

GRADUA: Meatzaritza eta Energia Teknologiaren  
Ingeniaritzako Gradua

## **GRADU AMAIERAKO LANA**

**< LEKEITIOKO ZAHAR-EGOITZA BATEN  
HOBEKUNTZA ENERGETIKOA >**

**3 DOKUMENTUA – <ERANSKINAK>**

**Ikaslea:** Diez Sanchez, Maitane

**Zuzendaria (1):** Azkorra Larrinaga, Zaloa

**Ikasturtea:** <2017-2018>

**Data:** <Bilbon, 2018-ko Ekainaren 28a>

## AURKIBIDEA

<b>3. ERANSKINAK</b> .....	3
<b>3.1. Zona klimatikoa</b> .....	3
<b>3.2. Bataz besteko eguzki erradiazio orokorra.</b> .....	4
<b>3.3. Tenperatura Bizkaian</b> .....	5
<b>3.4. Bataz besteko erradiazio horizontala (H) (MJ/egun·m2)</b> .....	6
<b>3.5. K zuzenketa faktorea</b> .....	7
<b>3.6. Plaka termikoaren ezaugarriak</b> .....	8
<b>3.7. Metagailuak</b> .....	9
<b>3.8. Inertziako metagailua</b> .....	11
<b>3.9. Bero trukagailuak</b> .....	12
<b>3.10. Galdarak</b> .....	14
<b>3.11. Obrazko siloaren osagarriak</b> .....	17
<b>3.12. Siloaren pellet erauzketa</b> .....	18
<b>3.13. Errautsen erauzketa sistema</b> .....	19
<b>3.14. Espantsio ontziaren espantsio koefizientea (Ce)</b> .....	20
<b>3.15. Zahar-egoitzaren GLP faktura.</b> .....	21
<b>3.16. CE3X programaren bidez lortutako ziurtagiria.</b> .....	22

### 3. ERANSKINAK

#### 3.1. Zona klimatikoa

Proiektuan zehar azaldu den bezala eguzki energia termikoa eguzki izpiez baliatzen denez energia lortzeko, eguzki orduak eragin zuzena daukate instalazioaren produktibitatearekin. Ondorioz, klimatologia aztertzea oso garrantzitsua da.

Lekeitio udalerrriaren zona klimatikoa ezagutzeko ondorengo mapa erabiliko da. Mapan ikus daitekeen bezala penintsula zona desberdinetan banatzen da, A, B, C, D eta E zonatan. Lekeitio Bilboko probintzia kontuan hartuz C1 zonan kokatzen da konkretuki.

Provincia	Capital	Altura de referencia (m)
Albacete	D3	677
Alicante	B4	7
Almería	A4	0
Ávila	E1	1054
Badajoz	C4	168
Barcelona	C2	1
Bilbao	C1	214
Burgos	E1	861
Cáceres	C4	385
Cádiz	A3	0
Castellón de la Plana	B3	18
Ceuta	B3	0
Ciudad Real	D3	630
Córdoba	B4	113
Coruña (a)	C1	0
Cuenca	D2	975
Donostia - San Sebastián	C1	5
Girona	C2	1353
Granada	C3	754
Guadalajara	D3	708
Huelva	B4	50
Huesca	D2	432
Jaén	C4	436
León	E1	346
Lleida	D3	131
Logroño	D2	379
Lugo	D1	412
Madrid	D3	589
Málaga	A3	0
Melilla	A3	130
Murcia	B3	25
Orense	C2	327
Oviedo	C1	214
Palencia	D1	722
Palma de Mallorca	B3	1
Palmas de Gran Canaria (las)	A3	114
Pamplona	D1	456
Pontevedra	C1	77
Salamanca	D2	770
Santa Cruz de Tenerife	A3	0
Santander	C1	1
Segovia	D2	1013
Sevilla	B4	9
Soria	E1	984
Tarragona	B3	1
Teruel	D2	995
Toledo	C4	445
Valencia	B3	8
Valladolid	D2	704
Vitoria - Gasteiz	D1	512
Zamora	D2	617
Zaragoza	D3	207

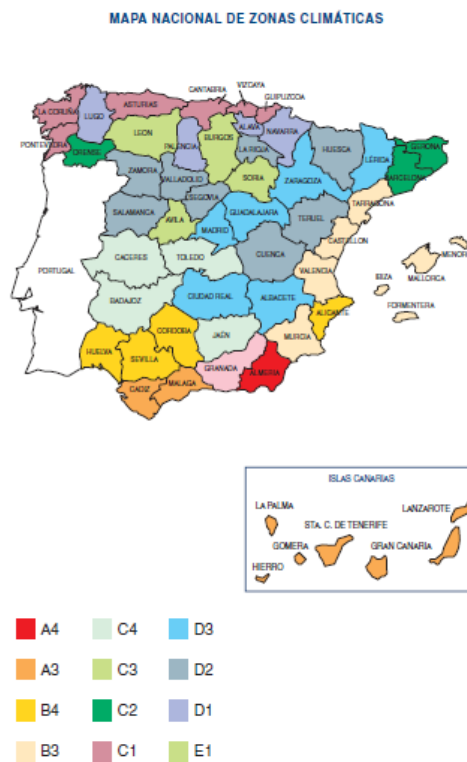
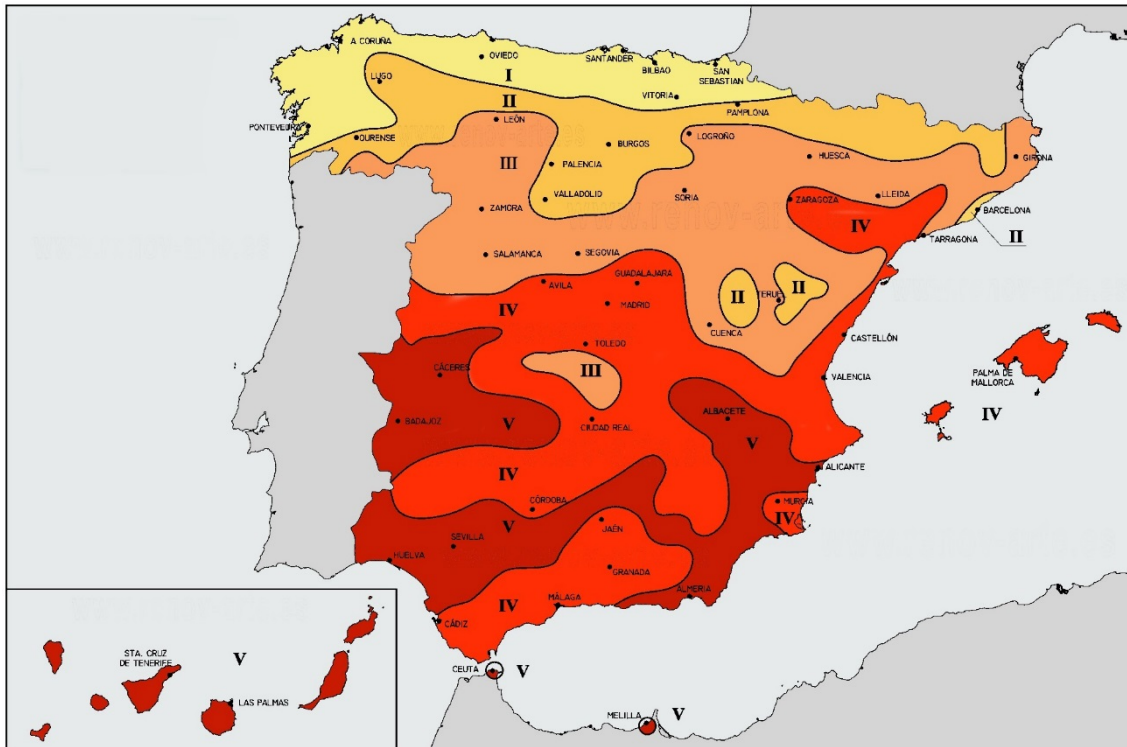


Figura 11: Mapa zonas climáticas

### 3.2. Bataz besteko eguzki erradiazio orokorra.

Eguzki erradiazio aztertzen bada, zona klimatiko desberdinak agertzen dira eta Espainiako mapa honetan adierazi egin dira. Bizkaia osoa zona klimatiko I-ean dago eta hori dela eta, Lekeitio ere *zona klimatiko I-* ean kokatuta dago (Hori argia).



Behin mapa horretan zona klimatikoa zehaztu ondoren, DB HE-an dagoen HE4 sekzioan agertzen den taula erabiliko da, hots, hurrengo taula. Zona klimatiko desberdinen arabera, limiteak zehaztu egin dira kontuan hartuz gainzala horizontala (H).

Eguneroko eta urteko bataz besteko eguzki erradiazio orokorra gainazal horizontalaren gain (H)		
Zona Klimatikoa	MJ/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

### 3.3. Temperatura Bizkaian

Kalkuluak burutzeko, Bilboko aireportuan dagoen estazioan lortzen diren balioak aintzat hartu egin dira. Proiektuaren helburua berokuntza eta zahar egoitza bat denez, diseinuko kanpoko temperatura  $T_{s\_99,6}(^{\circ}\text{C})$  erabili egin da.

Provincia	Estación	Indicativo
Vizcaya	Bilbao (Aeropuerto Sondica)	1082

#### UBICACIÓN: ENTORNO CIUDAD

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
39	43°17'53"	02°54'21" W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		58.400 (1998-2007)

#### Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

#### CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN ( $^{\circ}\text{C}$ )	TS <sub>99,6</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TS <sub>99</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	OMDC ( $^{\circ}\text{C}$ )	HUM <sub>coin</sub> (%)	OMA ( $^{\circ}\text{C}$ )
-6,0	-0,2	1,2	10,7	89	31,4

#### CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX ( $^{\circ}\text{C}$ )	TS <sub>0,4</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	THC <sub>0,4</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TS <sub>1</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	THC <sub>1</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TS <sub>2</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	THC <sub>2</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	OMDR ( $^{\circ}\text{C}$ )
41,9	31,2	21,9	28,8	21,3	26,8	20,6	16,3

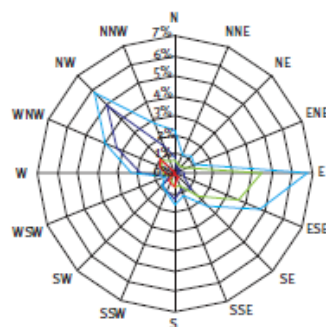
#### CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH <sub>0,4</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TSC <sub>0,4</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TH <sub>1</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TSC <sub>1</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TH <sub>2</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	TSC <sub>2</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )
22,8	30,6	21,8	29,5	20,9	27,7

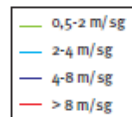
#### VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA ( $^{\circ}\text{C}$ )	TASOL ( $^{\circ}\text{C}$ )	GD <sub>15</sub> ( $^{\circ}\text{C}$ )	GD <sub>20</sub>	GDR <sub>20</sub>	RADH (kWh/ m <sup>2</sup> día)	TTERR ( $^{\circ}\text{C}$ )
Enero	9,3	10,9	183	332	0	1,4	
Febrero	9,3	10,9	168	303	1	2,0	
Marzo	11,8	13,7	126	258	4	3,2	
Abril	12,8	14,5	94	221	5	4,1	
Mayo	15,7	17,4	42	150	17	5,1	
Junio	18,7	20,2	10	74	33	5,5	
Julio	19,8	21,3	3	47	42	5,3	
Agosto	20,7	22,4	2	36	58	4,8	
Septiembre	18,9	21,1	11	69	37	3,8	
Octubre	16,7	18,7	33	123	21	2,5	
Noviembre	11,6	13,4	117	252	1	1,6	
Diciembre	9,3	11,0	181	330	0	1,1	

Rosa de los vientos: velocidad media 2,98 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Bilbao. A. de Sondica  
Rosa de los vientos. Anual



Calmas: 20%

### 3.4. Bataz besteko erradiazio horizontala (H) (MJ/egun·m<sup>2</sup>)

F-chart metodoan kalkulatu behar den erradiazio erreala kalkulatzeko erradiazio horizontala (H) behar da. Horretarako, Bizkaian hilabete bakoitzean dagoen erradiazio horizontala lortzeko taula honen bidez lortu egin da.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1 ÁLAVA	4,6	6,9	11,2	13	14,8	16,6	18,1	17,3	14,3	9,5	5,5	4,1	11,3
2 ALBACETE	6,7	10,5	15	19,2	21,2	25,1	26,7	23,2	18,8	12,4	8,4	6,4	16,1
3 ALICANTE	8,5	12	16,3	18,9	23,1	24,8	25,8	22,5	18,3	13,6	9,8	7,6	16,8
4 ALMERÍA	8,9	12,2	16,4	19,6	23,1	24,6	25,3	22,5	18,5	13,9	10	8	16,9
5 ASTURIAS	5,3	7,7	10,6	12,2	15	15,2	16,8	14,8	12,4	9,8	5,9	4,6	10,9
6 ÁVILA	6	9,1	13,5	17,7	19,4	22,3	26,3	25,3	18,8	11,2	6,9	5,2	15,1
7 BADAJOZ	6,5	10	13,6	18,7	21,8	24,6	25,9	23,8	17,9	12,3	8,2	6,2	15,8
8 BALEARES	7,2	10,7	14,4	16,2	21	22,7	24,2	20,6	16,4	12,1	8,5	6,5	15
9 BARCELONA	6,5	9,5	12,9	16,1	18,6	20,3	21,6	18,1	14,6	10,8	7,2	5,8	13,5
10 BURGOS	5,1	7,9	12,4	16	18,7	21,5	23	20,7	16,7	10,1	6,5	4,5	13,6
11 CÁCERES	6,8	10	14,7	19,6	22,1	25,1	28,1	25,4	19,7	12,7	8,9	6,6	16,6
12 CÁDIZ	8,1	11,5	15,7	18,5	22,2	23,8	25,9	23	18,1	14,2	10	7,4	16,5
13 CANTABRIA	5	7,4	11	13	16,1	17	18,4	15,5	13	9,5	5,8	4,5	11,3
14 CASTELLÓN	8	12,2	15,5	17,4	20,6	21,4	23,9	19,5	16,6	13,1	8,6	7,3	15,3
15 CEUTA	8,9	13,1	18,6	21	24,3	26,7	26,8	24,3	19,1	14,2	11	8,6	18,1
16 CIUDAD REAL	7	10,1	15	18,7	21,4	23,7	25,3	23,2	18,8	12,5	8,7	6,5	15,9
17 CÓRDOBA	7,2	10,1	15,1	18,5	21,8	25,9	28,5	25,1	19,9	12,6	8,6	6,9	16,7
18 LA CORUÑA	5,4	8	11,4	12,4	15,4	16,2	17,4	15,3	13,9	10,9	6,4	5,1	11,5
19 CUENCA	5,9	8,8	12,9	17,4	18,7	22	25,6	22,3	17,5	11,2	7,2	5,5	14,6
20 GERONA	7,1	10,5	14,2	15,9	18,7	19	22,3	18,5	14,9	11,7	7,8	6,6	13,9
21 GRANADA	7,8	10,8	15,2	18,5	21,9	24,8	26,7	23,6	18,8	12,9	9,6	7,1	16,5
22 GUADALAJARA	6,5	9,2	14	17,9	19,4	22,7	25	23,2	17,8	11,7	7,8	5,6	15,1
23 GUIPÚZCOA	5,5	7,7	11,3	11,7	14,6	16,2	16,1	13,6	12,7	10,3	6,2	5	10,9
24 HUELVA	7,6	11,3	16	19,5	24,1	25,6	28,7	25,6	21,2	14,5	9,2	7,5	17,6
25 HUESCA	6,1	9,6	14,3	18,7	20,3	22,1	23,1	20,9	16,9	11,3	7,2	5,1	14,6
26 JAÉN	6,7	10,1	14,4	18	20,3	24,4	26,7	24,1	19,2	11,9	8,1	6,5	15,9
27 LEÓN	5,8	8,7	13,8	17,2	19,5	22,1	24,2	20,9	17,2	10,4	7	4,8	14,3
28 LÉRIDA	6	9,9	18	18,8	20,9	22,6	23,8	21,3	16,8	12,1	7,2	4,8	15,2
29 LUGO	5,1	7,6	11,7	15,2	17,1	19,5	20,2	18,4	15	9,9	6,2	4,5	12,5
30 MADRID	6,7	10,6	13,6	18,8	20,9	23,5	26	23,1	16,9	11,4	7,5	5,9	15,4
31 MÁLAGA	8,3	12	15,5	18,5	23,2	24,5	26,5	23,2	19	13,6	9,3	8	16,8
32 MELILLA	9,4	12,6	17,2	20,3	23	24,8	24,8	22,6	18,3	14,2	10,9	8,7	17,2
33 MURCIA	10,1	14,8	16,6	20,4	24,2	25,6	27,7	23,5	18,6	13,9	9,8	8,1	17,8
34 NAVARRA	5	7,4	12,3	14,5	17,1	18,9	20,5	18,2	16,2	10,2	6	4,5	12,6
35 ORENSE	4,7	7,3	11,3	14	16,2	17,6	18,3	16,6	14,3	9,4	5,6	4,3	11,6
36 PALENCIA	5,3	9	13,2	17,5	19,7	21,8	24,1	21,6	17,1	10,9	6,6	4,6	14,3
37 LAS PALMAS	11,2	14,2	17,8	19,6	21,7	22,5	24,3	21,9	19,8	15,1	12,3	10,7	17,6
38 PONTEVEDRA	5,5	8,2	13	15,7	17,5	20,4	22	18,9	15,1	11,3	6,8	5,5	13,3
39 LA RIOJA	5,6	8,8	13,7	16,6	19,2	21,4	23,3	20,8	16,2	10,7	6,8	4,8	14
40 SALAMANCA	6,1	9,5	13,5	17,1	19,7	22,8	24,6	22,6	17,5	11,3	7,4	5,2	14,8
41 STA. C. DE TENERIFE	10,7	13,3	18,1	21,5	25,7	26,5	29,3	26,6	21,2	16,2	10,8	9,3	19,1
42 SEGOVIA	5,7	8,8	13,4	18,4	20,4	22,6	25,7	24,9	18,8	11,4	6,8	5,1	15,2
43 SEVILLA	7,3	10,9	14,4	19,2	22,4	24,3	24,9	23	17,9	12,3	8,8	6,9	16
44 SORIA	5,9	8,7	12,8	17,1	19,7	21,8	24,1	22,3	17,5	11,1	7,6	5,6	14,5
45 TARRAGONA	7,3	10,7	14,9	17,6	20,2	22,5	23,8	20,5	16,4	12,3	8,8	6,3	15,1
46 TERUEL	6,1	8,8	12,9	16,7	18,4	20,6	21,8	20,7	16,9	11	7,1	5,3	13,9
47 TOLEDO	6,2	9,5	14	19,3	21	24,4	27,2	24,5	18,1	11,9	7,6	5,6	15,8
48 VALENCIA	7,6	10,6	14,9	18,1	20,6	22,8	23,8	20,7	16,7	12	8,7	6,6	15,3
49 VALLADOLID	5,5	8,8	13,9	17,2	19,9	22,6	25,1	23	18,3	11,2	6,9	4,2	14,7
50 VIZCAYA	5	7,1	10,8	12,7	15,5	16,7	17,9	15,7	13,1	9,3	6	4,6	11,2
51 ZAMORA	5,4	8,9	13,2	17,3	22,2	21,6	23,5	22	17,2	11,1	6,7	4,6	14,5
52 ZARAGOZA	6,3	9,8	15,2	18,3	21,8	24,2	25,1	23,4	18,3	12,1	7,4	5,7	15,6

### 3.5. K zuzenketa faktorea

Latitud = 43°

Inc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1.08	1.07	1.05	1.03	1.02	1.02	1.02	1.04	1.06	1.08	1.1	1.09
10	1.15	1.12	1.09	1.06	1.04	1.03	1.04	1.07	1.11	1.16	1.19	1.18
15	1.22	1.18	1.13	1.08	1.05	1.03	1.05	1.09	1.15	1.23	1.27	1.26
20	1.28	1.22	1.16	1.09	1.05	1.03	1.05	1.1	1.19	1.29	1.35	1.33
25	1.33	1.26	1.18	1.1	1.04	1.02	1.04	1.11	1.22	1.34	1.42	1.4
30	1.37	1.29	1.2	1.1	1.03	1	1.03	1.11	1.24	1.38	1.48	1.45
35	1.41	1.31	1.2	1.09	1.01	.98	1.01	1.1	1.25	1.42	1.52	1.5
40	1.43	1.33	1.2	1.07	.98	.95	.98	1.09	1.25	1.44	1.56	1.54
45	1.45	1.33	1.19	1.05	.95	.91	.95	1.06	1.24	1.45	1.59	1.57
50	1.46	1.33	1.17	1.02	.91	.87	.91	1.03	1.23	1.46	1.61	1.58
55	1.46	1.32	1.15	.98	.86	.82	.86	1	1.21	1.45	1.62	1.59
60	1.45	1.3	1.12	.94	.81	.76	.81	.95	1.17	1.44	1.62	1.59
65	1.43	1.27	1.08	.89	.75	.7	.75	.9	1.13	1.41	1.61	1.58
70	1.41	1.23	1.03	.83	.69	.64	.69	.84	1.09	1.38	1.58	1.56
75	1.37	1.19	.98	.77	.62	.57	.62	.78	1.03	1.34	1.55	1.53
80	1.33	1.14	.92	.7	.55	.49	.55	.71	.97	1.28	1.51	1.49
85	1.28	1.08	.85	.63	.47	.42	.47	.64	.9	1.22	1.45	1.44
90	1.22	1.02	.78	.56	.4	.34	.39	.56	.83	1.16	1.39	1.38

### 3.6. Plaka termikoaren ezaugarriak

#### Datos técnicos

Modelo		SV1F	SH1F	SV1B	SH1B
Superficie bruta (dato necesario a la hora de solicitar subvenciones)	m <sup>2</sup>	2,51	2,51	2,51	2,51
Superficie de absorción	m <sup>2</sup>	2,32	2,32	2,32	2,32
Superficie de apertura	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33	2,33
Distancia entre colectores	mm	21	21	21	21
<b>Dimensiones</b>					
Anchura	mm	1056	2380	1056	2380
Altura	mm	2380	1056	2380	1056
Profundidad	mm	72	72	72	72
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie de absorción:					
- Rendimiento óptico	%	82,1	81,7	75,4	75,4
- Coeficiente de pérdida de calor $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,85	4,640	4,15	4,15
- Coeficiente de pérdida de calor $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,023	0,028	0,0114	0,0114
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie bruta:					
- Rendimiento óptico	%	75,5	75,2	69,2	69,2
- Coeficiente de pérdida de calor $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,468	4,27	3,81	3,81
- Coeficiente de pérdida de calor $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,021	0,024	0,010	0,010
Capacidad térmica	kJ/(m <sup>2</sup> · K)	4,7	4,7	4,5	4,5
Peso	kg	41,5	41,5	43,9	43,9
Volumen de fluido (medio portador de calor)	Litros	1,83	2,4	1,67	2,33
Presión de servicio adm. (consultar el capítulo "Depósito de expansión solar")	bar/MPa	6/0,6	6/0,6	6/0,6	6/0,6
Temperatura máx. de inactividad	°C	145	145	196	196
<b>Capacidad de producción de vapor</b>					
- Posición de montaje favorable	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>†</sup>	0 <sup>†</sup>	60	60
- Posición de montaje desfavorable	W/m <sup>2</sup>	0 <sup>†</sup>	0 <sup>†</sup>	100	100
Conexión	Ø mm	22	22	22	22

#### Datos técnicos para determinar la clase de eficiencia energética (etiqueta ErP)

Modelo		SV1F/SH1F	SV1B/SH1B
Superficie de apertura	m <sup>2</sup>	2,33	2,33
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie de apertura.			
- Rendimiento del colector $\eta_{col}$ , con una diferencia de temperatura de 40 K		60	57,0
- Rendimiento óptico del colector	%	82,1	81,0
- Coeficiente de pérdida de calor $k_1$	W/(m <sup>2</sup> · K)	4,854	4,600
- Coeficiente de pérdida de calor $k_2$	W/(m <sup>2</sup> · K <sup>2</sup> )	0,023	0,026
Factor de corrección de ángulo IAM		0,91	0,89



### 3.7. Metagailuak

**Acumuladores de agua caliente**

Los productos de la serie 216 y 116 son acumuladores para la producción de agua caliente. Son ideales en las instalaciones donde la extracción de agua caliente alcanza puntas de solicitud elevadas y generalmente están conectados a intercambiadores de calor externos, casi siempre de placas.

Disponibles en versión con tratamiento alimentario VITROFLEX (216P y 116PE) o galvanizados al baño caliente (116Z).

El artículo 116Z se halla en la versión desnudo (sin aislamiento) o aislado.

Están disponible los modelos "216P Medida Especial" y "116PE Medida Especial" para su instalación en estancias con una altura útil máxima de 2.200 mm (véase pág. 25).



# 216P-116PE/Z

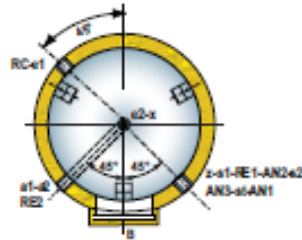
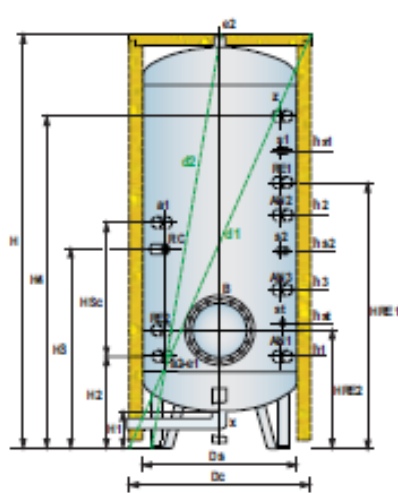
Productos conformes a la norma CE 97/23 PED (Art.3 Párr.3)

**Características**

Montaje:	En el suelo
Posición:	Vertical
Construcción acumulador:	Aceero al carbono de calidad / soldaduras de arco eléctrico
Tratamiento:	Art. 216P Tratamiento interno anticorrosivo VITROFLEX idóneo para el uso de agua para uso alimentario según las normas CE Art. 116PE Tratamiento interno anticorrosivo VITROFLEX idóneo para el uso de agua para uso alimentario según las normas CE Art. 116Z Tratamiento interno/externo de galvanización al baño caliente
Aislamiento y Revestimiento externo:	Art. 216P de 300 a 1.000 l Poliuretano rígido, conductividad térmica $\lambda = 0.023$ W/mk, espesor 70 mm, y PVC acoplado de 1.500 a 5.000 l Poliuretano rígido, conductividad térmica $\lambda = 0.035$ W/mk, 60 mm, y PVC acoplado Art. 116PE Poliuretano blando, conductividad térmica $\lambda = 0.037$ W/mk, espesor 80 mm y PVC acoplado Art. 116Z Poliuretano blando, conductividad térmica $\lambda = 0.037$ W/mk, espesor 50 mm y PVC
Embalaje:	Air ball y film extensible
Accesorios de serie:	Art. 216P Grupo de vaciado - Ánodos de magnesio con tester de control o A.C.I. (ánodos de corriente impresa) de 1.500 a 5.000 l Cuadro de mandos electrónico Art. 116PE Ánodos de magnesio con tester de control
Garantía:	3 años para el tratamiento VITROFLEX; para el producto véase condiciones generales de venta
Accesorios por encargo:	Art. 216 hasta 1.000 l Cuadro de mandos electrónico Art. 116Z Ánodos de magnesio con tester de control

**Características técnicas del proyecto**

Acumulador	
T <sub>max</sub>	P <sub>max</sub>
99°C	8 bar



Conex.	Ø	Descripción
a1	G 1 1/4 - F	Descarga de intercambio externo
a2	G 1 1/4 - F	Retorno al intercambiador externo
e1	véase tab.	Entrada de agua sanitaria
e2	véase tab.	Salida de agua sanitaria
AN1 - AN3	G 1 1/4 - F	Ánodo
RE1	G 2" - F	Conexión resistencia eléctrica 300-1000 litros
RE2	G 2" - F	Conexión resistencia eléctrica 1500-5000 litros
z	G 2" - F	Conexión auxiliar
a1-a2	G 1/2" - F	Conexión sonda auxiliar
st	G 1/2" - F	Conexión sonda de temperatura
RC	G 1" - F	Reducción
x	G 1 1/4 - F	Válvula
B	øø510	Boca de inspección de 1000 a 5000 litros
	øø410	

**SICC**

**Dimensiones 216 P**

Capacidad [litros]	[mm]										HS c	Sondas			Ánodos			d1	Peso [kg]
	Ds	Dc	H	H1	H2	H3	H4	HRE1	HRE2	hs1		hs2	hs3	h1	h2	h3			
	300	550	690	1580	165	390	930	-	980	880		525	1280	-	-	-	700		
500	650	790	1880	155	410	1050	-	1190	940	540	1500	-	-	-	720	2039	84		
750	790	930	1930	145	430	1170	-	1170	940	585	1520	-	-	-	920	2142	106		
1000	790	930	2180	145	445	1170	-	1570	940	655	1720	-	420	1170	-	2370	125		
1500	950	1070	2535	185	485	1310	2135	675	940	710	1960	1150	460	1510	-	2752	202		
2000	1100	1220	2570	170	495	1320	2145	685	940	720	1970	1205	470	1520	-	2845	245		
3000	1250	1370	2840	150	520	1345	2370	805	940	745	2245	1230	495	1745	-	3153	303		
4000	1400	1520	2915	155	560	1385	2410	925	940	785	2285	1270	535	1785	-	3287	477		
5000	1600	1720	2970	130	575	1400	2425	865	940	800	2300	1285	550	1800	-	3432	560		

**Dimensiones 116 PE - 116 Z**

Capacidad [litros]	[mm]										HS c	Sondas			Ánodos			d2	Peso [kg]	
	Ds	Dc 116PE	H	H1	H2	H3	H4	HRE1	HRE2	hs1		hs2	hs3	h1	h2	h3	n1		n2	
	300	550	650	1580	165	390	930	-	980	880		525	1280	-	-	-	700		1613	55
500	650	750	1880	155	410	1050	-	1190	940	540	1500	-	-	-	720	1917	84	93		
750	790	890	1930	145	430	1170	-	1170	940	585	1520	-	-	-	920	1981	106	120		
1000	790	890	2180	145	445	1170	-	1570	940	655	1720	-	420	1170	-	2225	125	140		
1500	950	1050	2535	185	485	1310	2135	675	940	710	1960	1150	460	1510	-	2589	202	225		
2000	1100	1200	2570	170	495	1320	2145	685	940	720	1970	1205	470	1520	-	2639	245	270		
3000	1250	1350	2840	150	520	1345	2370	805	940	745	2245	1230	495	1745	-	2919	303	334		
4000	1400	1500	2915	155	560	1385	2410	925	940	785	2285	1270	535	1785	-	3010	477	525		
5000	1600	1700	2970	130	575	1400	2425	865	940	800	2300	1285	550	1800	-	3089	560	620		

**Conexiones**

Capacidad [litros]	300-1000	1500-3000	4000-5000
e1 [ø]	G 1" 1/4 - F	G 2" - F	G 3" - F
e2 [ø]	G 1" 1/4 - F	G 2" - F	G 3" - F

### 3.8. Inertziako metagailua

## DI / DEPÓSITO DE INERCIA EN ACERO AL CARBONO



#### INFORMACIÓN TÉCNICA

Muchas instalaciones de refrigeración o calefacción precisan de depósitos para aumentar la inercia térmica del sistema, a fin de evitar un número elevado de encendidos del grupo frigorífico o caldera, cuando se producen rápidas variaciones de temperatura.

Los depósitos de inercia están contruidos en acero al carbono ST-37-2, y pintados exteriormente con imprimación antioxidante de color negro.

#### APLICACIÓN

Acumulación de agua fría / caliente en sistemas de refrigeración / calefacción.

#### AISLAMIENTO

Se suministra el siguiente aislamiento estándar en función de la capacidad:

150 a 750 lts Poliuretano expandido rígido de 30 mm de espesor, y conductividad térmica de 0,023 W/m<sup>2</sup>K. Terminación exterior en chapa galvanizada de color gris.

1000 A 5000 lts Espuma de poliuretano flexible de 50 mm y coeficiente de conductividad térmica 0,038 W/m<sup>2</sup>K. Terminación exterior con funda skay de 0,28 mm de color rojo. A petición del cliente se pueden suministrar SIN AISLAMIENTO o con otro tipo de aislamiento y acabado exterior (funda para intemperie, chapa de aluminio, armaflex, lana de roca). Ver opciones en AISLAMIENTOS.

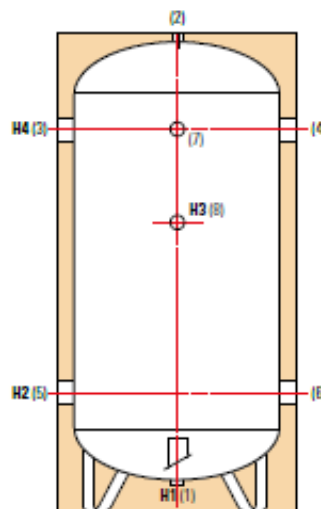
Los acumuladores cumplen los criterios de diseño ecológico según Reglamento 814/2013 y de etiquetado energético según Reglamento 812/2013.



- 1 Vaciado
- 2 Válvula de seguridad
- 3-4-5-6 Conectado a la instalación
- 7-8 Instrumentación
- H: Altura total
- Df: Diámetro acumulador sin aislamiento
- De: Diámetro acumulador con aislamiento

#### CONDICIONES DE DISEÑO

Presión diseño	Temperatura diseño
6 bar	-10 / 85 C°



#### Parámetros técnicos según Reglamentos 812-814/2013

Código	Vol.neto (lts)	Pérdida calor (W)	Clase energética
D1010AC06RG	99	65	C
D1020AC06RG	187	84	C
D1030AC06RG	288	89	C
D1050AC06RG	496	139	D

#### DIMENSIONES

Volumen (litros)	Dimensiones (mm)							Conexión G hembra			Peso (kg)
	Df	De	H	H1	H2	H3	H4	1-2	3-4-5-6	7-8	
100	400	457	1007	73	287	592	792	1" 1/4	1" 1/2	1/2"	32
200	450	513	1407	68	297	927	1177	1" 1/4	1" 1/2	1/2"	53
300	550	620	1519	129	404	994	1244	1" 1/4	2"	1/2"	67
500	650	720	1811	121	441	1241	1491	1" 1/4	3"	1/2"	101
750	750	830	2108	108	458	1458	1758	1" 1/4	3"	1/2"	147
1000	850	950	2118	81	449	1549	1749	1" 1/2	3"	1/2"	170
1500	1000	1100	2212	79	496	1596	1796	2"	3"	1/2"	202
2000	1150	1250	2274	62	518	1618	1818	2"	3"	1/2"	247
2500	1250	1350	2370	101	585	1685	1885	2"	4"	1/2"	294
3000	1250	1350	2870	101	585	2185	2385	2"	4"	1/2"	334
4000	1400	1500	2927	81	604	2204	2404	2"	4"	1/2"	516
5000	1600	1700	3014	55	634	2234	2434	2"	4"	1/2"	653

### 3.9. Bero trukagailuak

## 07 INTERCAMBIADORES DE PLACAS INOXIDABLE



Código	Modelo	Nº de placas	€
<b>BASTIDOR: M6M FM H JUNTAS: NBRB (100°C)</b>			
OC 07 260	M6M FM 21	21	1.990,00
OC 07 261	M6M FM 25	25	2.181,00
OC 07 264	M6M FM 30	30	2.410,00
OC 07 268	M6M FM 35	35	2.643,00
OC 07 271	M6M FM 40	40	2.876,00
OC 07 272	M6M FM 45	45	3.110,00
<b>BASTIDOR: TL3 B FG (rosca interna) H JUNTAS: NBRP (130°C)</b>			
OC 07 276	TL 3B FG 15	15	1.220,00
OC 07 279	TL 3B FG 20	20	1.445,00
OC 07 281	TL 3B FG 25	25	1.670,00
OC 07 284	TL 3B FG 28	28	1.805,00
OC 07 286	TL 3B FG 32	32	2.020,00
OC 07 288	TL 3B FG 35	35	2.152,00
OC 07 292	TL 3B FG 40	40	2.372,00
OC 07 295	TL 3B FG 45	45	2.592,00
OC 07 297	TL 3B FG 50	50	2.812,00
OC 07 299	TL 3B FG 55	55	3.032,00
OC 07 301	TL 3B FG 60	60	3.252,00
OC 07 305	TL 3B FG 65	65	3.472,00
OC 07 308	TL 3B FG 70	70	3.692,00
OC 07 309	TL 3B FG 75	75	3.912,00
<b>BASTIDOR: T5B FG H JUNTAS: NBRP (130°C)</b>			
OC 07 361	T5B FG 15	15	1.295,00
OC 07 365	T5B FG 20	20	1.473,00
OC 07 369	T5B FG 25	25	1.661,00
OC 07 370	T5B FG 30	30	1.850,00
OC 07 374	T5B FG 35	35	2.043,00
OC 07 377	T5B FG 40	40	2.231,00
OC 07 381	T5B FG 45	45	2.420,00
OC 07 383	T5B FG 50	50	2.608,00
OC 07 385	T5B FG 55	55	2.797,00
OC 07 389	T5B FG 60	60	2.985,00
OC 07 394	T5B FG 65	65	3.187,00
OC 07 396	T5B FG 70	70	3.376,00
OC 07 398	T5B FG 75	75	3.564,00
OC 07 400	T5B FG 80	80	3.753,00

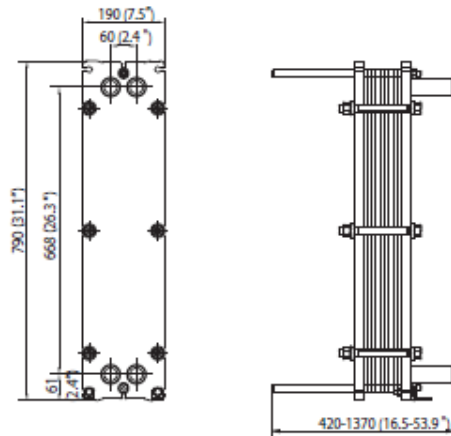
NOTA: OTRAS COMPOSICIONES DE NUMERO DE PLACAS, PARA TODOS LOS MODELOS, CONSULTAR

Características técnicas:

Modelo	Presión máx. bar	Dim. bastidor alto x ancho (mm)	Conexiones	nº placas min./max
T2B	16	380x140	ISO-G 3/4"	3-25
M3	16	480x180	ISO-G 1 1/4"	5-47
TL3B RI	16	790x190	RI ISO-G 1 1/4"	5-79
T5M	16	737x245	ISO-G 2"	19-55
T5M RI	16	737x245	RI ISO-G 2"	19-55
T5B RI	16	737x245	RI ISO-G 2"	19-80
M6M	10	920x320	ISO-G 2"	15-76
M6M RI	10	920x320	RI ISO-G 2"	15-76

NOTA: RI, rosca interna, sin manguitos

**Plano de dimensiones**  
Medidas en mm (pulgadas)



**Datos técnicos**

**Placas**

Nombre	Tipo	Canal libre, mm (pulgadas)
TL3-B	Placa sencilla	1.8 (0.07)
TL3-P	Placa sencilla	3.0 (0.12)
TL3-BD	Placa mural doble	1.8 (0.07)

**Materiales**

Placas de transferencia térmica	304/304L, 316/316L, 254 Ti
Juntas de campo	NBR, EPDM, FKM
Conexiones de las tuberías	Acero inoxidable, titanio
Marco y placa de presión	Acero inoxidable, pintado con resina epoxi

Existen otros materiales disponibles previa solicitud.

Puede no ser posible configurar todas las combinaciones opcionales.

**Datos de funcionamiento**

Marco, código de PV	Presión máx. de diseño (barg/psig)	Temperatura máx. de diseño (°C/°F)
FG, ASME	10.3/150	180/356
FG, PED	16.0/232	180/356

Presión y temperatura nominal pueden ser ampliables previa solicitud.

**Conexiones de las tuberías**

Puerto roscado	ISO 228 - G 1 1/4
Externo cónico roscado	ISO 7 - R 1 1/4 1 1/4 - 11.5 NPT

Otro tipo de conexiones podrían estar disponibles previa petición.

### 3.10. Galdarak

## firematic T-CONTROL

### Caldera de Biomasa para astilla y pellet

		con astilla	con pellet
firematic	80	23,2-80 kw	23,2-80 kw
firematic	100	23,2-99 kw	23,2-99 kw
firematic	101	23,2-101 kw	23,2-101 kw
firematic	130	36,7-130 kw	35,9-130 kw
firematic	149	36,7-149 kw	35,9-149 kw
firematic	151	36,7-151 kw	35,9-151 kw
firematic	180	36,7-180 kw	35,9-180 kw
firematic	199	36,7-199 kw	35,9-199 kw
firematic	201	36,7-201 kw	35,9-201 kw
firematic	249	69,6-249 kw	76,8-256 kw
firematic	251	69,6-251 kw	76,8-256 kw
firematic	299	69,6-299 kw	76,8-299 kw
firematic	301	69,6-301 kw	76,8-301 kw



**Pellet:**

- Según norma ENplus, ÖNORM M7133, DINplus, Swiss Pellets
- EN 14961-2, clase A1

**Astilla (Hum. máx. 40%):**

- Según norma ÖNORM M7133, G30-G50
- EN 14961-4, clase A1,A2, B1 // P16B, P31,3 o P43A

**Versión estándar compuesta por:**

- Cuerpo de caldera con aislamiento,
- Intercambiador de seguridad,
- Sistema de aspiración con regulación de velocidad,
- Limpieza automática de la parrilla de combustión mediante sistema basculante con limpieza de incrustaciones,
- Limpieza automática de intercambiadores,
- Cámara de combustión con 2 zonas
- Sistema RSE anti-retorno de la llama
- Control del nivel de almacén intermedio mediante sensores infrarrojos,
- Encendido automático mediante soplador de aire caliente,
- Extracción automática de cenizas de combustión y gases,
- Recogida de cenizas en cajón central,
- Accesorios de limpieza
- Instrucciones de instalación y funcionamiento,

**Regulación integrada mediante sistema de T-Control con pantalla táctil.**

- Regulación de combustión,
- Regulación mediante sonda Lambda que controla el flujo de aire de combustión y entrada de combustible,
- Regulación del acumulador (ACS)
- Activación de la válvula motorizada para un rápido calentamiento del circuito de calefacción



# firematic

## T- CONTROL

### Caldera de biomasa para astilla y pellet

	Para astilla	Para pellet
firematic 20 BioControl	6,0 - 20 kW	-----
firematic 35 BioControl	6,0 - 35 kW	10,2 - 40 kW
firematic 45 BioControl	12,1 - 45 kW	13,9 - 48 kW
firematic 60 BioControl	12,1 - 65 kW	13,9 - 70 kW

**Pellet:**

-Según norma ENplus, ÖNORM M7135, DINplus, Swiss Pellets  
 - EN 14961-2, clase A1

**Astilla (Hum. máx. 40%):**

-Según norma ÖNORM M7133, G30-G50  
 -EN 14961-4, clase A1,A2, B1 // P16B, P31,3 o P45A

**Versión estándar compuesta por:**

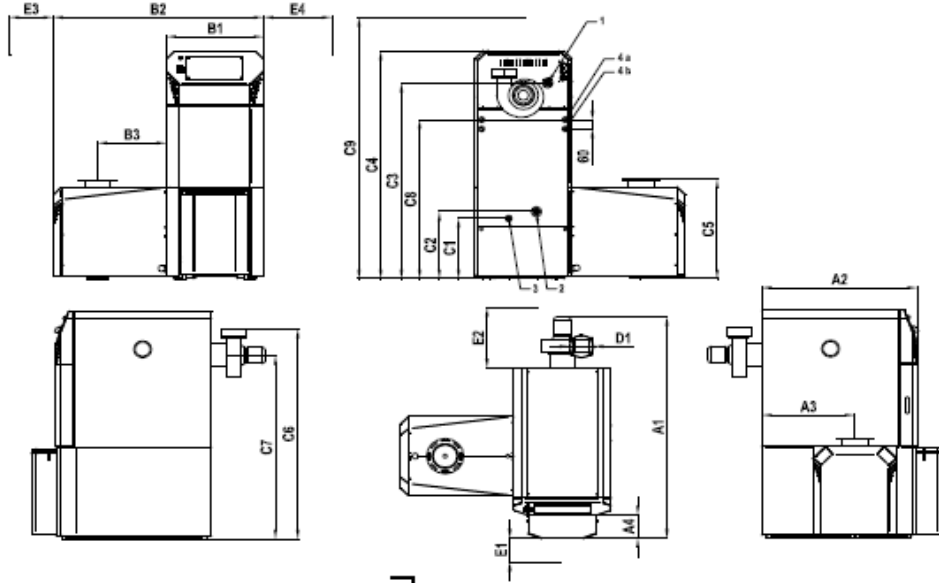
- Cuerpo de caldera con aislamiento,
- Intercambiador de seguridad,
- Sistema de aspiración con regulación de velocidad,
- Limpieza automática de la parrilla de combustión mediante sistema basculante con limpieza de incrustaciones,
- Limpieza automática de intercambiadores,
- Cámara de combustión con 2 zonas,
- Sistema RSE anti-retorno de la llama,
- Control de nivel de almacén intermedio mediante sensores infrarrojos,
- Encendido automático mediante soplador de aire caliente,
- Extracción automática de cenizas de combustión y gases,
- Recogida de cenizas en cajón central,
- Equipo de limpieza,
- Instrucciones de instalación y funcionamiento.

**Regulación integrada mediante sistema de T-Control con pantalla táctil.**

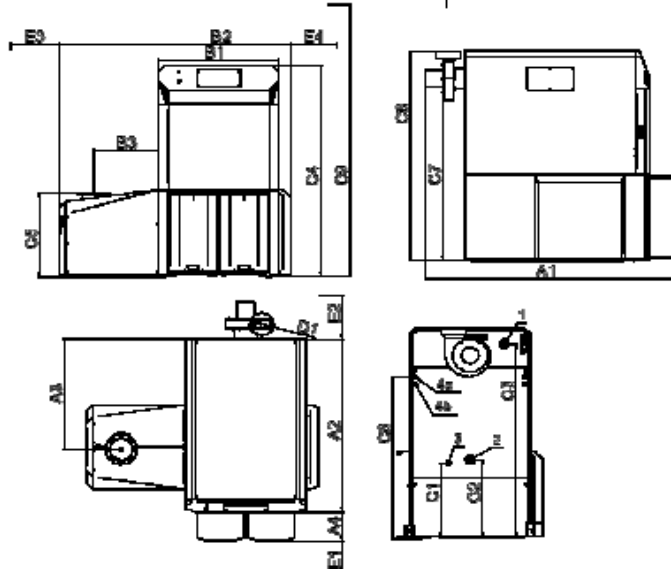
- regulación de combustión,
- regulación mediante sonda Lambda que controla el flujo de aire de combustión y entrada de combustible,
- regulación del acumulador (ACS)
- activación de la válvula motorizada para un rápido calentamiento del circuito de calefacción.



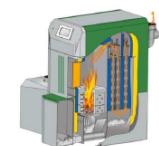
**firematic 20-60**



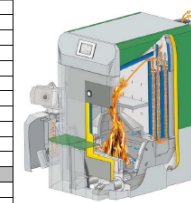
**firematic 80-101**



firematic		20	35	45	60	80	100	101	Medidas para el montaje [mm]
Rango de potencia - En placa de características [kW]		6,0-20,0 (-)	6,0-35 (10,2-40)	12,1-45 (13,9-48)	12,1-60,0 (13,9-70,0)	23,2-80 (23,2-80)	23,2-99 (23,2-99)	23,2-101 (23,2-101)	
Combustión máx. [h]									
A1	Longitud	1389			1495		1709		
A2	Longitud	960			1070		1178		
A3	Longitud	575			635		719		
A4	Longitud	156			152		256		
B1	Anchura	600			710		846		
B2	Anchura	1300			1410		1636		
B3	Anchura	430			430		477		
C1	Altura	395			395		519		
C2	Altura	440			500		690		
C3	Altura	1280			1375		1520		
C4	Altura	1490			1590		1690		
C5	Altura	646			646		646		
C6	Altura	1376			1475		1654		
C7	Altura	1200			1300		1441		
C8	Altura	1040			1125		1263		
C9	Altura minimal	2100			2300		2300		
D1	Diámetro salida de humos	150		150	180		180		
E1	Distancia mínima frente	600			700		800		
E2	Distancia mínima detrás	500			530		450		
E3	Distancia mínima izquierda	300			300		300		
E4	Distancia mínima derecha	300			300		700		
Medidas para el aporte									
	Longitud	960			1070		1177		
	Anchura	-			-		800		
	Anchura	621			731		907		
	Altura	1490			1590		1692		



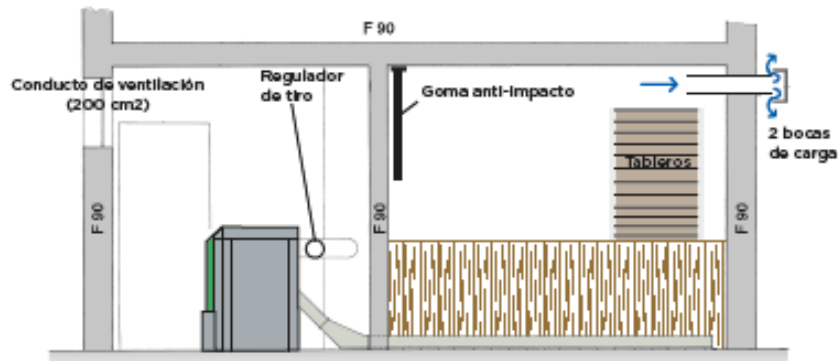
firematic 20-60










firematic 80-101



### 3.11. Obrazko siloaren osagarriak

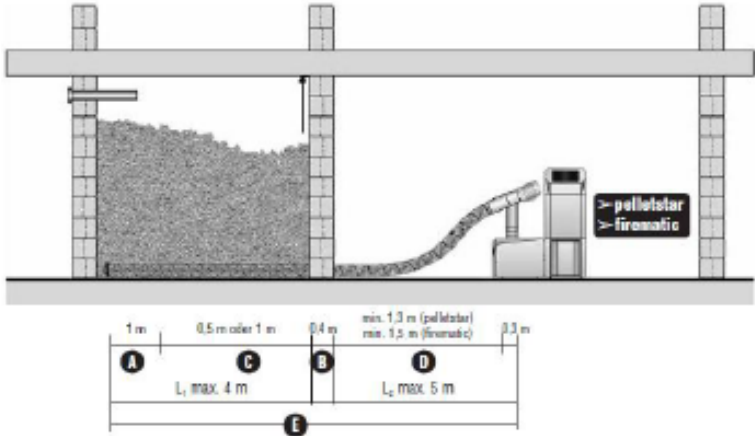




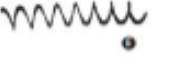


Referencia	Descripción	Precio	Dto
<b>Fabricación del silo de obra</b>			
	Rielas de puerta ; perfil en Z 40/ 30/ 40 en acero galvanizado Longitud : 1 500 mm Longitud : 2 000 mm	12 € 15 €	1
	ZPM Goma anti-impacto 125 cm x 150 cm con soporte para montaje en techo	29 €	1
	ZWR Ángulo de soporte (la unidad) 35° Soporte de acero galvanizado para soportar las caras inclinadas del silo H : 490 mm ; l : 700 mm ; uno cada 60 cm en el silo	23 €	1
	ZTSB Tableros de protección de la puerta del silo Tablas de madera Espesor : 24 mm ; longitud : 1 000 mm ; ancho: 350 mm	15 €	1
	S178 Unidad de extracción para silos a medida	149 €	1
	26030 Tubo de llenado con brida de fijación para montaje en placa de madera largo: 300 mm diámetro de orificio 114 mm brida: 210x210 mm	37 €	1
	ZK-G050B Set recto 2 bocas de carga y tubo de carga de 500 mm	108 €	1


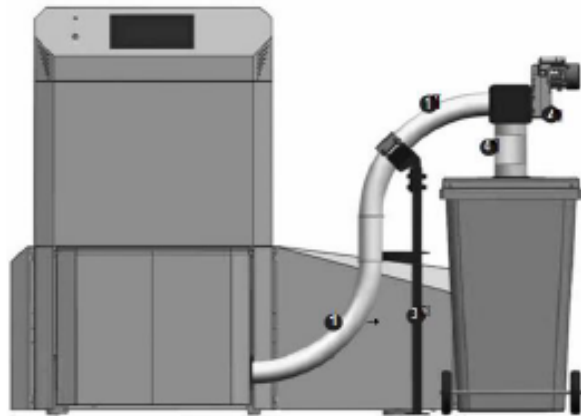
**NOTA :** en instalaciones de dos calderas que solo necesitan un silo, los paneles se contruyen en forma de W



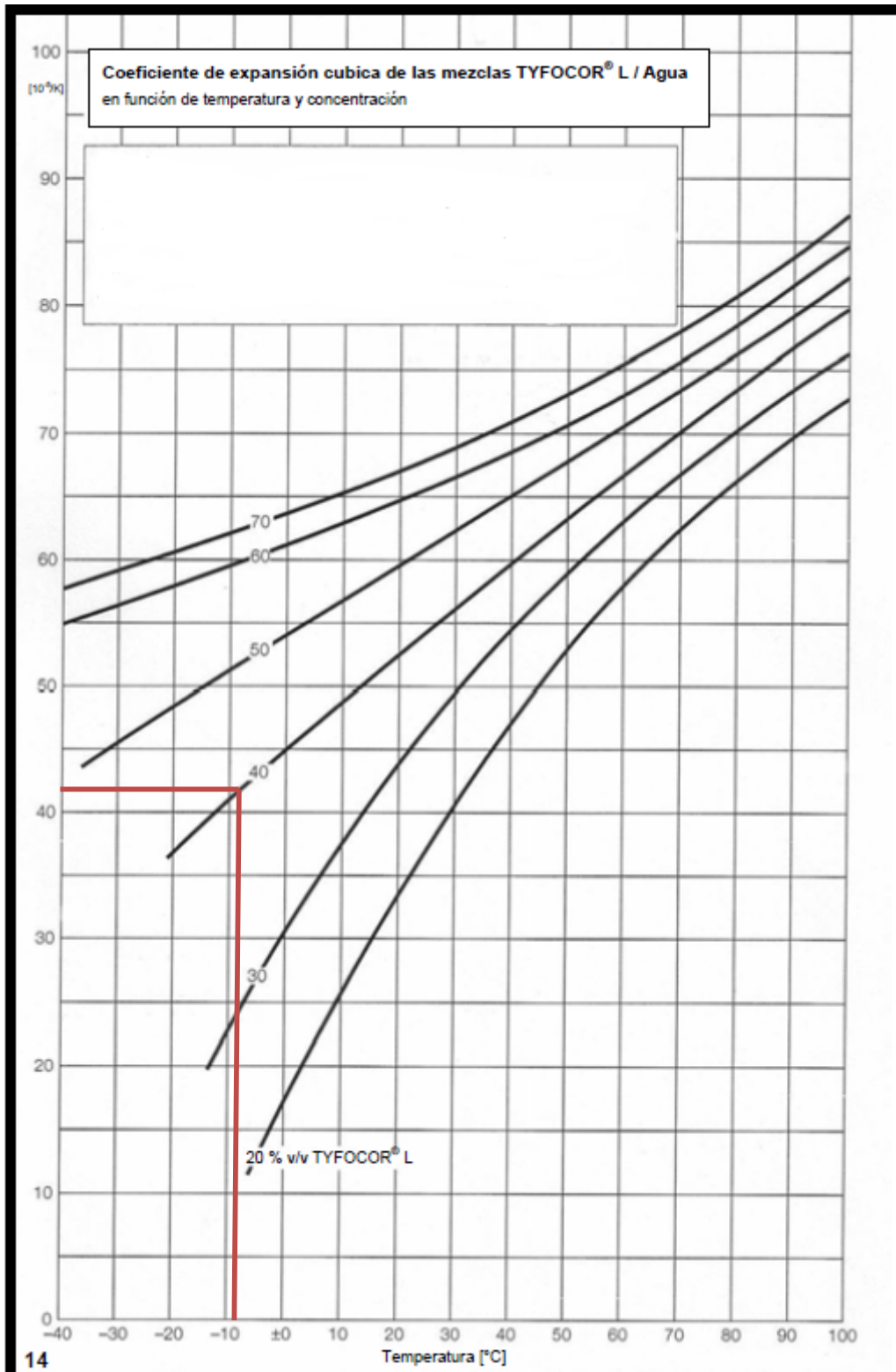
### 3.12. Siloaren pellet erauzketa

Sistema de Extracción de silo. Sinfin flexible para pellet		Referencia	€	G
Accesorios				
Pellet Pelletstar 10 - 60 Firematic 20 -201  Monofásico, 230V				
	Kit básico extractor flexible (A) + (B) (L = 1 m) para Pelletstar y Firematic compuestos por: - Motor y conexión a caldera, - Extractor de 1 metro - Pasamuros -1 brida para tubo flexible.			
	Pelletstar 10 - 60	A031000-000	1.031€	L
	Firematic 20 - 101	A031000-050	1.128€	L
	Firematic 130 - 201	A031000-055	1.246€	L
	Extractor- Tramo ampliación 0,5 m (C)	A031050-000	174€	L
	Extractor- Tramo ampliación 1,0 m (C)	A031100-000	189€	L
	Tubo de conexión por metro (D)	5020760-000	37€	Z
	Sinfin Alimentador (por metro)	5016102-160	44€	Z

### 3.13. Errautsen erauzketa sistema

HERZ Firematic 45 - 301 T - Control		Referencia	€	G
<p>Accesorios</p> <p>Sistema de extracción de cenizas mediante sinfin flexible</p>				
<p>Es posible versión derecha e izquierda</p>				
<p>Kit formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) tubo de acero inoxidable con 2 curvas;</li> <li>- (1) sinfin flexible;</li> <li>- (2) motor de vaciado</li> <li>- (3) pilar</li> <li>- (4) cabezal de transferencia de la ceniza</li> </ul>				
<p>Firematic 45 -60 ( L* = 2642 mm)</p>		H030507-300	2.392€	Z
<p>Firematic 80 - 101 (L* = 2776 mm)</p>		H030807-300	2.448€	Z
<p>Firematic 130 - 201(L*= 2912 mm)</p>		H031757-300	2.629€	Z
<p>Firematic 249 - 301 (L* = 3048 mm)</p>		H033007-300	2.684€	Z
<p>Importante: Entrega sin depósito de ceniza</p> <p>L* = longitud sinfin flexible</p>				

### 3.14. Espantsio ontziaren espantsio koefizientea (Ce)



### 3.15. Zahar-egoitzaren GLP faktura.

**naturgas energia**

**Kontratuaren datuak / Datos del contrato**

Kontratuaren titularraren / Titular del contrato: **FUNDACION URIBARREN ABAROA .**  
 Enpresaren helbidea / Domicilio social: **AV I#IGO ARTIETA 2 LEKEITIO - BIZKAIA**  
 IFK IFZ / CF NIF: Kontratu-kontuaren zenbakia / Nº Cla. Cto:  
 Horniduraren helbidea / Dirección del suministro: **AV I#IGO ARTIETA 2 LEKEITIO - BIZKAIA**  
 Kontratu-zenbakia / Número de contrato: **HPKU / CUPS: BOE / BOE: 18.12.2017**  
 Tarifa / Tarifa: **GLP**

**Propano-Gas kanalizatuko Gas propano canalizado**



**FUNDACION URIBARREN ABAROA .**  
 AV I#IGO ARTIETA 2  
 48280 LEKEITIO  
 BIZKAIA - ESPAÑA

**900 902 933**

[www.edpnaturgasenergia.es](http://www.edpnaturgasenergia.es)

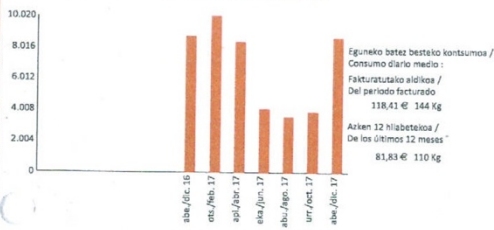
**Fakturaren datuak / Datos de la factura**

Erreferentzia / Referencia: **90003316102**  
 Imprimatzeko dokumentua / Doc. Imp.:  
 Faktura-zenbakia / Nº de factura:  
 Igorpen-data / Fecha de emisión: **26.12.2017**  
 Fakturazio-epaia / Período de facturación: **21.10.2017 a 19.12.2017**  
 Ordaintzeko azken eguna / Fecha límite de pago: **15.01.2018**  
 Zenbateko osoa / Importe Total: **8.596,63 €**  
 Mandatu zk. / Nº Mandato:  
 Ordaintzeko modua:  
 Forma de pago:

**Kontsumoak eta fakturazioa / Consumos y facturación**

Neurtze/irakurketa-ekipoa / Tipo de medida : 21970263	PGL / GLP:	Kontsumitutako energia	
..urreko irakurketa / Lectura anterior real (21.10.2017)	190.760	Energía consumida	7.100,30 e
Oraingo irakurketa / Lectura actual real (19.12.2017)	194.511	4.457,44 Kg x 0,810564 €	
<b>Kontsumoa / Consumo (m³)</b>	<b>3.751 m³ 8.627,30 Kg</b>	4.026,07 Kg x 0,833334 €	
Kargua Abonua / Cargo Abono (Kg)	0,00 Kg	143,79 Kg x 0,857755 €	
Metro kubikoa kilogramo bihurtzeko faktorea (EHAA 137 ZK 03.07.14): 2,30000 / Factor de conversión de m3 a Kgr (BOPV N137 14.07.2003): 2,30000		Zati finkoa	3,09 e
		Término fijo	1,570000 € x 1,967742 Hila beta(ak) / Mes(es)
		Larrialdietarako Arreta Zerbitzua / Servicio Atención Urgencias	1,26 e
		0,64 € x 1,967742 Hila beta(ak) / Mes(es)	
		Zerga-oinarria / Base Imponible	7.104,65 e
		BEZa / IVA (21%)	1.491,98 e
		<b>Faktura, guztira / Total Factura</b>	<b>8.596,63 e</b>

Kontsumoen bilakaera / Histórico de consumos (Kg)



**Zenbateko osoa / Importe Total 8.596,63 €**

gas larrialdiak / urgencias gas **900 400 523**

Balio aldagarriari Hidrokarbueroen Zerga Bereziari (HZB) dagokion 0,015 €/kg gehitu zaio.  
 Al término variable se le ha añadido 0,015 €/Kg correspondientes al Impuesto Especial de Hidrocarburos (IEH).

Faktura honek ez du berez egiaztatzen ordainketa egina dagoenik / Esta factura no acredita por sí sola que el pago se haya satisfecho

### 3.16. CE3X programaren bidez lortutako ziurtagiria.

#### CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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



Nombre del edificio	Uribarren Abaroa Zahar-egoitza		
Dirección	Iñigo artieta etorbidea		
Municipio	Lekeitio	Código Postal	48280
Provincia	Vizcaya	Comunidad Autónoma	País Vasco
Zona climática	C1	Año construcción	1896
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	X		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

##### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	x	NIF(NIE)	x
Razón social	x	NIF	x
Domicilio	x		
Municipio	x	Código Postal	x
Provincia	Vizcaya	Comunidad Autónoma	País Vasco
e-mail:	x	Teléfono	x
Titulación habilitante según normativa vigente	x		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

##### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
 110.2 D	 23.0 D

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

Fecha: 26/06/2018

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.

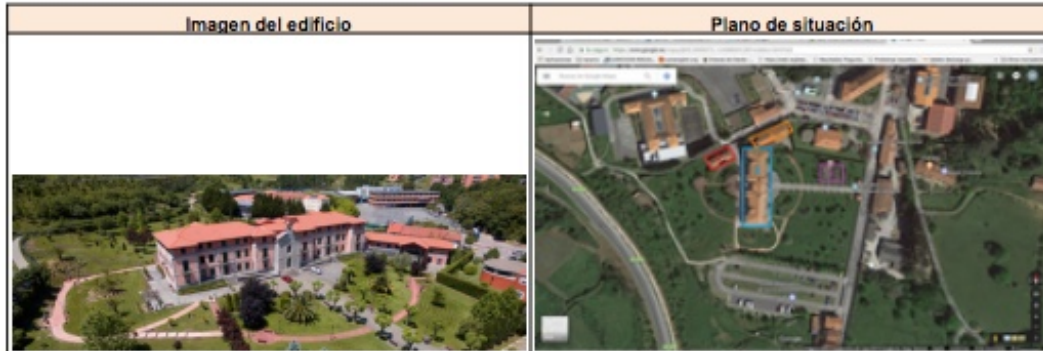


## ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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> ]	3916.0
--	--------



### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada sur	Fachada	67.87	1.26	Conocidas
Fachada norte	Fachada	57.29	1.26	Conocidas
Fachada oeste	Fachada	301.942	1.26	Conocidas
Fachada este	Fachada	313.872	1.26	Conocidas
1. Fachada sur	Fachada	70.84	1.26	Conocidas
1. Fachada norte	Fachada	70.84	1.26	Conocidas
1. Fachada oeste	Fachada	378.32	1.26	Conocidas
1. Fachada este	Fachada	316.77	1.26	Conocidas
2. Fachada sur	Fachada	44.712	1.12	Conocidas
2. Fachada norte	Fachada	52.44	1.12	Conocidas
2. Fachada oeste	Fachada	294.1	1.12	Conocidas
2. Fachada este	Fachada	147.286	1.12	Conocidas
Suelo con terreno	Suelo	1274.25	0.45	Estimadas
Cubierta con aire	Cubierta	1359.767	0.79	Conocidas

#### 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
Atea 1 egurra	Hueco	9.478	2.42	0.32	Estimado	Estimado
Atea 1 egur	Hueco	9.478	2.42	0.32	Estimado	Estimado
Atea 2 egurra	Hueco	2.95	2.31	0.19	Estimado	Estimado
Atea 3 egurra	Hueco	4.48	2.35	0.24	Estimado	Estimado
Lehio1 sur egur	Hueco	8.86	2.52	0.44	Estimado	Estimado

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
Lehio1 norte egur	Hueco	8.86	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio1 este egur	Hueco	26.58	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio1 oeste egur	Hueco	31.01	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Atea 1 alumin	Hueco	2.28	3.44	0.35	Estimado	Estimado
Lehio4 oeste egur	Hueco	7.06	2.49	0.41	Estimado	Estimado
Lehio1 1.sur egur	Hueco	8.86	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio1 1.nor egur	Hueco	8.86	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio1 1.este egur	Hueco	17.72	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio1 1.oeste egur	Hueco	26.58	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio3 1.este egur	Hueco	21.18	2.50	0.41	Estimado	Estimado
Lehio3 1.sur egur	Hueco	3.53	2.50	0.41	Estimado	Estimado
Lehio3 1.nor egur	Hueco	3.53	2.50	0.41	Estimado	Estimado
Lehio3 1 oeste egur	Hueco	21.18	2.50	0.41	Estimado	Estimado
Lehio 4 oeste egur	Hueco	7.06	2.49	0.41	Estimado	Estimado
Lehio 7 este egur	Hueco	3.20	2.43	0.34	Estimado	Estimado
Atea 1 solairu alumin	Hueco	2.30	3.25	0.43	Estimado	Estimado
Lehio 1 alum	Hueco	1.99	3.17	0.46	Estimado	Estimado
Lehio 4 2.este egu	Hueco	0.82	2.49	0.41	Estimado	Estimado
Lehio 5 2.norte egur	Hueco	8.28	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio 5 2.oeste egur	Hueco	28.152	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio 5 2.este egur	Hueco	23.184	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio 5 2.sure egur	Hueco	3.312	2.52	0.44	Estimado	Estimado
Lehio 6 2.sur egur	Hueco	12.696	2.57	0.50	Estimado	Estimado
Lehio 2 solairu alum	Hueco	2.77	3.27	0.42	Estimado	Estimado
Lehio 3 solairu alum	Hueco	3.01	3.11	0.48	Estimado	Estimado
Lehio 4 2 solairu alum	Hueco	1.39	3.40	0.36	Estimado	Estimado
Ate 2 2 solairu alum	Hueco	2.13	3.06	0.50	Estimado	Estimado
Lehio 6 2.oeste egur	Hueco	6.348	2.57	0.50	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	220	72.4	GLP	Estimado
<b>TOTALES</b>	<b>Calefacción</b>				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	<b>Refrigeración</b>				



### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	<b>3526.0</b>
---	---------------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	220	72.4	GLP	Estimado
<b>TOTALES</b>	<b>ACS</b>				


### 5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Perfil de uso
Edificio	3916.0	Intensidad Media - 24h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 24h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	23.0 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	D	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	F
		14.34		7.41	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	A	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	-
		1.24		0.00	

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

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	1.24	4841.63
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles</i>	21.76	85208.47



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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	110.2 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	E	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	E
		67.82		35.06	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	A	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	-
		7.30		0.00	

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

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

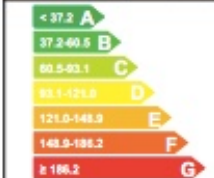

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	40.9 E		7.5 B
<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]		<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m <sup>2</sup> año]	

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


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

Hobekuntza

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> año]
 13.0 A	 2.4 A

### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
 40.9 E	 7.5 B

### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	50.17	11.2%	3.74	0.0%	17.12	41.4%	0.00	-%	71.02	20.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	4.26	A 93.7%	7.30	A 0.0%	1.45	A 95.9%	0.00	-%	13.02	A 88.2%
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	0.90	A 93.7%	1.24	A 0.0%	0.31	A 95.8%	0.00	-%	2.45	A 89.4%
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	40.89	E 0.0%	7.47	B 0.0%						

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 LA MEDIDA DE MEJORA

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

Kasu honetan eguzki panel termikoak erabiliz eta biomasa galdara erabiliz, UBS eta berokuntza hobetuko da.

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés