PROMOCIÓN:

REHABILITACIÓN EDIFICIO NÚCLEO TERRIOTORIO ESLAVA

PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

SITUACIÓN:

CALLE SANTA BÁRBARA 20
ESLAVA
NAVARRA

ANEXOS

PROPIEDAD: FECHA: **JUNIO 2024**

AYUNTAMIENTO DE ESLAVA

ARQUITECTOS:

MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ITURRIAGA
ELENA CHÁVARRI BURGUETE
ANDRÉS TABERA ROLDÁN

EXPTE: **DGA2410**

DG A
ARQUITECTURA
CARRETERA SARRIGUREN 23
31006 PAMPLONA
TFN 948 29 37 96
arquitectura@dgarquitectura.es

PROMOCIÓN:

REHABILITACIÓN EDIFICIO NÚCLEO TERRIOTORIO ESLAVA

PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

SITUACIÓN:

CALLE SANTA BÁRBARA 20
ESLAVA
NAVARRA

ANEXO 01

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

PROPIEDAD:

FECHA: **JUNIO 2024**

AYUNTAMIENTO DE ESLAVA

ARQUITECTOS:

MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ITURRIAGA
ELENA CHÁVARRI BURGUETE
ANDRÉS TABERA ROLDÁN

EXPTE: **DGA2410**

DG A
ARQUITECTURA
CARRETERA SARRIGUREN 23
31006 PAMPLONA
TFN 948 29 37 96
arquitectura@dgarquitectura.es

ESTADO ORIGINAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

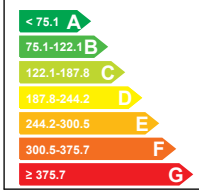
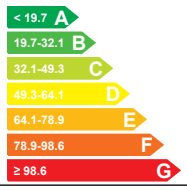
Nombre del edificio	ANTIGUA CASA PARROQUIAL - SANTA CRIZ		
Dirección	Calle Santa Bárbara 20		
Municipio	Eslava	**Código Postal**	31494
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	1700
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3100000000001542024XQ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Elena Chávarri Burguete	**NIF(NIE)**	44616129Q
Razón social	DG Arquitectura S.C.P.	**NIF**	J31814247
Domicilio	Carretera Sarriguren 23, bajo		
Municipio	Pamplona	**Código Postal**	31006
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	arquitectura@dgarquitectura.es	**Teléfono**	948293796
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	209.4 D		43.9 C

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: 29/07/2024

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 [m²]	451.19

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_N_01	Fachada	58.1	2.00	Por defecto
F_N_02	Fachada	41.46	1.32	Conocidas
F_E_01	Fachada	74.68	2.00	Por defecto
F_E_02	Fachada	82.66	1.32	Conocidas
F_S_01	Fachada	86.47	1.32	Conocidas
F_O_01	Fachada	140.25	1.32	Conocidas
F_O_02	Fachada	11.74	2.00	Por defecto
C_01	Cubierta	132.49	2.81	Conocidas
S_01	Suelo	132.49	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
N_02_cocina	Hueco	0.33	6.14	0.72	Conocido	Conocido
N_02_puerta bc	Hueco	3.5	2.20	0.06	Conocido	Conocido
E_02_salon p1 y p2	Hueco	0.98	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2	Hueco	0.45	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2_2	Hueco	0.81	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_baño p2 y bc	Hueco	0.6	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_puerta ingreso p2	Hueco	4.8	2.20	0.04	Conocido	Conocido
S_01_puerta ingreso	Hueco	5.4	2.20	0.02	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
S_01_pb	Hueco	0.8	6.14	0.12	Conocido	Conocido
S_01_p1	Hueco	2.88	6.14	0.12	Conocido	Conocido
S_01_p2	Hueco	5.52	5.17	0.19	Conocido	Conocido
S_01_bc	Hueco	0.4	6.14	0.12	Conocido	Conocido
O_01_puerta ingreso pb	Hueco	2.82	2.20	0.03	Conocido	Conocido
O_01_balconera p1	Hueco	2.16	5.17	0.36	Conocido	Conocido
O_01_p1	Hueco	0.96	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_p2	Hueco	1.6	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_p2_2	Hueco	1.44	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_bc	Hueco	0.4	6.14	0.28	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

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

Generadores de refrigeración

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

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	28.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termo	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	451.19	Intensidad Baja - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Baja - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 19.7 A 19.7-32.1 B 32.1-49.3 C 49.3-64.1 D 64.1-78.9 E 78.9-98.6 F ≥ 98.6 G	43.9 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	C	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	G
		42.39		1.56	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	-	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		0.00		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.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	1.56	702.62
Emisiones CO2 por otros combustibles	42.39	19125.83

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			
< 75.1 A 75.1-122.1 B 122.1-187.8 C 187.8-244.2 D 244.2-300.5 E 300.5-375.7 F ≥ 375.7 G	209.4 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	D	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		200.17		9.19	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	-	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		0.00		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	
< 44.0 A 44.0-71.5 B 71.5-110.1 C 110.1-143.1 D 143.1-176.1 E 176.1-220.1 F ≥ 220.1 G	154.8 E	No calificable	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² 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

DGA2410_PE_CEE PE_terciario_01.cex

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 102.8 A	50.1 A	< 24.4 A	8.5 A
102.8-167.B		24.4-39.6 B	
167.0-257.0 C		39.6-61.0 C	
257.0-334.1 D		61.0-79.3 D	
334.1-411.2 E		79.3-97.5 E	
411.2-514.0 F		97.5-121.9 F	
≥ 514.0 G		≥ 121.9 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 43.9 A	39.5 A	< 2.9 A	0.3 A
43.9-71.3 B		2.9-4.7 B	
71.3-109.7 C		4.7-7.3 C	
109.7-142.6 D		7.3-9.5 D	
142.6-175.5 E		9.5-11.7 E	
175.5-219.3 F		11.7-14.6 F	
≥ 219.3 G		≥ 14.6 G	

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/m² año]	9.19		94.5%	0.05		-%	0.00		100.0%	16.39		-%	25.63		85.2%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	17.96	A	91.0%	0.10	-	-%	0.00	-	100.0%	32.03	B	-%	50.08	A	76.1%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	3.04	A	92.8%	0.02	A	-%	0.00	-	100.0%	5.42	B	-%	8.48	A	80.7%
Demanda [kWh/m² año]	39.50	A	74.5%	0.32	A	-%									

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)

Coste estimado de la medida

315000.0 €

Otros datos de interés

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

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/07/2024

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Este Certificado Energético del Edificio (CEE) “Estado Actual” (EA) se encuentra realizado a partir de la información obtenida y de la inspección visual realizada durante la visita al lugar. Los parámetros utilizados son los comprobados mediante visita técnica y la base de datos del mismo programa de cálculo. Se considera como un edificio “pequeño terciario”.

MEJORAS: En las medidas de mejoras se han recogido las siguientes:

Envolvente térmica: trasdosado con 10 cm de lana de roca en fachada, 15 m de XPS en cubierta, 10 cm XPS en solera. Sustitución de ventanas por carpintería de madera con vidrio triple y cámara de argón.

Instalaciones: aerotermia para la producción de climatización; instalación de ventilación con recuperador de calor

ESTADO REHABILITADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

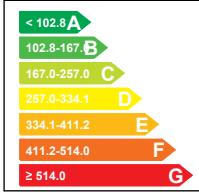
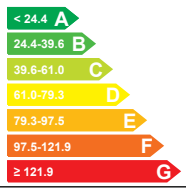
Nombre del edificio	ADECUACIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO NÚCLEO TERRITORIO ESLAVA		
Dirección	Calle Santa Bárbara 20		
Municipio	Eslava	**Código Postal**	31494
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	1700
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3100000000001542024XQ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Elena Chávarri Burguete	**NIF(NIE)**	44616129Q
Razón social	DG Arquitectura S.C.P.	**NIF**	J31814247
Domicilio	Carretera Sarriguren 23, bajo		
Municipio	Pamplona	**Código Postal**	31006
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	arquitectura@dgarquitectura.es	**Teléfono**	948293796
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	51.2 A		8.7 A

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: 29/07/2024

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 [m²]	451.19

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_N_01	Fachada	58.1	0.24	Estimadas
F_N_02	Fachada	41.46	0.26	Conocidas
F_E_01	Fachada	74.68	0.24	Estimadas
F_E_02	Fachada	82.66	0.26	Conocidas
F_S_01	Fachada	86.47	0.26	Conocidas
F_O_01	Fachada	140.25	0.26	Conocidas
F_O_02	Fachada	11.74	0.42	Estimadas
C_01	Cubierta	132.49	0.21	Conocidas
S_01	Suelo	132.49	0.42	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.33	0.85	0.36	Conocido	Conocido
N_02_puerta bc - M-90 Passive	Hueco	3.5	1.57	0.05	Conocido	Conocido
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.98	0.85	0.09	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.45	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.81	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.6	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	Hueco	4.8	1.57	0.02	Conocido	Conocido
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	Hueco	5.4	1.57	0.01	Conocido	Conocido
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.8	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	2.88	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	5.52	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.4	0.85	0.03	Conocido	Conocido
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	Hueco	2.82	1.57	0.02	Conocido	Conocido
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	2.16	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.96	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.6	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.44	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.4	0.85	0.09	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Aerotermia - Calef/Refri	Bomba de Calor		430.0	Electricidad	Conocido
Aerotermia - Calef/Refri servidores	Bomba de Calor		401.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Aerotermia - Calef/Refri	Bomba de Calor		650.0	Electricidad	Conocido
Aerotermia - Calef/Refri servidores	Bomba de Calor		593.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	61.8	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.26	1.75	300.00	Estimado
TOTALES	4.62			

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	451.19	Intensidad Media - 12h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Media - 12h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 24.4 A 24.4-39.6 B 39.6-61.0 C 61.0-79.3 D 79.3-97.5 E 97.5-121.9 F ≥ 121.9 G	8.7 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	-
		3.24		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	B
		0.01		5.42	

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

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	8.68	3916.37
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

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			
< 102.8 A 102.8-167.0 B 167.0-257.0 C 257.0-334.1 D 334.1-411.2 E 411.2-514.0 F ≥ 514.0 G	51.2 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	-
		19.13		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	B
		0.09		32.03	

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	
< 43.9 A 43.9-71.3 B 71.3-109.7 C 109.7-142.6 D 142.6-175.5 E 175.5-219.3 F ≥ 219.3 G	42.1 A	< 2.9 A 2.9-4.7 B 4.7-7.3 C 7.3-9.5 D 9.5-11.7 E 11.7-14.6 F ≥ 14.6 G	0.3 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² 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

Contribuciones renovables

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 77.6 A 77.6-126.1 B 126.1-194.1 C 194.1-252.3 D 252.3-310.5 E 310.5-388.1 F ≥ 388.1 G	47.9 A	< 17.8 A 17.8-28.9 B 28.9-44.4 C 44.4-57.8 D 57.8-71.1 E 71.1-88.9 F ≥ 88.9 G	8.1 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
< 29.1 A 29.1-47.3 B 47.3-72.7 C 72.7-94.5 D 94.5-116.3 E 116.3-145.4 F ≥ 145.4 G	32.4 B	< 2.7 A 2.7-4.4 B 4.4-6.7 C 6.7-8.7 D 8.7-10.8 E 10.8-13.5 F ≥ 13.5 G	0.1 A

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/m² año]	13.02		-33.0%	0.03		33.3%	0.00		-%	16.39		0.0%	24.50		6.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	25.43	A	-33.0%	0.06	A	33.3%	0.00	-	-%	32.03	B	0.0%	47.88	A	6.6%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	4.31	A	-33.0%	0.01	A	33.3%	0.00	-	-%	5.42	B	0.0%	8.11	A	6.6%
Demanda [kWh/m² año]	32.42	B	22.9%	0.14	A	51.4%									

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)

Incorporación de sistema fotovoltaico para apoyo eléctrico.

Coste estimado de la medida

3000.0 €

Otros datos de interés

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

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	19/07/2024

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Aislamiento por el interior de las fachadas: trasdosado de placa de yeso laminado (PYL) con aislamiento de lana de roca de espesor 10cm.

Aislamiento por el interior de la cubierta inclinada: colocación de tableros y rastreles de madera con aislamiento de XPS de espesor 15cm, acabado con la teja existente.

Solera: ejecución de nueva solera con forjado de hormigón, aislamiento de lana de roca de espesor 10cm., hormigón de limpieza.

Huecos de fachada: sustitución total de huecos tanto para ventanas, como para balconeras y puertas de acceso.

Carpintería para ventanas y balconeras: marco de madera con aislamiento PU (0,028 W/(mK). Carpintería para puertas: bastidor de madera y hoja con panel fenólico contrachapado y aislamiento PU.

Vidrios en huecos de fachada: vidrios triples laminados con gas argón y control solar, en concreto la composición: 6 (control solar)/16 gas argón/4/16 gas argón/4+4.1 ó 6 (control solar)/16 gas argón/4/16 gas argón/4, según sea el caso.

Se evalúan las instalaciones correspondientes a un edificio con las características de uso propuestas:

•Aerotermia para climatización: se propone la colocación de una bomba de calor – aerotermia eléctrica – para cubrir las demandas de calefacción y refrigeración. Y además una unidad específica para el cuarto de servidores

•Iluminación: se introducen los datos para iluminar parte de un edificio tipo de “pabellones de exposición” estimando iluminación LED de 300 luxes de media horizontal.

•Recuperación de calor: se adiciona un equipo de aire primario para la ventilación interior con recuperador de calor al 98%.

•ACS: este edificio no cuenta con la obligación de incluir un sistema de agua caliente sanitaria debido al nuevo uso que se desarrollará en su interior. Sin embargo, la herramienta de cálculo exige una evaluación en el sistema para poder generar una etiqueta energética, por lo que se opta por evaluar una pequeña caldera de biomasa bien aislada y mantenida. Este equipo no será requisito para el pleno funcionamiento del edificio

Puentes térmicos: al aislar el edificio por el interior, se garantiza la eliminación de puentes térmicos existentes en contornos de huecos, así como en la cubierta al aire y por solera en contacto con el terreno. No se garantiza, sin embargo, la eliminación de puentes térmicos en frentes de forjado, al colocar el aislamiento de manera interior. De cualquier manera, el edificio reduce la incidencia de puentes térmicos en sus puntos más conflictivos al contener en él, un tratamiento de envolvente

MEJORAS: instalación de placas fotovoltaicas

CUMPLIMIENTO DBHE

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	ADECUACIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO NÚCLEO TERRITORIO ESLAVA		
Dirección	Calle Santa Bárbara 20		
Municipio	Eslava	**Código Postal**	31494
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	**Año construcción**	1700
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3100000000001542024XQ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

Edificio Existente
○ Ampliación
○ Ampliación de más del 10% de la superficie
○ Ampliación de menos del 10% de la superficie
○ Cambio de uso caractéristico
● Reforma
● Reforma de las instalaciones térmicas
● Reforma de la envolvente térmica
● Reforma de más del 25% de la envolvente
○ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Elena Chávarri Burguete	**NIF(NIE)**	44616129Q
Razón social	DG Arquitectura S.C.P.	**NIF**	J31814247
Domicilio	Carretera Sarriguren 23, bajo		
Municipio	Pamplona	**Código Postal**	31006
Provincia	Navarra	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	arquitectura@dgarquitectura.es	**Teléfono**	948293796
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 9/8/2024

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

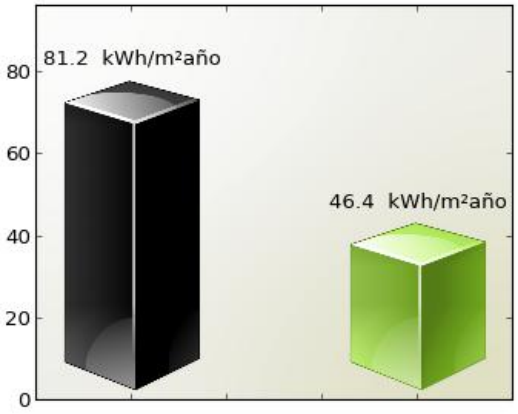
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep'lim}$ **$C_{ep'nren}$**

$C_{ep'nren,lim}$ = 81.2 kWh/m^{2}año

$C_{ep'nren}$ = 46.4 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

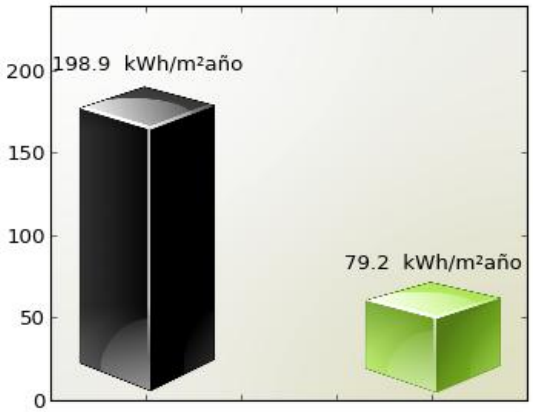
$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m$^/$]

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ **$C_{ep,tot}$**

$C_{ep,tot,lim}$ = 198.9 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 79.2 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Eslava
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_N_01	Fachada	58.10	0.24	Estimadas
F_N_02	Fachada	41.46	0.26	Conocidas
F_E_01	Fachada	74.68	0.24	Estimadas
F_E_02	Fachada	82.66	0.26	Conocidas
F_S_01	Fachada	86.47	0.26	Conocidas
F_O_01	Fachada	140.25	0.26	Conocidas
F_O_02	Fachada	11.74	0.42	Estimadas
C_01	Cubierta	132.49	0.21	Conocidas
S_01	Suelo	132.49	0.42	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.33	0.85	1.00	Conocido	Conocido
N_02_puerta bc - M-90 Passive	Hueco	3.50	1.57	1.00	Conocido	Conocido
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.98	0.85	0.25	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.45	0.85	0.25	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.81	0.85	0.25	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.60	0.85	0.25	Conocido	Conocido
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	Hueco	4.80	1.57	0.39	Conocido	Conocido
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	Hueco	5.40	1.57	0.27	Conocido	Conocido
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.80	0.85	0.09	Conocido	Conocido
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	2.88	0.85	0.09	Conocido	Conocido
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	5.52	0.85	0.09	Conocido	Conocido
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.40	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	Hueco	2.82	1.57	0.39	Conocido	Conocido
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	2.16	0.85	0.25	Conocido	Conocido
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.96	0.85	0.25	Conocido	Conocido
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.60	0.85	0.25	Conocido	Conocido
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.44	0.85	0.25	Conocido	Conocido
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.40	0.85	0.25	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Edificio completo
Perfil de uso	Intensidad Media - 12h
	0.8

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de calefacción	42.07
Demanda de refrigeración	0.29
Demanda de ACS	0.0

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Aerotermia - Calef/Refri	Bomba de Calor	430.0	Electricidad
Aerotermia - Calef/Refri servidores	Bomba de Calor	401.0	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Aerotermia - Calef/Refri	Bomba de Calor	650.0	Electricidad
Aerotermia - Calef/Refri servidores	Bomba de Calor	593.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Equipo ACS	Caldera Estándar	61.8	BiomasaDens

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m^2]	VEEI [W/m^2·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	5.26	1.75	300.00

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren)}$]	46.43
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren,\ lim)}$]	81.23

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot)}$]	79.16
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot,lim)}$]	198.88

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	9.79	0.04	0.0	16.39

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la table 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandollos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
F_N_01	0.24	0.65	Sí
F_N_02	0.26	0.41	Sí
F_E_01	0.24	0.65	Sí
F_E_02	0.26	0.41	Sí
F_S_01	0.26	0.41	Sí
F_O_01	0.26	0.41	Sí
F_O_02	0.42	0.65	Sí
C_01	0.21	0.35	Sí
S_01	0.42	0.65	Sí

Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
N_02_puerta bc - M-90 Passive	1.57	5.7	Sí
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	1.57	5.7	Sí
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	1.57	5.7	Sí
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	0.85	1.8	Sí
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	1.57	5.7	Sí
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	0.85	1.8	Sí
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	0.85	1.8	Sí

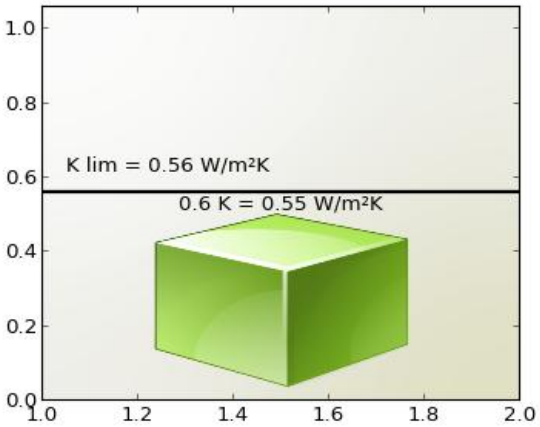
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a tráves de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.42

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



K = 0.55 W/m²K

K lim = 0.56 W/m²K

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

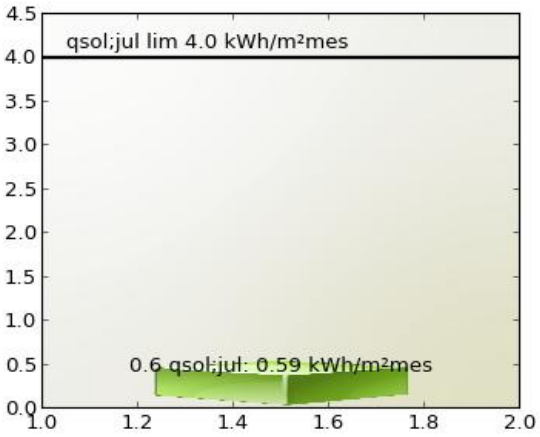
k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 0.59 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
N_02_puerta bc - M-90 Passive	3.0	9.0	Sí
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	3.0	9.0	Sí
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	3.0	9.0	Sí
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	3.0	9.0	Sí
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	3.0	9.0	Sí
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	3.0	9.0	Sí
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	3.0	9.0	Sí

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Eslava
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	451.19

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
F_N_01	Fachada	58.1	0.24
F_N_02	Fachada	45.29	0.26
F_E_01	Fachada	74.68	0.24
F_E_02	Fachada	90.3	0.26
F_S_01	Fachada	101.47	0.26
F_O_01	Fachada	149.63	0.26
F_O_02	Fachada	11.74	0.42
C_01	Cubierta	132.49	0.21
S_01	Suelo	132.49	0.42

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.33	0.8	0.44
N_02_puerta bc - M-90 Passive	Conocido	3.5	0.0	0.0
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.98	0.8	0.44
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.45	0.8	0.44
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.81	0.8	0.44
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.6	0.8	0.44
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	Conocido	4.8	0.0	0.0
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	Conocido	5.4	0.0	0.0
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.8	0.8	0.44
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	2.88	0.8	0.44
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le /16arg/4/16arg/4+4.1	Conocido	5.52	0.8	0.43
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.4	0.8	0.44
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	Conocido	2.82	0.0	0.0
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Conocido	2.16	0.8	0.43
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.96	0.8	0.44

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	1.6	0.8	0.44
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	1.44	0.8	0.44
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Conocido	0.4	0.8	0.44

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
451.19	Intensidad Media - 12h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	42.07
Demanda de refrigeración	0.29
Demanda de ACS	0.0

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

ESTUDIO ENERGÉTICO

Se recogen los resultados del Certificado Energético del Edificio (CEE) "Estado Actual" (EA) y "Rehabilitado" (PE), realizado al edificio objeto de este proyecto de ejecución. Los cálculos se han realizado con el programa Ce3X v2.3 a partir de la información obtenida y de la inspección visual realizada durante la visita al lugar.

Justificación para la elaboración del CEE del Estado Actual.

El Certificado Energético del Edificio "Estado Actual" (EA) está realizado con los parámetros conocidos de la base de datos del mismo programa de cálculo. Se considera como un edificio "pequeño terciario".
A continuación, los datos:

Edificio objeto

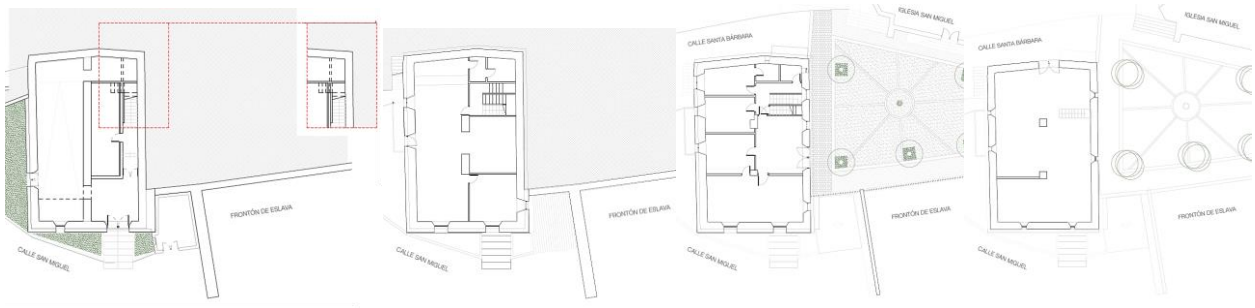
Datos generales

Normativa vigente	Anterior ?	Año construcción	1700			
Tipo de edificio	Edificio completo	Perfil de uso	Intensidad Baja - 8h			
					HE-1	HE-4
Provincia/Ciudad autónoma	Navarra	Localidad	Otro Eslava	Zona climática	D1	II

Superficie útil habitable	451.19	m2
Altura libre de planta	2.50	m
Número de plantas habitables	4	
Ventilación del inmueble	0.8	ren/h
Demanda diaria de ACS	28	l/día
Masa de las particiones internas	Media	



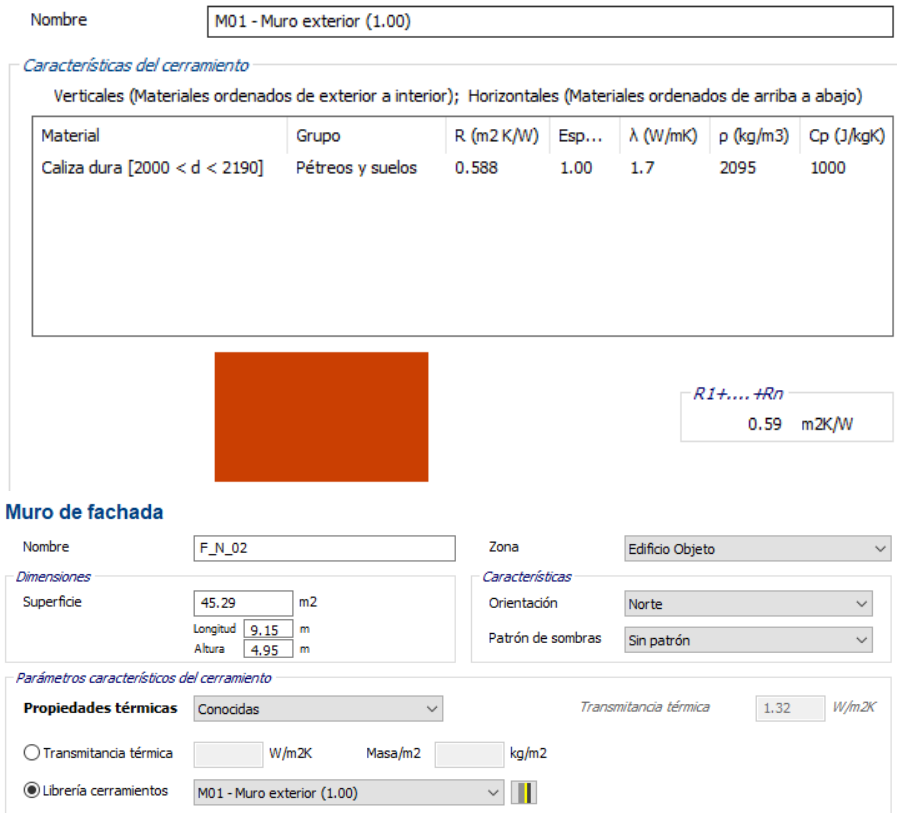




El edificio se evalúa como un gran volumen completo, sin tener en cuenta las particiones horizontales interiores. No se considera una importante adición de cargas o producción en cuanto a las instalaciones.

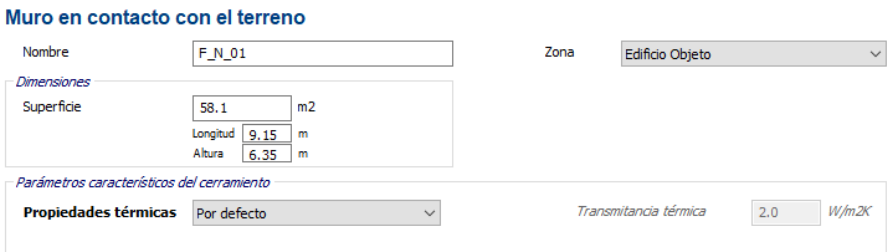
Información de envolvente actual: (datos estimados según inspección visual e información proporcionada)

Cerramientos verticales – Fachadas:



*Gracias a la visita realizada, se puede estimar las características del cerramiento.

Cerramientos verticales – Fachada en contacto con el terreno:



*El programa de cálculo solo da 2 opciones para indicar los parámetros: “estimadas” o “por defecto”. Dado que no se conoce en profundidad la situación en la que se encuentran dichos elementos, se decide colocar las prestaciones de manera “por defecto”.

Cerramientos horizontales – Cubierta:

Nombre: C01 - Cubierta

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K/W)	Esp...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Teja cerámica-porcelana	Cerámicos	0.015	0.02	1.3	2300	840
Tablero soporte de madera	Materiales auxili...	0.2	0.02	0.1	225	1700



R1+...+Rn: 0.22 m2K/W

Cubierta en contacto con el aire

Nombre: C_01 — Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 132.49 m2

Longitud: m

Anchura: m

Características

Patrón de sombras: Sin patrón

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Conocidas — *Transmitancia térmica* 2.81 W/m2K

Transmitancia térmica: W/m2K — Masa/m2: kg/m2

Librería cerramientos: C01 - Cubierta

*Gracias a la visita realizada, se puede estimar las características del cerramiento.

Cerramientos horizontales – Solera en contacto con el terreno:

Nombre: S01 - Solera Planta Baja

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K/W)	Esp...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Tablero soporte de madera	Materiales auxili...	0.2	0.02	0.1	225	1700
Mortero de cemento o cal para...	Morteros	0.037	0.03	0.8	1525	1000
Plaqueta o baldosa cerámica	Cerámicos	0.05	.05	1	2000	800
Cámara de aire sin ventilar hor...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
Tierra vegetal [d < 2050]	Pétreos y suelos	0.385	0.20	0.52	2000	1840



R1+...+Rn: 0.85 m2K/W

Suelo en contacto con el terreno

Nombre: S_01 — Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 132.49 m2

Longitud: m

Anchura: m

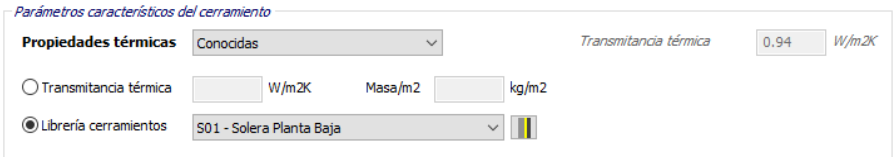
Características

Profundidad: Menor o igual que 0.5 m / Mayor que 0.5 m

Parámetros característicos del cerramiento

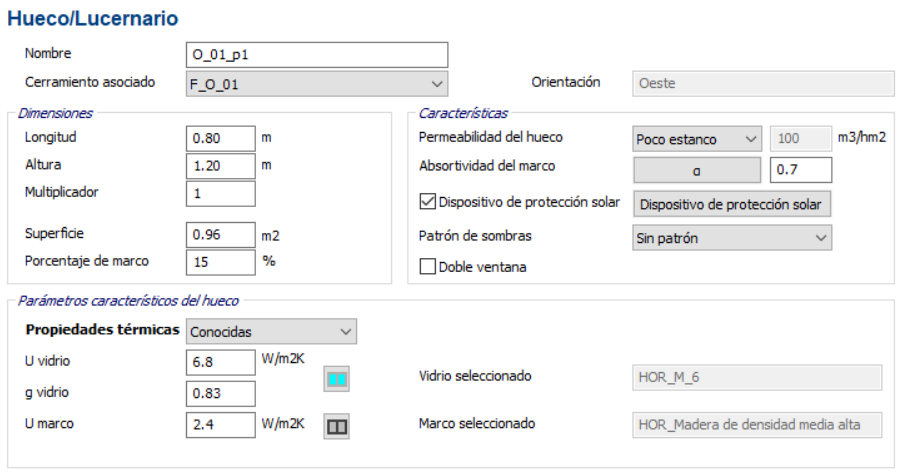
Propiedades térmicas: Por defecto — *Transmitancia térmica* 1.0 W/m2K

*Gracias a la visita realizada, se puede estimar las características del cerramiento. El programa de cálculo solo da 2 opciones para indicar los parámetros: "estimadas" o "por defecto". Dado que no se conoce en profundidad la situación en la que se encuentra la solera, se decide colocar las prestaciones de manera "por defecto".



Información de cerramientos traslucidos: (datos estimados según inspección visual e información proporcionada)

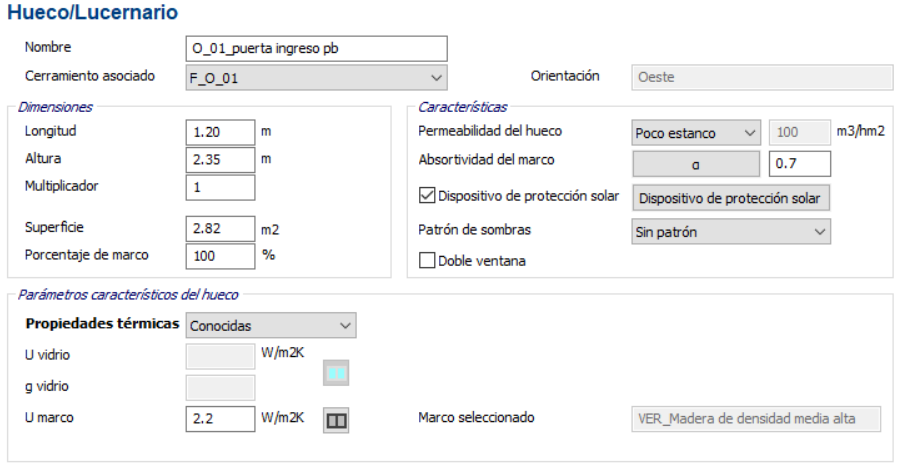
Ventanas:



Balconeras:



Puertas:



Resultados de la simulación energética:

Envolvente térmica – Cerramientos opacos. Extracto.

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_N_01	Fachada	58.1	2.00	Por defecto
F_N_02	Fachada	41.46	1.32	Conocidas
F_E_01	Fachada	74.68	2.00	Por defecto
F_E_02	Fachada	82.66	1.32	Conocidas
F_S_01	Fachada	86.47	1.32	Conocidas
F_O_01	Fachada	140.25	1.32	Conocidas
F_O_02	Fachada	11.74	2.00	Por defecto
C_01	Cubierta	132.49	2.81	Conocidas
S_01	Suelo	132.49	1.00	Por defecto

Envolvente térmica – Huecos y lucernarios. Extracto.

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
N_02_cocina	Hueco	0.33	6.14	0.72	Conocido	Conocido
N_02_puerta bc	Hueco	3.5	2.20	0.06	Conocido	Conocido
E_02_salon p1 y p2	Hueco	0.98	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2	Hueco	0.45	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2_2	Hueco	0.81	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_baño p2 y bc	Hueco	0.6	6.14	0.28	Conocido	Conocido
E_02_puerta ingreso p2	Hueco	4.8	2.20	0.04	Conocido	Conocido
S_01_puerta ingreso	Hueco	5.4	2.20	0.02	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
S_01_pb	Hueco	0.8	6.14	0.12	Conocido	Conocido
S_01_p1	Hueco	2.88	6.14	0.12	Conocido	Conocido
S_01_p2	Hueco	5.52	5.17	0.19	Conocido	Conocido
S_01_bc	Hueco	0.4	6.14	0.12	Conocido	Conocido
O_01_puerta ingreso pb	Hueco	2.82	2.20	0.03	Conocido	Conocido
O_01_balconera p1	Hueco	2.16	5.17	0.36	Conocido	Conocido
O_01_p1	Hueco	0.96	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_p2	Hueco	1.6	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_p2_2	Hueco	1.44	6.14	0.28	Conocido	Conocido
O_01_bc	Hueco	0.4	6.14	0.28	Conocido	Conocido

Calificación energética – Edificio tipo "pequeño terciario":

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 19.7 A 19.7-32.1 B 32.1-49.3 C 49.3-64.1 D 64.1-78.9 E 78.9-98.6 F ≥ 98.6 G	43.9 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	C	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	G
		42.39		1.56	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	-	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	-
		0.00		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.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	1.56	702.62
Emisiones CO2 por otros combustibles	42.39	19125.83

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			
< 75.1 A 75.1-122.1 B 122.1-187.8 C 187.8-244.2 D 244.2-300.5 E 300.5-375.7 F ≥ 375.7 G	209.4 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	D	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		200.17		9.19	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	-	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	-
		0.00		0.00	

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

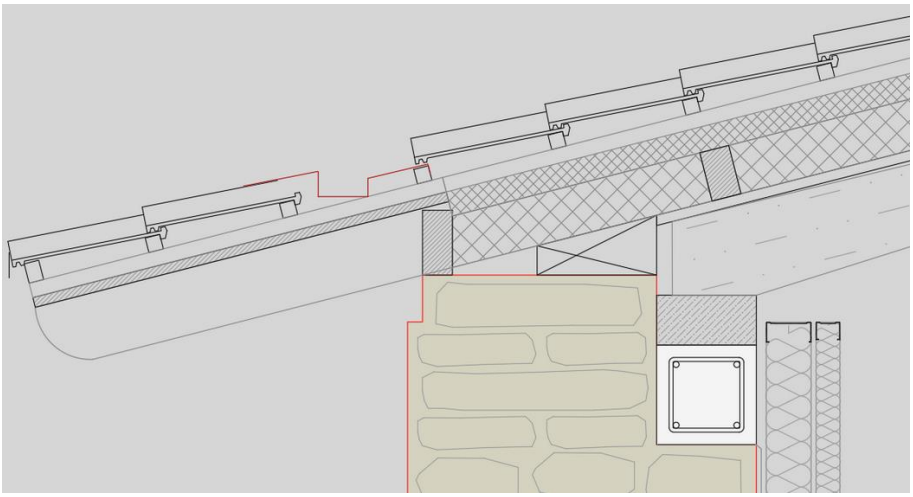
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 44.0 A 44.0-71.5 B 71.5-110.1 C 110.1-143.1 D 143.1-176.1 E 176.1-220.1 F ≥ 220.1 G	154.8 E	No calificable	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

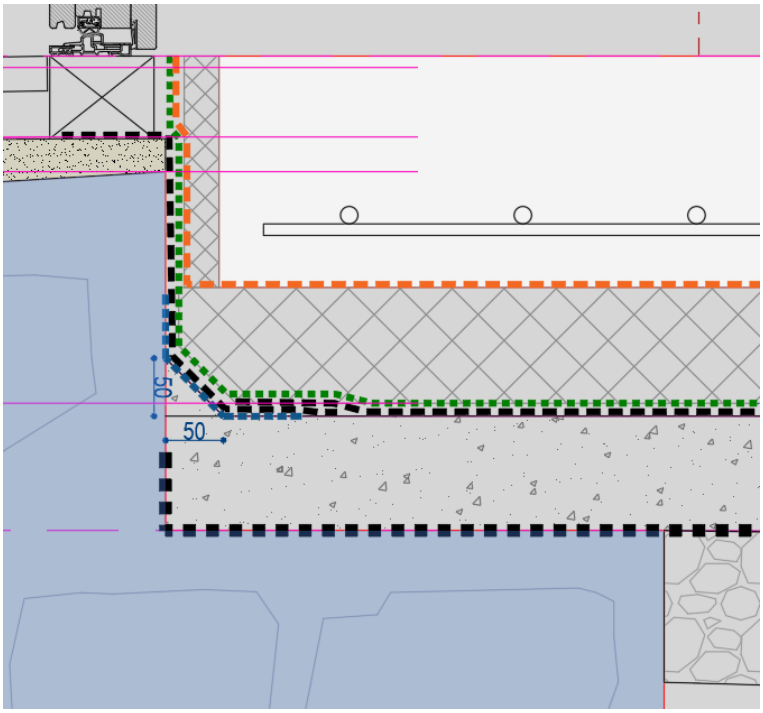
Justificación para la elaboración del CEE del Estado Rehabilitado – PE.

Para la elaboración del Certificado Energético del Edificio del "Estado Rehabilitado" (PE), se evaluó la propuesta del nuevo edificio solicitado. Las mejoras en cuanto a la eficiencia energética, las propuestas son las siguientes:

- Aislamiento por el interior de las fachadas: trasdosado de placa de yeso laminado (PYL) con aislamiento de lana de roca de espesor 10cm.
- Aislamiento por el interior de la cubierta inclinada: colocación de tableros y rastreles de madera con aislamiento de XPS de espesor 15cm, acabado con la teja similar a la existente.

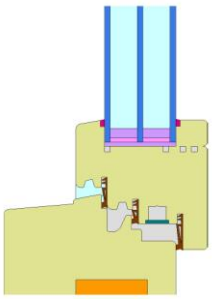


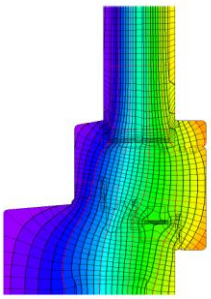
- Solera: ejecución de nueva solera con forjado de hormigón, aislamiento de lana de roca de espesor 10cm., hormigón de limpieza.

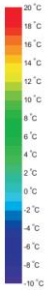


- Huecos de fachada: sustitución total de huecos tanto para ventanas, como para balconeras y puertas de acceso.
- Carpintería para ventanas y balconeras: marco de madera con aislamiento PU (0,028 W/(mK). Carpintería para puertas: bastidor de madera y hoja con panel fenólico contrachapado y aislamiento PU.

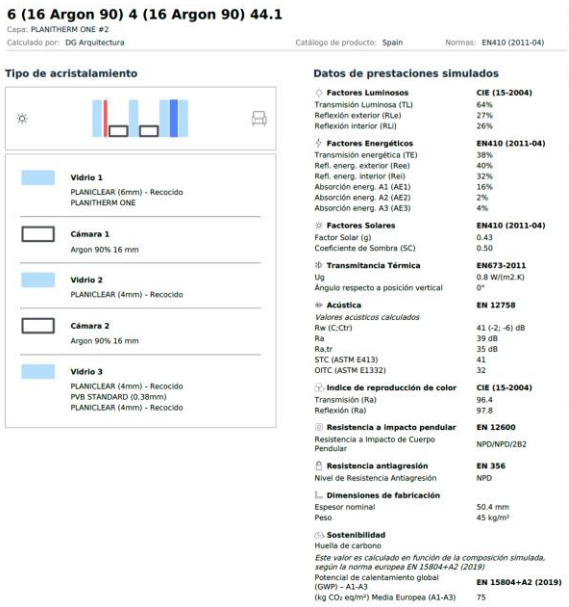








– Vidrios en huecos de fachada: vidrios triples laminados con gas argón y control solar, en concreto la composición: 6 (control solar)/16 gas argón/4/16 gas argón/4+4.1 ó 6 (control solar)/16 gas argón/4/16 gas argón/4, según sea el caso.



6 (16 Argon 90) 4 (16 Argon 90) 44.1

Capa: PLANITHERM ONE #2
Calculado por: DG Arquitectura
Catálogo de producto: Spain
Normas: EN410 (2011-04)

Tipo de acristalamiento

Vidrio 1
PLANICLEAR (6mm) - Recocido
PLANITHERM ONE

Cámara 1
Argon 90% 16 mm

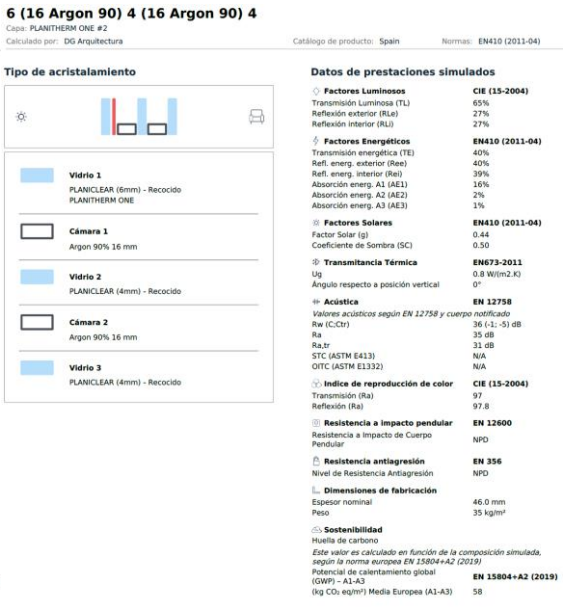
Vidrio 2
PLANICLEAR (4mm) - Recocido

Cámara 2
Argon 90% 16 mm

Vidrio 3
PLANICLEAR (4mm) - Recocido
PVB STANDARD (0.38mm)
PLANICLEAR (4mm) - Recocido

Datos de prestaciones simulados

Factores Luminosos	**CIE (15-2004)**
Transmisión Luminosa (TL)	64%
Reflexión exterior (RLe)	27%
Reflexión interior (RLi)	26%
Factores Energéticos	**EN410 (2011-04)**
Transmisión energética (TE)	38%
Refl. energ. exterior (Ree)	40%
Refl. energ. interior (Rei)	32%
Absorción energ. A1 (AE1)	16%
Absorción energ. A2 (AE2)	2%
Absorción energ. A3 (AE3)	4%
Factores Solares	**EN410 (2011-04)**
Factor Solar (g)	0.43
Coeficiente de Sombra (SC)	0.50
Transmitancia Térmica	**EN673-2011**
Ug	0.8 W/(m2.K)
Ángulo respecto a posición vertical	0°
Acústica	**EN 12758**
Valores acústicos calculados	
Rw (C;Ctr)	41 (-2; -6) dB
Ra	39 dB
Ra,tr	35 dB
STC (ASTM E413)	41
OITC (ASTM E1332)	32
Índice de reproducción de color	**CIE (15-2004)**
Transmisión (Ra)	96.4
Reflexión (Ra)	97.8
Resistencia a impacto pendular	**EN 12600**
Resistencia a Impacto de Cuerpo Pendular	NPD/NPD/2B2
Resistencia antiagresión	**EN 356**
Nivel de Resistencia Antiagresión	NPD
Dimensiones de fabricación	
Espesor nominal	50.4 mm
Peso	45 kg/m²
Sostenibilidad	
Huella de carbono	
Este valor es calculado en función de la composición simulada, según la norma europea EN 15804+A2 (2019)	
Potencial de calentamiento global (GWP) – A1-A3 (kg CO_2 eq/m²) Media Europea (A1-A3)	**EN 15804+A2 (2019)** 75



6 (16 Argon 90) 4 (16 Argon 90) 4

Capa: PLANITHERM ONE #2
Calculado por: DG Arquitectura
Catálogo de producto: Spain
Normas: EN410 (2011-04)

Tipo de acristalamiento

Vidrio 1
PLANICLEAR (6mm) - Recocido
PLANITHERM ONE

Cámara 1
Argon 90% 16 mm

Vidrio 2
PLANICLEAR (4mm) - Recocido

Cámara 2
Argon 90% 16 mm

Vidrio 3
PLANICLEAR (4mm) - Recocido

Datos de prestaciones simulados

Factores Luminosos	**CIE (15-2004)**
Transmisión Luminosa (TL)	65%
Reflexión exterior (RLe)	27%
Reflexión interior (RLi)	27%
Factores Energéticos	**EN410 (2011-04)**
Transmisión energética (TE)	40%
Refl. energ. exterior (Ree)	40%
Refl. energ. interior (Rei)	39%
Absorción energ. A1 (AE1)	16%
Absorción energ. A2 (AE2)	2%
Absorción energ. A3 (AE3)	1%
Factores Solares	**EN410 (2011-04)**
Factor Solar (g)	0.44
Coeficiente de Sombra (SC)	0.50
Transmitancia Térmica	**EN673-2011**
Ug	0.8 W/(m2.K)
Ángulo respecto a posición vertical	0°
Acústica	**EN 12758**
Valores acústicos según EN 12758 y cuerpo notificado	
Rw (C;Ctr)	36 (-1; -5) dB
Ra	35 dB
Ra,tr	31 dB
STC (ASTM E413)	N/A
OITC (ASTM E1332)	N/A
Índice de reproducción de color	**CIE (15-2004)**
Transmisión (Ra)	97
Reflexión (Ra)	97.8
Resistencia a impacto pendular	**EN 12600**
Resistencia a Impacto de Cuerpo Pendular	NPD
Resistencia antiagresión	**EN 356**
Nivel de Resistencia Antiagresión	NPD
Dimensiones de fabricación	
Espesor nominal	46.0 mm
Peso	35 kg/m²
Sostenibilidad	
Huella de carbono	
Este valor es calculado en función de la composición simulada, según la norma europea EN 15804+A2 (2019)	
Potencial de calentamiento global (GWP) – A1-A3 (kg CO_2 eq/m²) Media Europea (A1-A3)	**EN 15804+A2 (2019)** 58

– Se evalúan las instalaciones correspondientes a un edificio con las características de uso propuestas:

  - Aerotermia para climatización: se propone la colocación de una bomba de calor – aerotermia eléctrica – para cubrir las demandas de calefacción y refrigeración. Se propone colocar otra unidad para el cuarto de los servidores.
  - Iluminación: se introducen los datos para iluminar parte de un edificio tipo de "pabellones de exposición" estimando iluminación LED de 300 luxes de media horizontal.
  - Recuperación de calor: se adiciona un equipo de aire primario para la ventilación interior con recuperador de calor.
  - ACS: este edificio no cuenta con la obligación de incluir un sistema de agua caliente sanitaria debido al nuevo uso que se desarrollará en su interior.

– Puentes térmicos: al aislar el edificio por el interior, se garantiza la eliminación de puentes térmicos existentes en contornos de huecos, así como en la cubierta al aire y por solera en contacto con el terreno. No se garantiza, sin embargo, la eliminación de puentes térmicos en frentes de forjado, al colocar el aislamiento de manera interior. De cualquier manera, el edificio reduce la incidencia de puentes térmicos en sus puntos más conflictivos al contener en él, un tratamiento de envolvente.

A continuación, los datos:

Edificio objeto

Datos generales

Normativa vigente	Anterior ?	Año construcción	1700			
Tipo de edificio	Edificio completo	Perfil de uso	Intensidad Media - 12h			
					HE-1	HE-4
Provincia/Ciudad autónoma	Navarra	Localidad	Otro / Eslava	Zona climática	D1	II

Superficie útil habitable	451.19	m2
Altura libre de planta	2.50	m
Número de plantas habitables	4	
Ventilación del inmueble	0.8	ren/h
Demanda diaria de ACS	0	l/día
Masa de las particiones internas	Media	

Información de envolvente propuesta:

Cerramientos verticales – Fachadas:

Nombre: M01 - Muro exterior (1.00) (+ aislamiento)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Caliza dureza media [...	Pétreos y suelos	0.714	1.00	1.4	1895	1000
Lana de roca [0,035]	Aislantes	2.857	0.10	0.035	20	800
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.06	0.015	0.25	825	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.06	0.015	0.25	825	1000



R1+....+Rn 3.69 m2K/W

Muro de fachada

Nombre: F_N_02 — Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 45.29 m2 — Longitud: 9.15 m — Altura: 4.95 m

Características

Orientación: Norte — Patrón de sombras: Sin patrón

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Conocidas — Transmitancia térmica: 0.26 W/m2K

○ Transmitancia térmica W/m2K — Masa/m2 kg/m2

◉ Librería cerramientos

Cerramientos verticales – Fachada en contacto con el terreno:

Muro en contacto con el terreno

Nombre: F_N_01 — Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 58.1 m2

Longitud: 9.15 m

Altura: 6.35 m

Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Estimadas — *Transmitancia térmica*: 0.24 W/m2K

Profundidad de la parte enterrada: 6.35 m

☑ Tiene aislamiento térmico

Características del aislamiento térmico

◉ Tipo de aislamiento: MW — Espesor: 0.10 m

○ Ra: 4.286 m2K/W

Cerramientos horizontales – Cubierta:

Nombre: C01 - Cubierta (+ aislamiento)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K/W)	Esp...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Teja cerámica-porcelana	Cerámicos	0.015	0.02	1.3	2300	840
Tablero soporte de madera	Materiales auxili...	0.2	0.02	0.1	225	1700
XPS CR	Aislantes	4.286	0.15	0.035	35	1000
Tablero soporte de madera	Materiales auxili...	0.2	0.02	0.1	225	1700



R1+....+Rn: 4.7 m2K/W

Cubierta en contacto con el aire

Nombre: C_01 — Zona: Edificio Objeto

Dimensiones

Superficie: 132.49 m2

Longitud: m

Anchura: m

Características

Patrón de sombras: Sin patrón

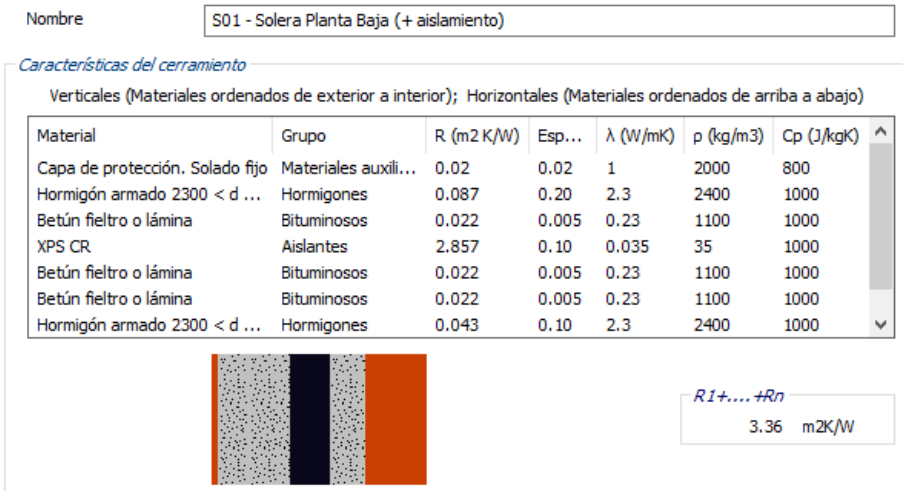
Parámetros característicos del cerramiento

Propiedades térmicas: Conocidas — *Transmitancia térmica*: 0.21 W/m2K

○ Transmitancia térmica: W/m2K — Masa/m2: kg/m2

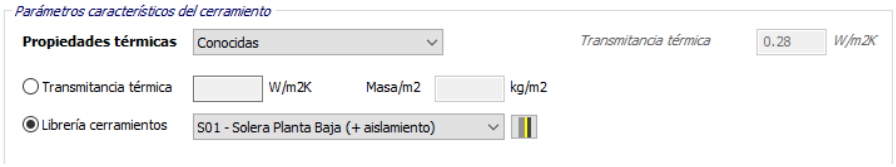
◉ Librería cerramientos: C01 - Cubierta (+ aislamiento)

Cerramientos horizontales – Solera en contacto con el terreno:





*El programa de cálculo solo da 2 opciones para indicar los parámetros: “estimadas” o “por defecto”. Dado que se conoce que tipo de actuación que será ejecutada en este elemento, se decide colocar las prestaciones de manera “estimadas”, indicando la resistencia del aislamiento incluido en la composición. Sin embargo, se calcula de manera individual el cerramiento y se observa que tiene una transmitancia térmica total menor a la indicada en la herramienta de cálculo:



Esto se deberá tomar en consideración ya que significa un aporte a favor de la calificación energética final, a pesar de existir agentes contribuyentes como el terreno existente.

Información de cerramientos traslucidos propuestos:

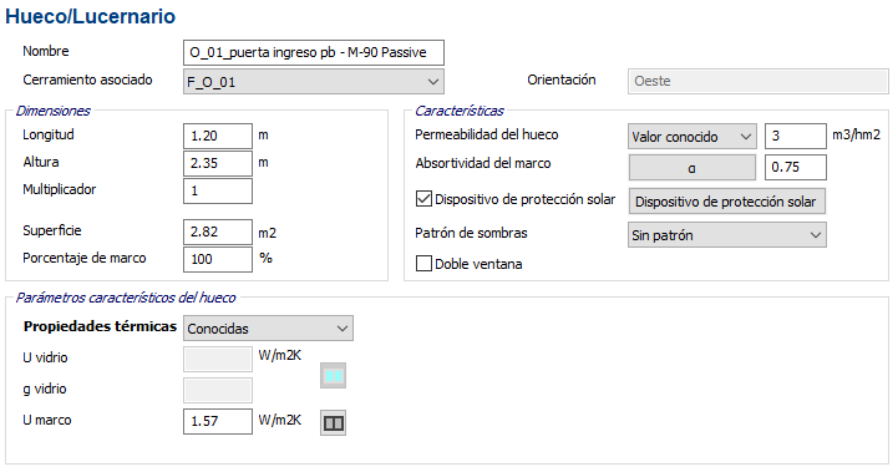
Ventanas:



Balconeras:



Puertas:



Instalaciones de propuesta:

Aerotermia:

Equipo de calefacción y refrigeración

Nombre	Aerotermia - Calef/Refri	Zona	Edificio Objeto

Características

Tipo de generador	Bomba de Calor
Tipo de combustible	Electricidad

Demanda cubierta

	Calefacción	Refrigeración
Superficie (m2)	446.81	446.81
Porcentaje (%)	99.03	99.03

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional: Conocido (Ensayado/justificado)

Calefacción	Rendimiento medio estacional	430	%
Refrigeración	Rendimiento medio estacional	650	%

Equipo de calefacción y refrigeración

Nombre	Aerotermia - Calef/Refri servidores	Zona	Edificio Objeto

Características

Tipo de generador	Bomba de Calor
Tipo de combustible	Electricidad

Demanda cubierta

	Calefacción	Refrigeración
Superficie (m2)	4.38	4.38
Porcentaje (%)	0.97	0.97

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional: Conocido (Ensayado/justificado)

Calefacción	Rendimiento medio estacional	401	%
Refrigeración	Rendimiento medio estacional	593	%

Equipo de aire con recuperador de calor:

Equipos de aire primario

Nombre	Recuperador	Zona	Edificio Objeto

Características

Caudal de ventilación	3200	m3/h
☑ ¿Tiene recuperador de calor?		
Rendimiento estacional	83.7	%

Iluminación:

Equipos de iluminación

Nombre	Iluminación	Zona	Edificio Objeto

Características

Superficie zona	396	m2

Eficiencia energética

☐ Zona de representación	Actividad	Pabellones de exposición o ferias
Definir características	Estimado	
Tipo de equipo	LED Spot (puntual, bombilla)	
Iluminancia media horizontal	300	lux

Resultados de la simulación envolvente térmica:

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
F_N_01	Fachada	58.1	0.24	Estimadas
F_N_02	Fachada	41.46	0.26	Conocidas
F_E_01	Fachada	74.68	0.24	Estimadas
F_E_02	Fachada	82.66	0.26	Conocidas
F_S_01	Fachada	86.47	0.26	Conocidas
F_O_01	Fachada	140.25	0.26	Conocidas
F_O_02	Fachada	11.74	0.42	Estimadas
C_01	Cubierta	132.49	0.21	Conocidas
S_01	Suelo	132.49	0.42	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
N_02_cocina - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.33	0.85	0.36	Conocido	Conocido
N_02_puerta bc - M-90 Passive	Hueco	3.5	1.57	0.05	Conocido	Conocido
E_02_salon p1 y p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.98	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.45	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_ventana ingreso p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.81	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_baño p2 y bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.6	0.85	0.09	Conocido	Conocido
E_02_puerta ingreso p2 - M-90 Passive	Hueco	4.8	1.57	0.02	Conocido	Conocido
S_01_puerta ingreso - M-90 Passive	Hueco	5.4	1.57	0.01	Conocido	Conocido
S_01_pb - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.8	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	2.88	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	5.52	0.85	0.03	Conocido	Conocido
S_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.4	0.85	0.03	Conocido	Conocido
O_01_puerta ingreso pb - M-90 Passive	Hueco	2.82	1.57	0.02	Conocido	Conocido
O_01_balconera p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4+4.1	Hueco	2.16	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p1 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.96	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.6	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_p2_2 - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	1.44	0.85	0.09	Conocido	Conocido
O_01_bc - Matud M-90 Passivhaus 6le/16arg/4/16arg/4	Hueco	0.4	0.85	0.09	Conocido	Conocido

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 24.4 A 24.4-39.6 B 39.6-61.0 C 61.0-79.3 D 79.3-97.5 E 97.5-121.9 F ≥ 121.9 G	8.7 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	-
		3.24		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	B
		0.01		5.42	

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

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	8.68	3916.37
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

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			
< 102.8 A 102.8-167.0 B 167.0-257.0 C 257.0-334.1 D 334.1-411.2 E 411.2-514.0 F ≥ 514.0 G	51.2 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	-
		19.13		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	B
		0.09		32.03	

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	
< 43.9 A 43.9-71.3 B 71.3-109.7 C 109.7-142.6 D 142.6-175.5 E 175.5-219.3 F ≥ 219.3 G	42.1 A	< 2.9 A 2.9-4.7 B 4.7-7.3 C 7.3-9.5 D 9.5-11.7 E 11.7-14.6 F ≥ 14.6 G	0.3 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

Tabla resumen de transmitancias de la envolvente:

W/m²K	Tabla 3.1.1 (CTE vigente)	Estado Actual	Estado Rehabilitado
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	**0,41**	2,19	0,24
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	**0,35**	2,81	0,21
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	**0,65**	2,00 / 1,00	0,26 / 0,42
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)	**1,80**	6,14	0,85

JUSTIFICACIÓN DE EXIGENCIA CTE:

La exigencia del Código Técnico de la Edificación en la sección de su Documento Básico HE0, limita el consumo energético de la siguiente manera:

Consumo de energía primaria no renovable:

El *consumo* de *energía primaria no renovable* ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la *envolvente térmica* del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

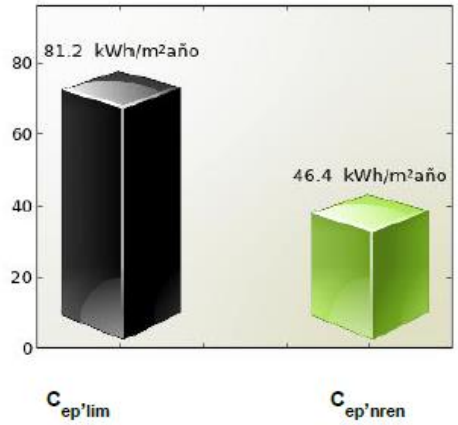
Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
70 + 8 · C_{FI}	55 + 8 · C_{FI}	50 + 8 · C_{FI}	35 + 8 · C_{FI}	20 + 8 · C_{FI}	10 + 8 · C_{FI}

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]



$C_{ep'nren,lim}$ = 81.2 kWh/m²año

$C_{ep'nren}$ = 46.4 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Consumo de energía primaria total:

El *consumo de energía primaria total* ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la *envolvente térmica* del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

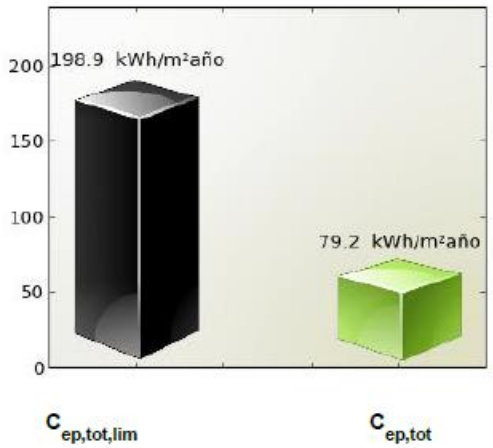
Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
165 + 9 · C_{FI}	155 + 9 · C_{FI}	150 + 9 · C_{FI}	140 + 9 · C_{FI}	130 + 9 · C_{FI}	120 + 9 · C_{FI}

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]



$C_{ep,tot,lim}$ = 198.9 kWh/m²año

$C_{ep,tot}$ = 79.2 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.