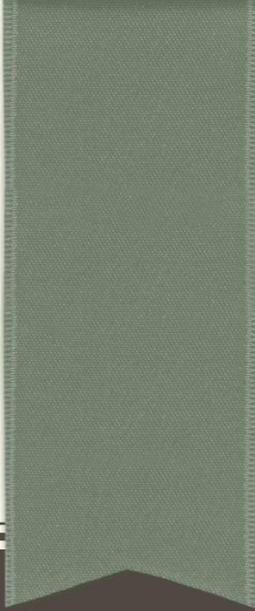
Eficiencia energética de la vivienda

Consumo de energía final



Emisiones de CO₂





ESTUDIO DE LAS POSIBLES MEJORAS

Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora1

Mejorar el ajuste de la ventilación.

El nº de renovaciones hora finales de 1,00 a 0,35.

Calificación energética más probable
Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

< 7,2 A

7,2 < 11,7 B

11,7 < 18,3 C

18,3 < 28,0 D

>= 28,0 E

E 30,3

Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora2

Incorporar aislamiento en los puentes térmicos de la vivienda :

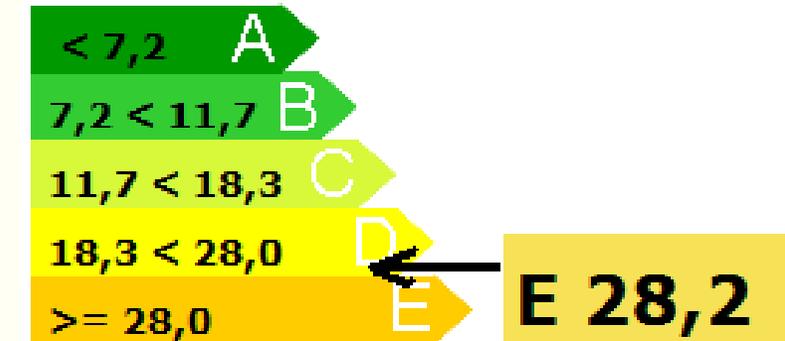
Frente de forjado aislado

Pilar aislado por el interior

Cerramiento constante

hasta la línea de la jamba

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO2 (kg/m2)



Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora 3

Mejorar el espesor del aislamiento del cerramiento.

En fachadas pondremos un aislamiento de lana de roca de 6 cm, el anterior utilizado era de 4 cm.

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO₂ (kg/m²)

< 7,2 A

7,2 < 11,7 B

11,7 < 18,3 C

18,3 < 28,0 D

>= 28,0 E

D 27,2

Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora 4

Modificar la composición del cerramiento que separa el local habitable del no habitable, así como la anterior modificación para el cerramiento exterior

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO₂ (kg/m²)

< 7,2 A

7,2 < 11,7 B

11,7 < 18,3 C

18,3 < 28,0 D

>= 28,0 E

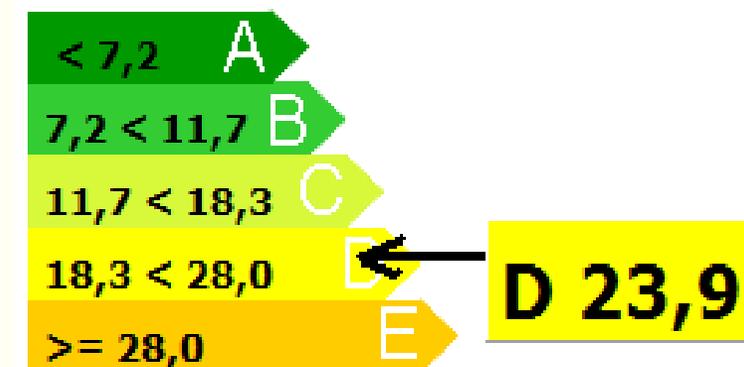
D 24,9

Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora 5

Modificar el entrevigado de cubierta ,utilizando bovedilla de EPS.

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

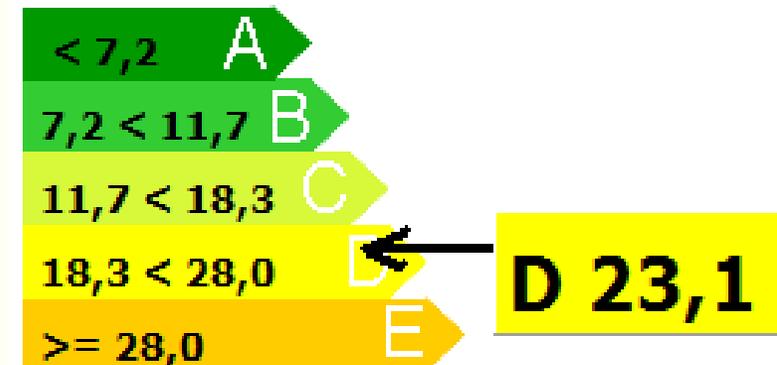


Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora 6

Modificar el entrevigado de todos los suelos de la vivienda ,utilizando bovedilla de EPS, y en el suelo en contacto con el terreno aumentar el espesor del aislamiento.

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO2 (kg/m2)

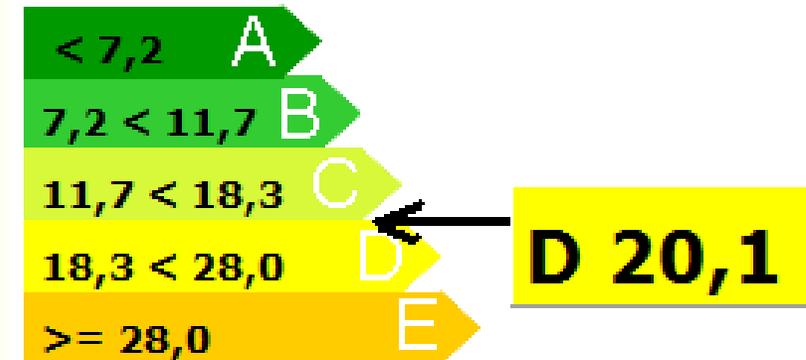


Actuaciones de mejora sobre la envolvente térmica

Mejora 7

Modificar las características de los huecos de la fachada, mejorando la calidad de vidrio y rotura del puente térmico .

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO2 (kg/m2)



Actuaciones de mejora sobre las instalaciones de la vivienda

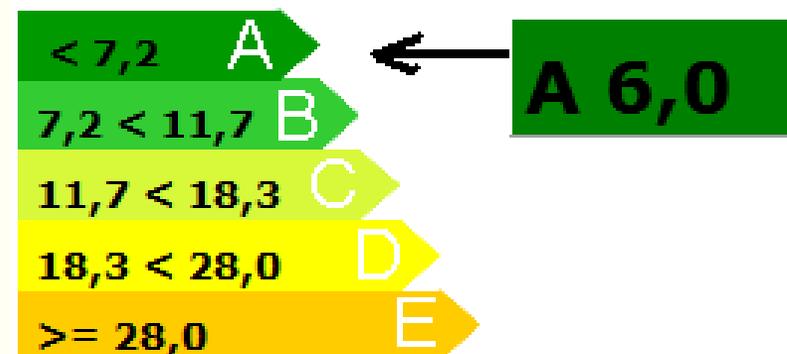
Mejora 8

Utilizar dos sistemas diferenciados para ACS y calefacción .

Servicio ACS : Caldera convencional gas Natural

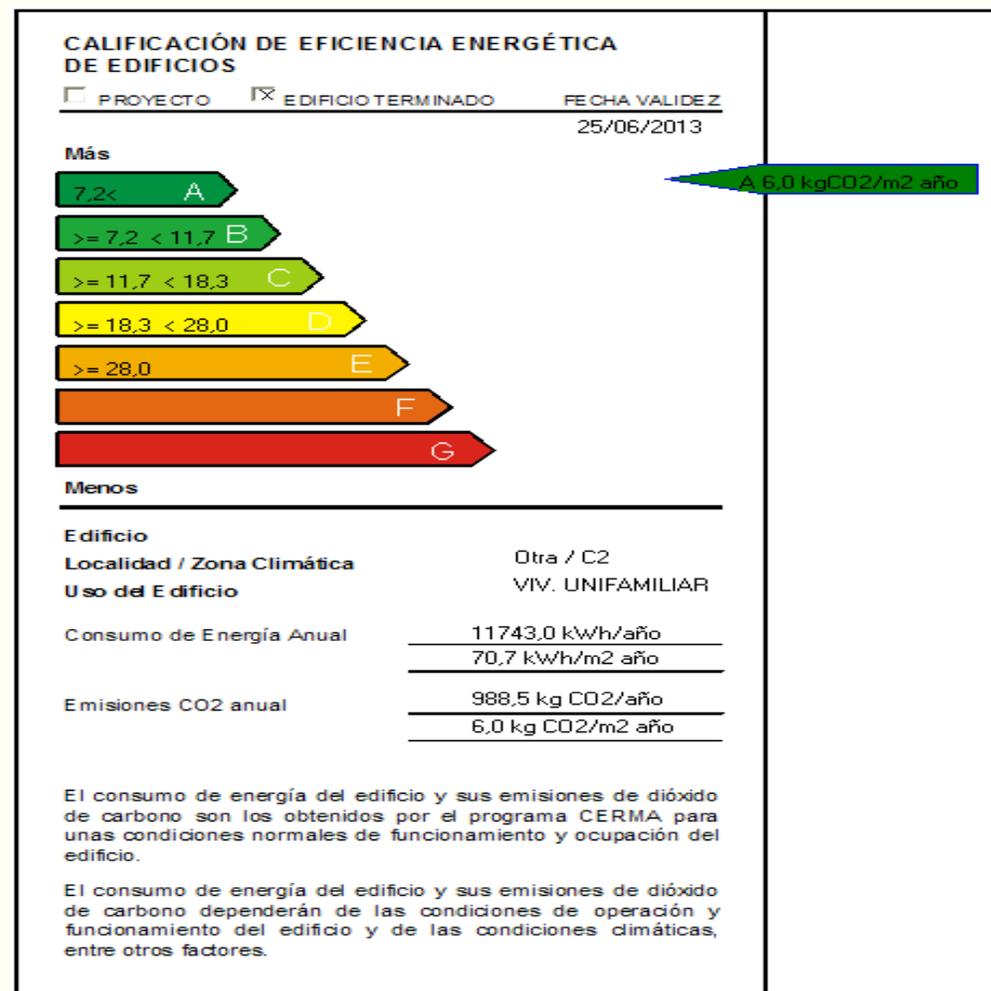
Servicio de calefacción: caldera biomasa

Calificación energética más probable Emisiones Totales CO2 (kg/m2)



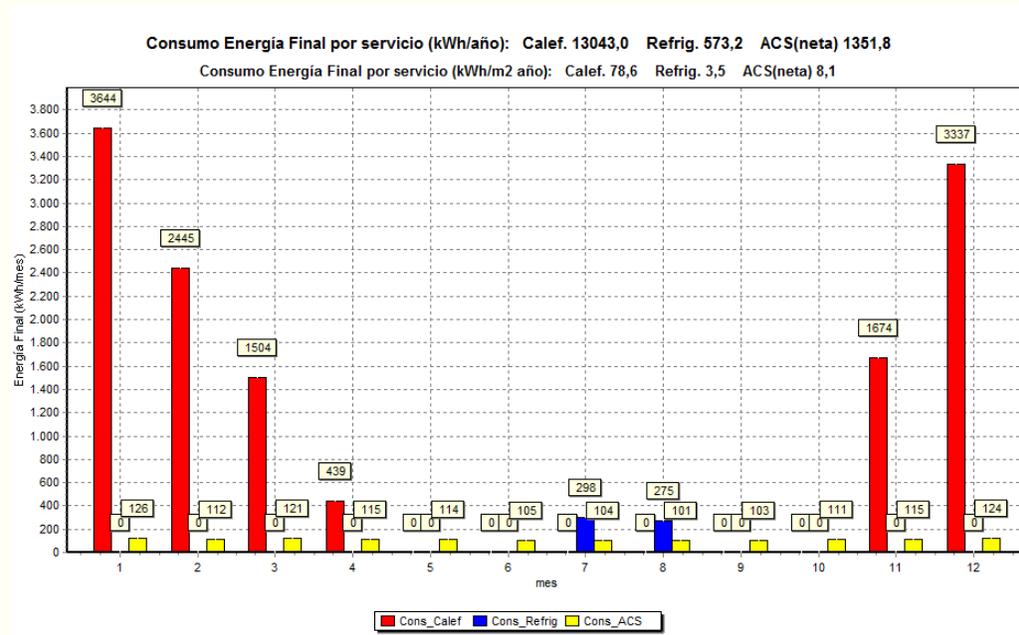
Eficiencia energética de la vivienda mejorada

Calificación de eficiencia energética:
Clase A

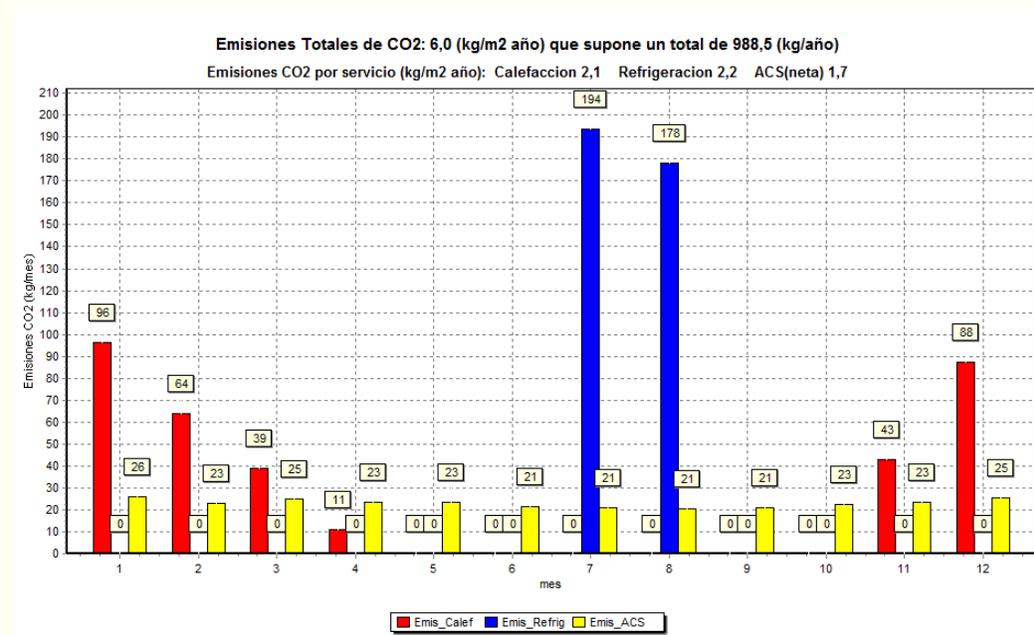


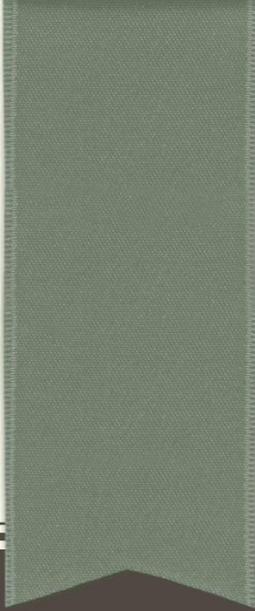
Eficiencia energética de la vivienda

Consumo de energía final



Emisiones de CO₂

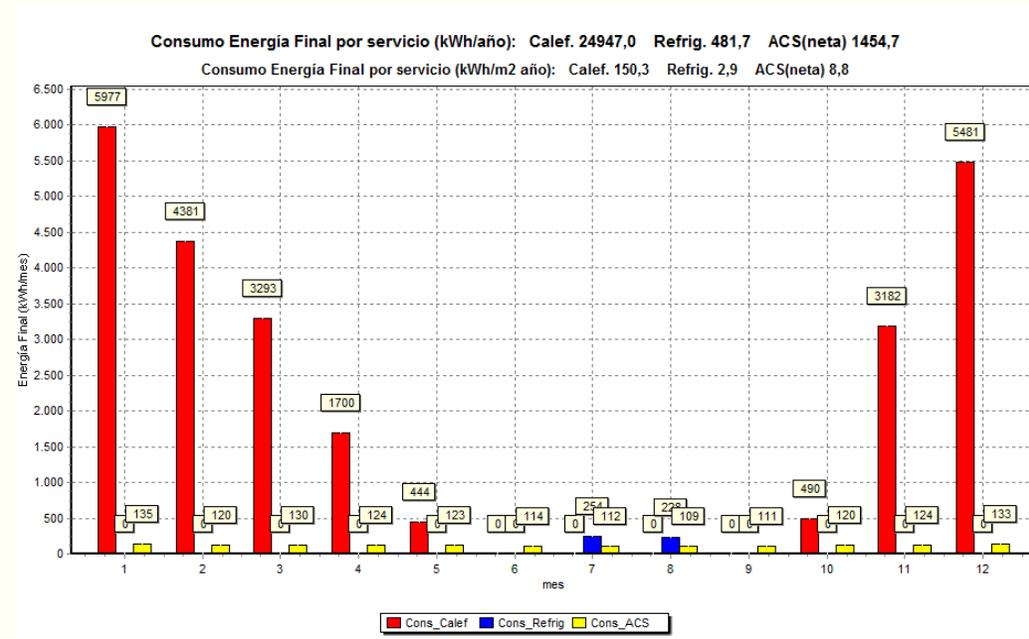




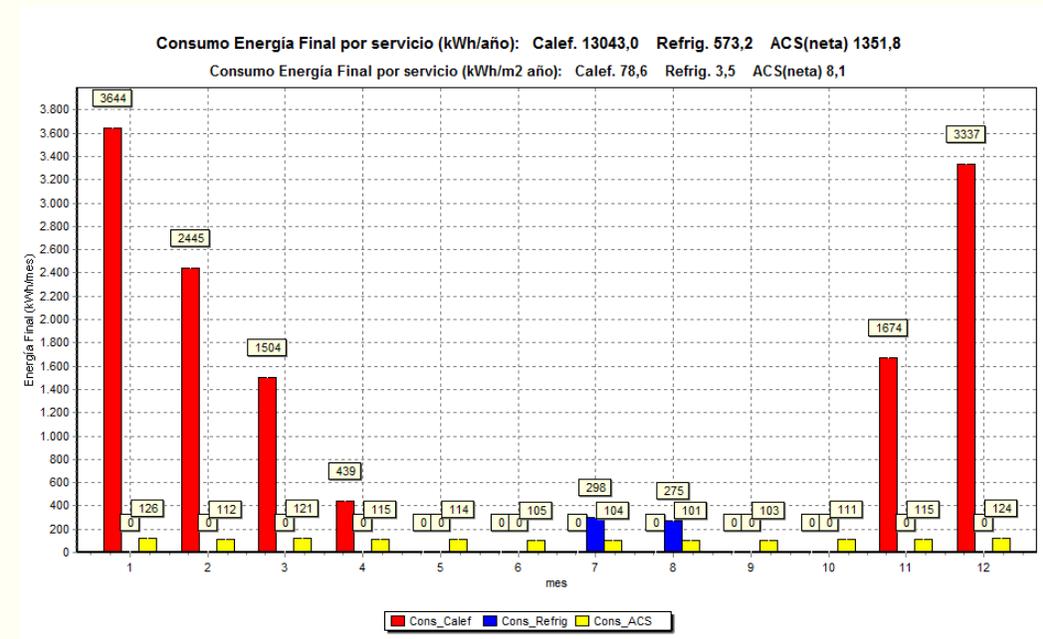
CONCLUSIÓN

Consumo de energía final por servicio

Vivienda definida en proyecto

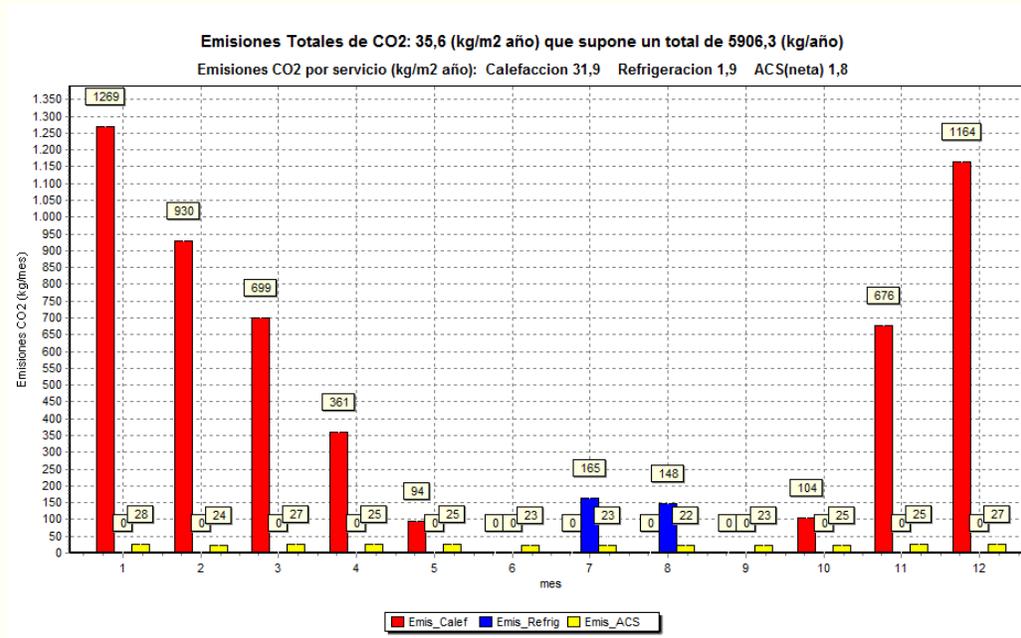


Vivienda definida con las propuestas de mejora

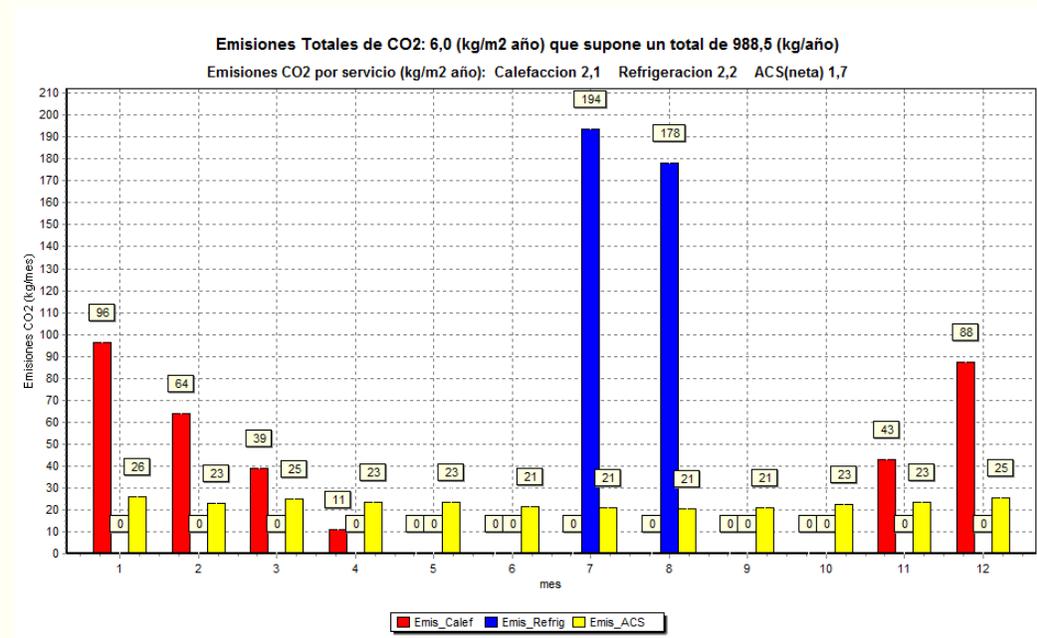


Emisiones de CO₂

Vivienda definida en proyecto

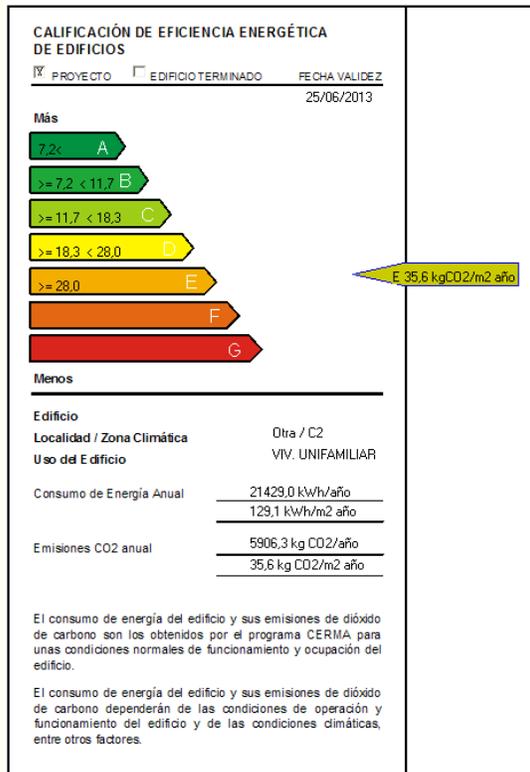


Vivienda definida con las propuestas de mejora

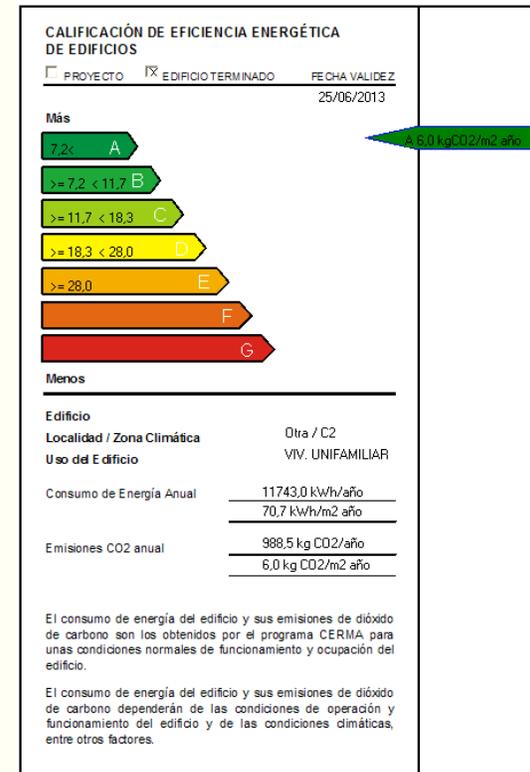


Calificación energética

Vivienda definida en proyecto



Vivienda definida con las propuestas de mejora



Coste en función del consumo de la energía, Opción 1

Vivienda definida en proyecto

Instalaciones	Combustible	Consumo final	Precio combustible	Precio final
ACS	Gas Natural	1454,7 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	70,98 euros/año
Calefacción	Gas natural	24947,0 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	1217,41 euros/año
Refrigeración	Electricidad	481,7 kwh/año	0,138658 euros/kWh.	66,791 euros/año
TOTAL				1355,18

Vivienda definida con las propuestas de mejora

Instalaciones	Combustible	Consumo final	Precio combustible	Precio final
ACS	Gas Natural	1352,6 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	66,007 euros/año
Calefacción	Biomasa	13043,0 kwh/año	0,0394 euros/kWh	513,89 euros/año
Refrigeración	Electricidad	573,2 kwh/año	0,138658 euros/kWh.	79,478 euros/año
TOTAL				659,384

La diferencia es de 695,796€ en beneficio a la vivienda definida con las propuestas de mejora

Vivienda definida con las propuestas de mejora, Opción 1



Coste en función del consumo de la energía , Opción 2

Vivienda definida en proyecto

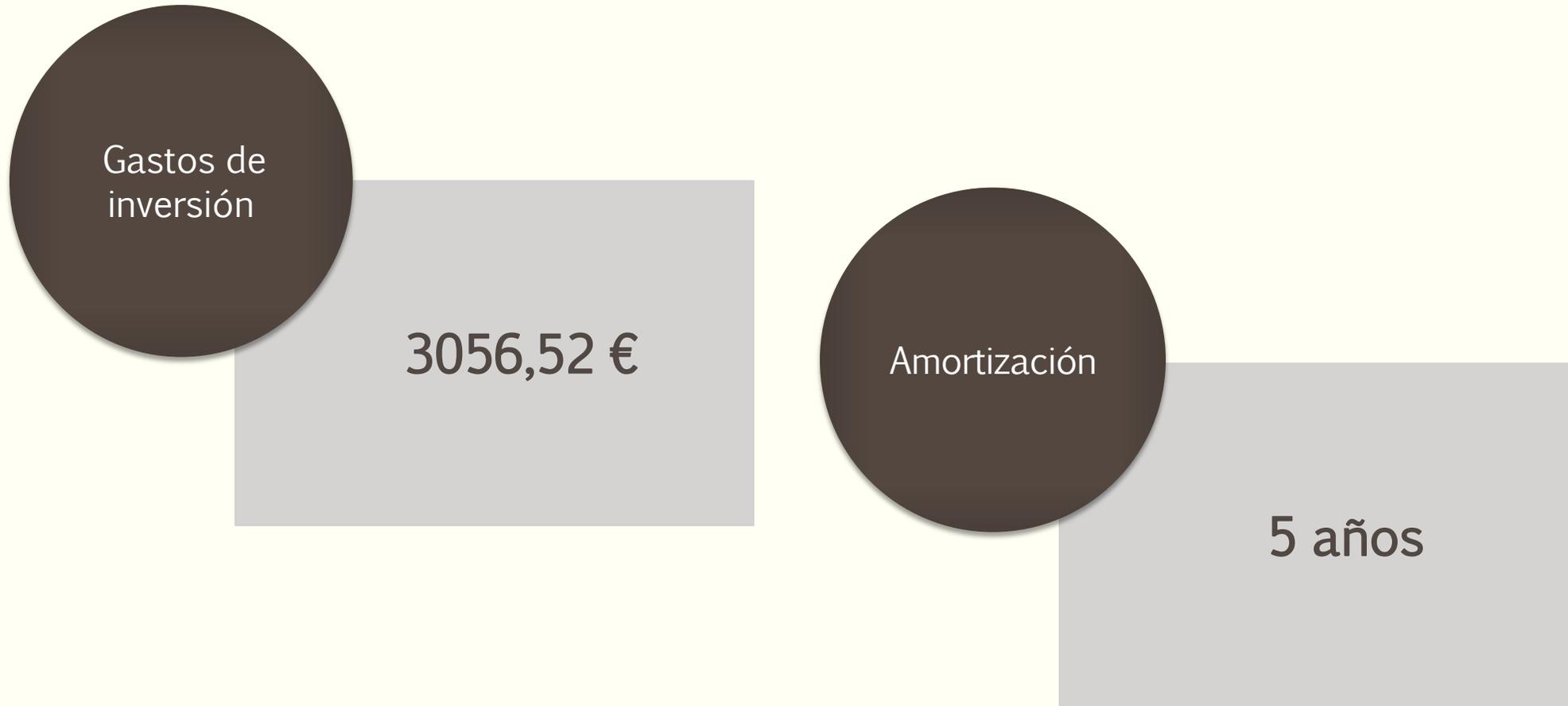
Instalaciones	Combustible	Consumo final	Precio combustible	Precio final
ACS	Gas Natural	1454,7 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	70,98 euros/año
Calefacción	Gas natural	24947,0 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	1217,41 euros/año
Refrigeración	Electricidad	481,7 kwh/año	0,138658 euros/kWh.	66,791 euros/año
TOTAL				1355,18

Vivienda definida con las propuestas de mejora-Sin caldera de biomasa

Instalaciones	Combustible	Consumo final	Precio combustible	Precio final
ACS	Gas Natural	1351,8 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	65,93 euros/año
Calefacción	Gas natural	12318 kwh/año	0,04880021 euros/kWh	601,12 euros/año
Refrigeración	Electricidad	573,2 kwh/año	0,138658 euros/kWh.	79,45 euros/año
TOTAL				746,5

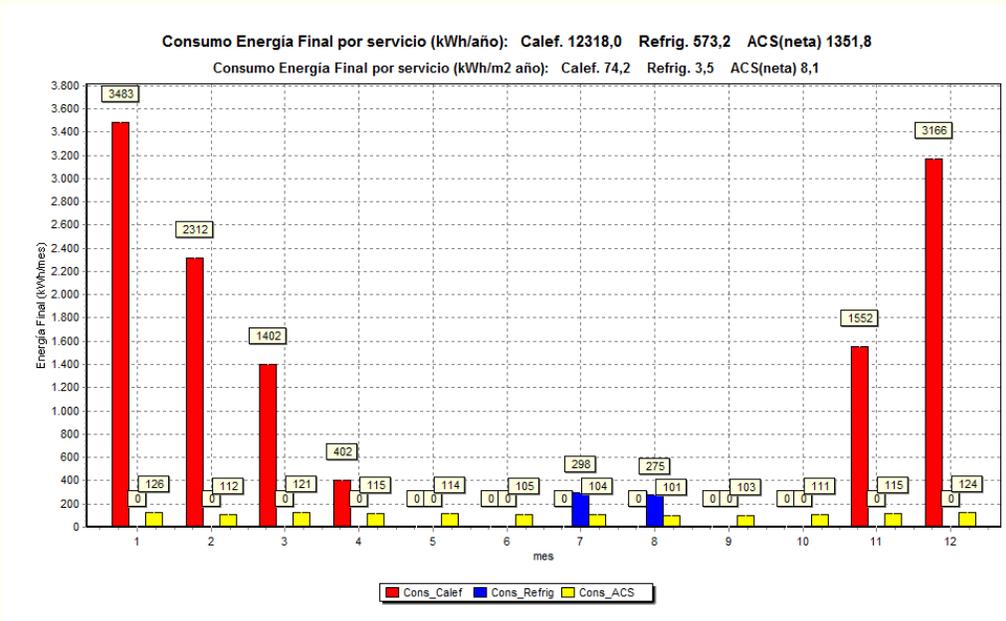
La diferencia es de 608,68 € en beneficio a la vivienda definida con las propuestas de mejora

Vivienda definida con las propuestas de mejora, Opción 2

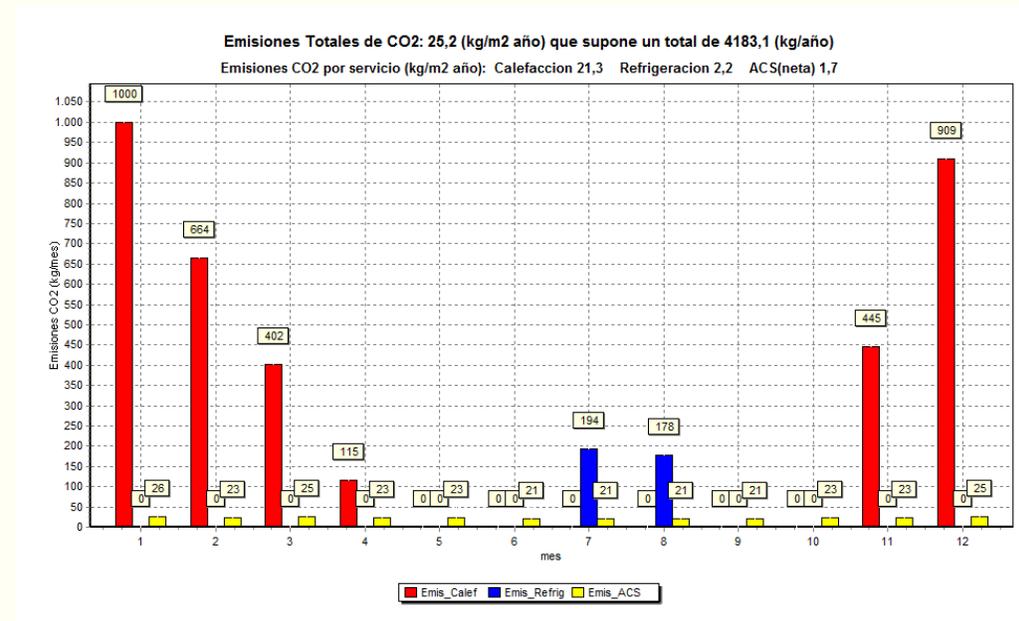


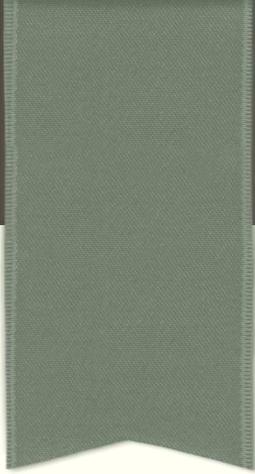
Eficiencia energética de la vivienda

Consumo de energía final



Emisiones de CO₂





MUCHAS GRACIAS

Ha sido un placer