

MEMORIA DE SOSTENIBILIDAD

El estudio de arquitectura MaaB sigue un protocolo de ecodiseño que aplica a sus proyectos y direcciones de obra y se encuentra regulado mediante la norma de calidad medioambiental internacionalmente vigente UNE EN ISO 14006



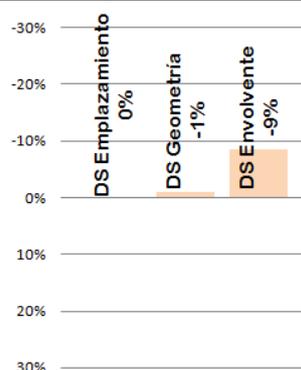
MaaB arquitectura y urbanismo slp

1. Fase de anteproyecto.

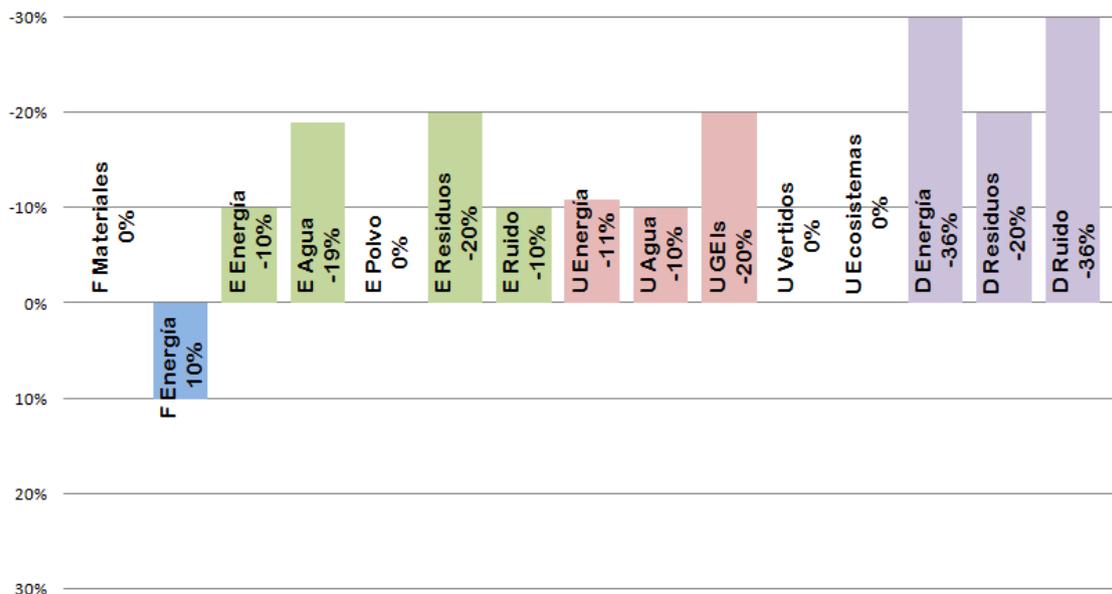
Desde el comienzo del presente proyecto se constató el interés por parte del cliente en que los aspectos medioambientales y sostenibles en general fuesen incorporados al proyecto.

En estas fases iniciales se realiza un análisis necesariamente más general sobre los aspectos ambientales del proyecto cuya evaluación se recoge en la siguientes tablas:

FASE PREVIA: DISEÑO URBANO Y AQUITECTÓNICO										
FASE	ASPECTO AMBIENTAL	SE APLICA S/N	CRITERIO 1	VALOR C1	CRITERIO 2	VALOR C2	FACT TEMP. K	V = K · C1 · C2 · S m2	PONDERACIÓN	% desv
DS	DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO							133		-1%
	Situación / Accesibilidad	N	Parcela urbana no ocupada con anterioridad	1,0	Accesibilidad Urbana Nomal	1,0	1,0		1,0	
	Características geométricas de la edif.	S	Comparación frente al factor de forma óptimo	1,0	Comparación frente a la relac. óptima Sup. Constr / Volumen	0,9		139	1,0	-1%
Comp. Energético envolvente	S	Captación solar de Fachadas y cubiertas	1,0	Voladizos fijos de 1/3 de la altura del hueco	0,9	128		1,0	-9%	



CICLO DE VIDA										
FASE	ASPECTO AMBIENTAL	SE APLICA S/N	CRITERIO 1	VALOR C1	CRITERIO 2	VALOR C2	FACT TEMP. K	V = K · C1 · C2 · S m2	POND ERACIÓN	% desv
OBTENCIÓN Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS EMPLEADOS								147		5%
F	Consumo de materias primas	S	A) Obra Nueva	1,0	B) Entre 25-50% materiales con sello ecológico	1,0	1,0	140	1,0	0%
	Consumo de energía	S			A) Empleo de mat sin informac. de energía embebida	1,1		154	1,0	10%
EJECUCIÓN DEL EDIFICIO / INSTALACIÓN								123		-13%
E	Consumo de energía	S	C) Sin excavación	1,0	C) Sistema constructivo ligero	0,9	1,0	126	3,0	-10%
	Consumo de agua	S	B) Sistema constructivo seco	0,9	C) Zona pluviométrica I, II	0,9		113	2,0	-19%
	Emisiones polvo	S	A) Obra Nueva	1,0	3) Obra sin derribos	1,0		140	1,0	0%
	Generación de residuos	S	C) Obra sin demoliciones y con sistema constructivo prefabricado	0,8	B) Residuos inertes	1,0		112	2,0	-20%
	Emisión de ruido	S	C) Con maquinaria ligera / prefabricación	0,9	B) Zona urbana general	1,0		126	1,0	-10%
USO Y MANTENIMIENTO								129		-11%
U	Consumo de energía	S	Zona climática C1	1,0	Edificio de baja demanda energética	0,9	1,2	125	4,0	-11%
	Consumo de agua	S	B) Arquitectura residencial.	1,0	C) Zona pluviométrica I, II	0,9		126	2,0	-10%
	Emisiones GEIs	S	3) Aportación de renovables superior al 50% demanda energía	0,8	2) Consumo mayoritario de electricidad	1,0		112	3,0	-20%
	Vertidos al agua	S	B) Arquitectura residencial.	1,0	B) Vertidos a red separativa	1,0		140	1,0	0%
	Uso del Suelo y Ecosistemas	S	2) Parcela en entorno urbano	1,0	2) Entre el 60-90% de la ocupación máxima permitida	1,0		140	1,0	0%
DEMOLICIÓN O DECONSTRUCCIÓN								97		-30%
D	Consumo de energía	S	3) Vida estimada del edificio < 50 años	0,8	3) Sistema constructivo desmontable	0,8	1,0	90	2,0	-36%
	Generación de residuos	S			2) Entre 25% y 50% de materiales fácilmente reciclables	1,0		112	2,0	-20%
	Emisión de ruido	S			3) Sistema constructivo desmontable	0,8		90	1,0	-36%



Como vemos esta metodología nos aporta información, desde fases muy tempranas del encargo, de cuáles son los puntos fuertes y aquellos otros menos desarrollados en lo que se refiere a la sostenibilidad del proyecto.

Este documento también nos servirá de guía para la evaluación y cuantificación más exhaustiva que se realiza siguiendo el guión propuesto por la Guía de Edificación Sostenible del Gobierno Vasco.

2. Medidas principales de sostenibilidad aplicadas al proyecto.

A partir del análisis previo comentado en el apartado anterior y durante el desarrollo del proyecto hemos incorporado al mismo una serie de medidas medioambientales entre las que cabe destacar las siguientes:

2.1. Construcción ligera, con elementos industrializados de madera.

No solo por una cuestión de sostenibilidad, sino también por el difícil acceso a la parcela, se planteó que la construcción debería ser muy ligera, proponiendo un sistema constructivo en el que la estructura, los cerramiento y las divisiones interiores se resuelven con entramados de madera bien sean con secciones de madera aserrada (C18) o laminada (GL24)



Vista de la vivienda desde el acceso principal

La madera aparte de su extraordinario comportamiento estructural en relación con su peso, es uno de los materiales con menor energía embebida que podemos encontrar en la construcción, aparte de ser renovable, reciclable y en muchas ocasiones reutilizable. Para asegurarnos de que la madera empleada en esta edificación proviene de bosques gestionados sosteniblemente se le exigirá un certificado de producción forestal FSC, PEFC o bien una declaración ambiental de producto (tipo I, II, o III) realizada según el grupo de normativas 14020 o asimilable a ellas.



Esquema estructural de la vivienda resuelto con madera

La cimentación se ha resuelto con muros y losas de hormigón armado; pero se ha intentado que la vivienda se acomode a la pendiente natural del terreno, minimizando las excavaciones y el consumo de este material.

2.2. Revestimiento exterior de Geolam

Para la piel exterior que configura la fachada ventilada de la vivienda se ha propuesto la utilización de lamas verticales de Geolam; es este un material composite, de gran durabilidad, baja energía embebida; fabricado con plástico y madera (ambas recicladas) ; siendo a su vez reciclable al final de su vida útil.

Posee la etiqueta ecológica Eco-Mark de la Asociación Japonesa del Medio Ambiente, asimilable a nuestras declaraciones ambientales de producto.

2.3. Eficiencia energética: incremento del aislamiento térmico

Los aislamientos térmicos empleados en la envolvente del edificio (tanto en lo que se refiere a las partes ciegas como a las carpinterías) superan ampliamente los requeridos por la normativa CTE DB HE1.

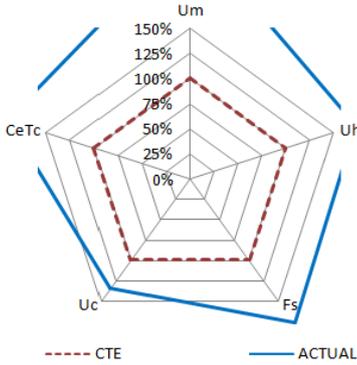
Un resumen de los valores empleados en el proyecto se presenta a continuación:

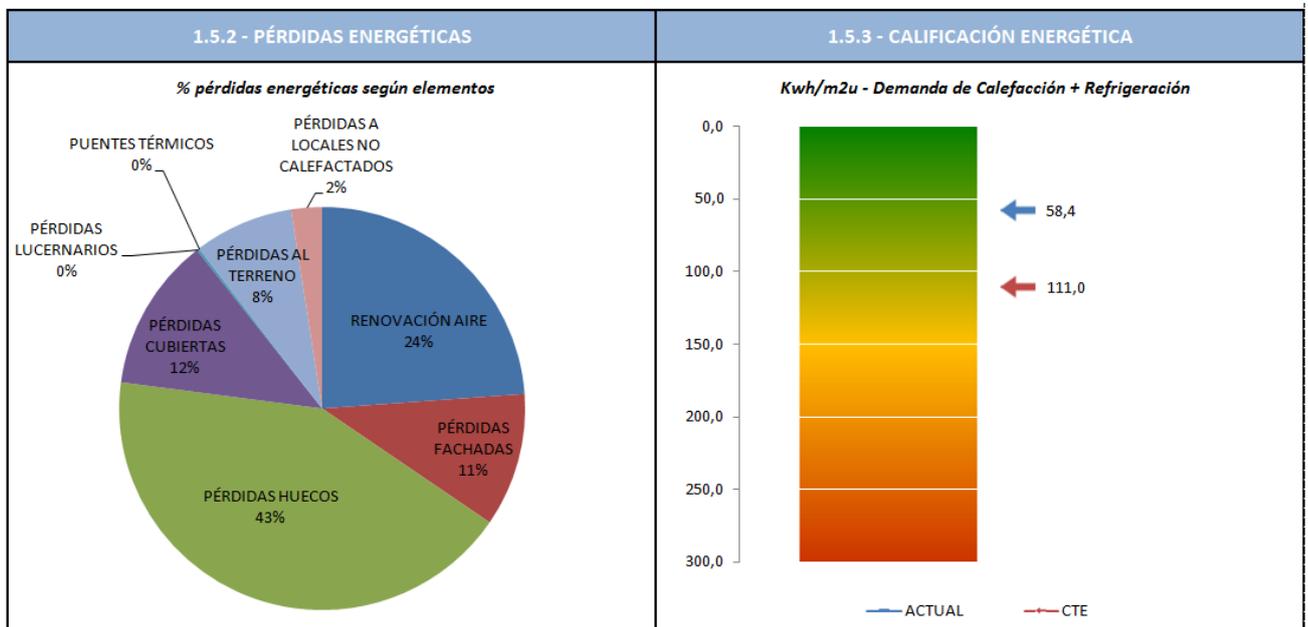
1.3.4 - RESUMEN						
RESUMEN FACHADAS	Sup. Neta Fachadas (m ²)	U _M (w/m ² ·k)	Sup. Huecos (m ²)	U _H (w/m ² ·k)	U _{H,lim} (w/m ² ·k)	% huecos/fachada
Orientación Norte	41,4	0,30	21,6	1,76	2,60	34%
Orientaciones Este/Oeste	23,4	0,30	29,6	1,76	2,70	56%
Orientaciones Sureste/Suroeste	0,0		0,0			
Orientación Sur	46,1	0,30	23,9	1,76	3,90	34%
FACHADAS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR	110,9	0,30	75,1	1,76	3,05	40%
FACHADAS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES	9,0	0,25				
PUENTES TÉRMICOS EN FACHADAS						
CUMPLIMIENTO DEL CTE: FACHADAS	U_{M,med} = (w/m²·k)	0,30	U_{M,lim} = (w/m²·k)	0,73	Cumple CTE	
CUMPLIMIENTO DEL CTE: HUECOS	U_{H,med} = (w/m²·k)	1,76	U_{H,lim} = (w/m²·k)	3,05	Cumple CTE	
RESUMEN CUBIERTAS	Sup. Neta Cubiertas (m ²)	U _C (w/m ² ·k)	Sup. Lucernarios (m ²)	U _L (w/m ² ·k)	U _{CL,med} (w/m ² ·k)	% lucernarios/cubierta
CUBIERTAS O TECHOS EN CONTACTO CON EXTERIOR	127,6	0,30	0,4	1,68	0,30	0%
CUBIERTAS Y SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES	15,0	0,36				
PUENTES TÉRMICOS EN CUBIERTAS						
CUMPLIMIENTO DEL CTE: CUBIERTAS	U_{C,med} = (w/m²·k)	0,31	U_{C,lim} = (w/m²·k)	0,41	Cumple CTE	
RESUMEN CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	Cubiertas enterradas (m ²)	U _{T,cub} (w/m ² ·k)	Muros enterrados (m ²)	U _{T,mur} (w/m ² ·k)	Soleras (m ²)	U _{T,sol} (w/m ² ·k)
					113,0	0,54
CUMPLIMIENTO DEL CTE: ENTERRADOS	U_{T,med} = (w/m²·k)	0,54	U_{T,lim} = (w/m²·k)	0,73	Cumple CTE	

El incremento del aislamiento térmico es una de las medidas de eficiencia energética más baratas y duraderas (sus gastos de mantenimiento son prácticamente nulos)

Con estos valores hemos empleado el programa informático BERRITU para calcular la demanda energética del edificio. Los resultados se presentan a continuación.

	PROYECTO "BERRITU": ANÁLISIS AMBIENTAL Y PROPUESTAS DE MEJORA EN EDIFICIOS EXISTENTES		MaaB arquitectura y urbanismo slp
	EDIFICIO:	VIVIENDA UNIFAMILIAR SANTIKURUTZ - DURANGO	FICHA 1.5: DEMANDA ENERGÉTICA

1.5.1 - PARÁMETROS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA					
PARÁMETROS		ACTUAL	Límite S/CTE	% Cumplim. CTE	GRÁFICO
Transmitancia fachadas	U _M	0,30	0,73	246%	
Transmitancia huecos	U _H	1,76	3,05	174%	
Factor solar huecos	F _s	0,28	0,50	177%	
Transmitancia cubiertas y suelos	U _c	0,31	0,41	134%	
Demanda de calefacción <i>(Kwh/m2u)</i>	CeT_{cal}	58,4	111,0	190%	



Como vemos, la demanda de nuestro edificio es prácticamente la mitad de la calculada para el edificio de referencia (que cumple estrictamente el CTE)

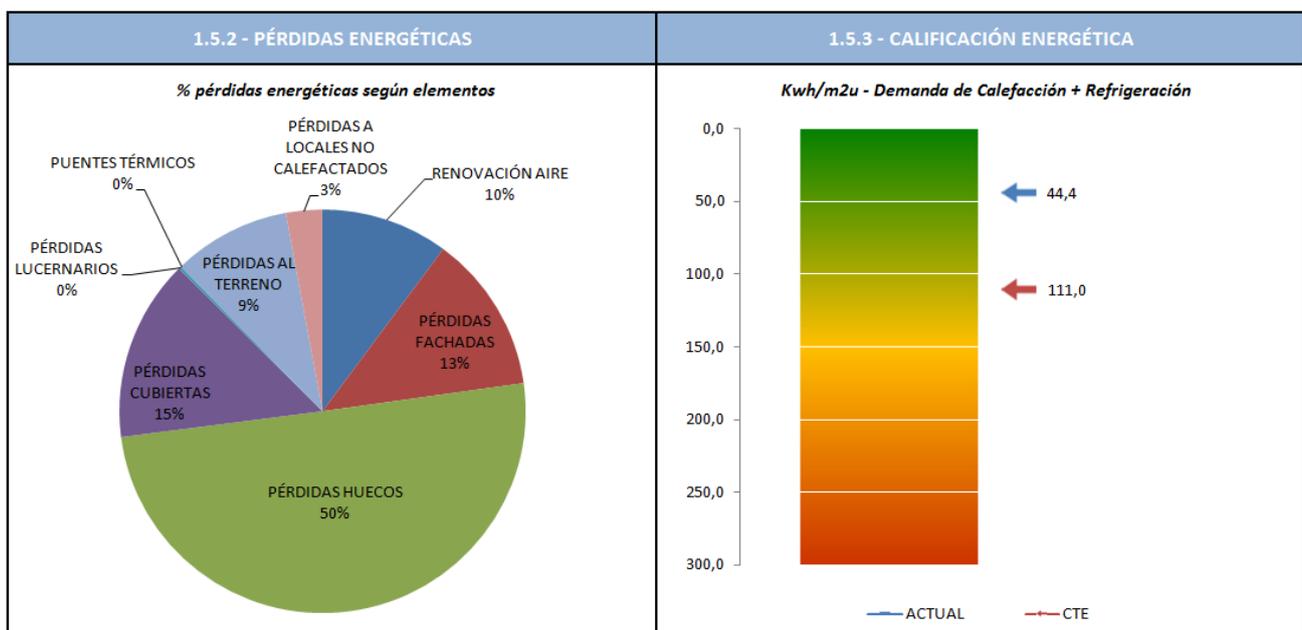
2.4. Eficiencia energética: ventilación higroregulable de doble flujo

La renovación de aire en viviendas según lo que exige la normativa actualmente vigente (CTE DB HE3), se resuelve habitualmente instalando una serie de extractores mecánicos en los locales húmedos y planteando unas rejillas de entrada de aire del exterior.

Este aporte de aire frío exterior conlleva una importantes pérdidas energéticas; tal como apreciamos en los gráficos de la sección anterior en este caso supone un 24% del total.

Para minimizar este problema vamos a instalar un sistema de doble flujo con recuperador que nos permite extraer hasta un 70% de la energía del aire usado entregándoselo al aire de impulsión.

En este caso los resultados del programa BERRITU serían:



Este tipo de ventilación reduce la demanda energética en 14 kwh/m2-a (desde los 58,4 Kwh/m2-a hasta los 44,4 Kwh/m2-a); una disminución del 24% sobre el consumo total

2.5. Aprovechamiento solar pasivo: muro trombe

Se va a instalar un muro trombe ventilado como aprovechamiento pasivo de la energía solar incidente sobre la fachada sur del edificio.

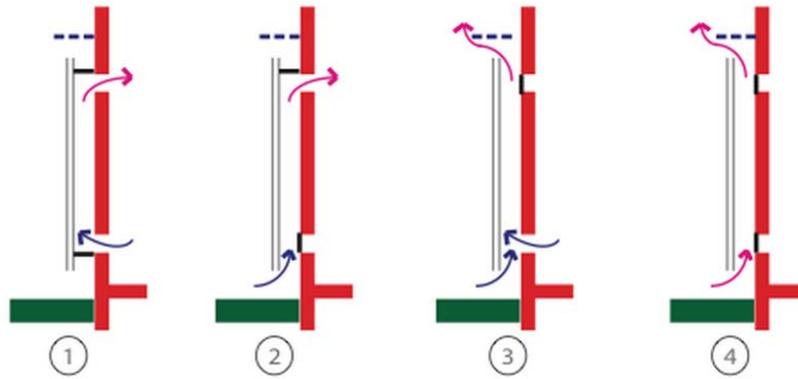


Ubicación del muro trombe junto al acceso de la vivienda

El dispositivo consiste en un muro de alta inercia térmica (en este caso 1/2 asta de ladrillo perforado y revestido de piedra de color oscuro para mejorar su absorptividad), por delante del cual se dispone un vidrio (laminado 5.5) que configura una cámara de aire no ventilada de unos 9 cm de espesor.

Gracias al efecto invernadero provocado por el vidrio la energía solar incidente se almacena en el muro; en éste se han dispuesto perforaciones con rejillas practicables en su parte inferior y superior que comunican la cámara con el volumen interior del edificio.

En periodo invernal se abren estas rejillas de modo que la circulación natural del aire impulsa el calor almacenado por el muro hacia el interior de la vivienda. En periodo verano estas rejillas se cierran y se abren unas aperturas en bastidor perimetral que soporta el vidrio de modo que el exceso de calor se evacúa hacia el exterior.

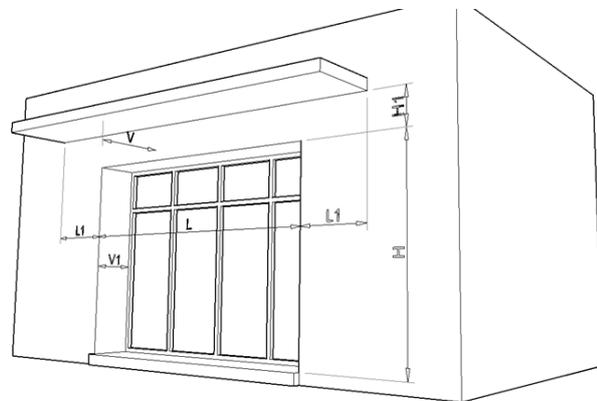


- ① Ingreso de aire caliente a la vivienda en verano
- ② Para ventilar la vivienda
- ③ Ventilacion forzada en verano
- ④ Circulación de aire en el muro Trombe cuando no se usa

variaciones del muro trombe

Para el dimensionamiento y cuantificación de los ahorros producidos por este elemento utilizaremos la herramienta informática IRAUNKOR; los datos de entrada son los siguientes:

Longitud de hueco (L)	3,7 m
Altura de hueco(H)	2,5 m
Profundidad hueco (V1)	0,7 m
Vuelo (V)	0,0 m
Vuelo lateral (L1)	0,0 m
Sobrealtura de vuelo (H1)	0,0 m
Factor Solar	75%
Albedo	15%
Pérdidas del muro trombe hacia ext	40%

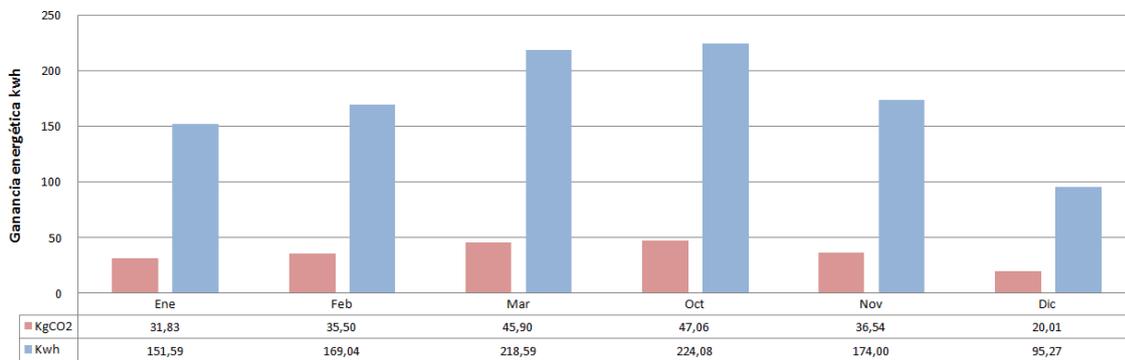


Como vemos, de un modo bastante conservador se considera que las pérdidas del muro trombe hacia el exterior son del 40%; mientras que el factor solar del vidrio es del 75%; por tanto, de la energía incidente solo se aprovecha $Q = 60\% \cdot 75\% = 45\%$.

El resultado a nivel energético es el siguiente:

Análisis energético del muro trombe															
Irradiación Directa (sol)				Irradiación Difusa (bóveda)				Irradiación Total				Ganancia energética			
	DIR	DiR	ToT DIR	DIF	DIF	%	Albedo	ToT DIF	ToT Ext	Ganancias Trombe	ToT Int	Días/mes	Media mes/año	Energía	
	kwh/m ² día	%	kwh/m ² día	kwh/m ² día		%	%	kwh/m ² día	kwh/m ² día		kwh/m ² día		kwh/m ²	kwh	
Ene	1,24	60,2%	0,74	0,57				0,43	1,17		0,53	31	16,39	151,59	Ene
Feb	1,24	64,5%	0,80	0,86				0,65	1,45		0,65	28	18,27	169,04	Feb
Mar	1,05	72,3%	0,76	1,23	73,0%	3,0%		0,94	1,69	45,0%	0,76	31	23,63	218,59	Mar
Oct	1,52	64,5%	0,98	1,00				0,76	1,74		0,78	31	24,22	224,08	Oct
Nov	1,49	60,2%	0,90	0,65				0,49	1,39		0,63	30	18,81	174,00	Nov
Dic	1,02	36,0%	0,37	0,49				0,37	0,74		0,33	31	10,30	95,27	Dic
Anual	1,05	59,6%	0,63	0,80	73,0%	3,0%		0,61	1,36	45,0%	0,61	182	111,63	1.032,56	Anual

Ahorro de emisiones						
MURO TROMBE	Ganancia media anual	Sist generación frío/calor	Energ. Primaria	Rendimiento/COP	kgCO2/Kwh	Emisiones
	1.032,56 kwh	Caldera condensación	Gas	1,08	0,21	216,84 kgCO2



Es decir, nos proporciona unas ganancias solares brutas de 1.032Kwh; que divididas por los 127m² útiles de la vivienda proporciona un valor de **8,12Kwh/m²·año**; que supone aproximadamente un 14% de la demanda energética del edificio¹.

¹ Sin considerar el recuperador de calor

3. Cuantificación de la sostenibilidad.

En la anterior sección hemos comentado y cuantificado las principales medidas de sostenibilidad aplicadas al proyecto; pero estas, aunque las más importantes son solo una pequeña parte; para dar una visión más completa de la sostenibilidad que abarque todo el ciclo de vida vamos a aplicar la **Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la CAPV**.

Las medidas aplicadas a este proyecto y su justificación documental se recogen en la siguiente tabla:

MEDIDA	CONCEPTO	DOC. REF	LOCALIZACIÓN
V-01, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22	Energía calculada mediante fórmulas del ERAS	Memoria de sostenibilidad	Apartado 3.1
V-023	Utilice información sobre las características medioambientales de los productos y componentes a incorporar al edificio	Presupuesto	03.2, 03.3, 03.4, 03.5, 03.8, 03.9, 05.1, 05.2
V-026	Seguimiento del proyecto	Memoria de sostenibilidad ECODISEÑO	MaaB CONTROL Y SEGUIMIENTO de PROYECTO Y DO.xls
V-027	Plan específico de sostenibilidad	Memoria de sostenibilidad	Apartado 3
V-029	Regule la potencia máxima necesaria de la instalación eléctrica	Memoria	- Memoria instalación electricidad
V-030	Optimice el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro del edificio	Planos	- Planos de planta - Planos de carpinterías
V-031	Realice un estudio de la distribución de la instalación del sistema de iluminación artificial	Anexos HE3	Estudio luminotécnico
V-034	Instale equipamientos, dispositivos y sistemas que permitan e impulsen el ahorro de agua durante el uso del edificio	Presupuesto	Cap 10
V-036	Utilice termostatos programables para regular los sistemas de calefacción y refrigeración	Presupuesto	11.2
V-038	Utilice madera adecuada a cada uso y producida de manera sostenible	Presupuesto	Cap 03, 06
V-039	Reutilice, tras su correcta valoración los residuos de construcción y de demolición como material de relleno en obra	Presupuesto	01.4
V-040	Utilice materiales reciclados	Presupuesto	05.1, 05.2
V-041	Utilice materiales reciclables al final de su vida útil	Presupuesto	

V-044	Adapte el diseño a la demanda de los usuarios	MaaB CONTROL Y SEGUIMIENTO de PROYECTO Y DO.xls	ITE 1 (Reuniones con la propiedad)
V-048	Proporcione un acceso fácil a las instalaciones	Planos	I01, I02, I03, I04
V-050	Minimice y reutilice la tierra vegetal excavada en las actividades de movimiento de tierras	Presupuesto	14.4
V-051	Evite en lo posible los excedentes a vertedero de tierra excavada en todas las actividades de construcción y urbanización	Presupuesto	17.1
V-052	Utilice lo máximo posible productos y elementos de construcción estandarizados (prefabricados y/o industrializados)	Presupuesto	
V-058	Regule la presión del agua en los sistemas de suministro	Presupuesto	10.3
V-064	Asegure que el entorno del edificio presenta una adecuada infiltración de las aguas pluviales	Planos	02
V-066	Asegure que el edificio y su entorno no genera un gradiente de temperatura que pueda dar lugar a un microclima	Planos	08, 09
V-067	Evite cristales aislantes que contengan SF6 (Hexafluoruro de azufre)	Presupuesto	08.10, 08.11
V-068	Utilice un sistema de calefacción que genere bajas emisiones de NOx y CO2	Presupuesto	11.1
V-069	Utilice tableros de aglomerado con bajas emisiones de formaldehído	Presupuesto	03.4, 03.5
V-072	Evite el uso de metales pesados en materiales y revestimientos de tejados, fachadas e instalaciones	Memoria	
V-073	Evite el uso de pinturas que contengan plomo o sustancias crómicas	Presupuesto	05.7
V-074	Utilice productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados	Presupuesto	Cap 06
V-075	Tenga en cuenta el transporte de los residentes al escoger el emplazamiento de un edificio o área residencial	Planos	01
V-077	Asegure la existencia de infraestructuras para peatones y ciclistas	Planos	01
V-079	Garantice una ventilación mínima y aplique preferentemente sistemas de ventilación natural cruzada	Planos	03
V-081	Utilice productos sin disolventes orgánicos	Presupuesto	05.7
V-082	Aplique tratamientos de madera que tengan un bajo impacto ambiental	Presupuesto	03.2, 06.4, 06.5
V-083	Realice un diseño que permita una buena higiene y una fácil limpieza	Planos	03

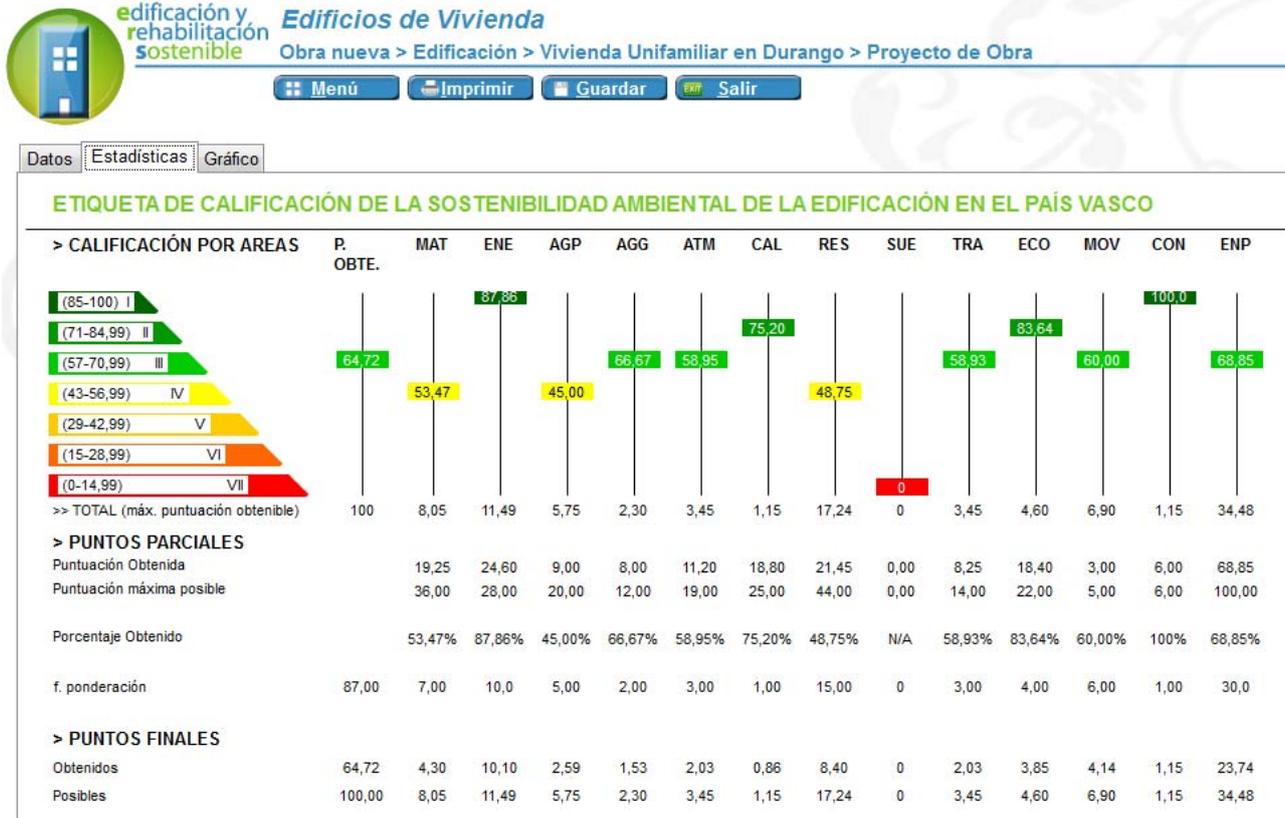
3.1. Cálculos energéticos del gestor ERAS.

La aplicación informática (gestor ERAS) con la que se aplican las medidas de la **Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la CAPV** realiza una serie de cálculos sobre eficiencia energética que se recogen a continuación:

 edificación y rehabilitación sostenible		Edificios de Vivienda	
CÁLCULO DE LA ENERGÍA NO PUNTUADA DIRECTAMENTE			
1. DEMANDA DEL EDIFICIO			
1.1. DEMANDA DE ACS			
		EDIFICIO OBJETO Y EDIFICIO DE REFERENCIA	
Caudal de la demanda de ACS del edificio		QACS 90,000 l. ACS/día	
Demanda energética total de agua caliente sanitaria		DACS Tot 14,572 Kwh/m2 año	
Contribución solar mínima para ACS a la que obliga el CTE (DB HE-4)		DACS Solar 4,372 Kwh/m2 año	
Demanda energética de ACS, deducida la fracción solar mínima (DB HE-4)		DACS 10,200 Kwh/m2 año	
1.2. DEMANDA DE CALEFACCIÓN			
		EDIFICIO OBJETO	EDIFICIO DE REFERENCIA
Demanda de calefacción		DO 58,400 Kwh/m2 año	DR 111,000 Kwh/m2 año
2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES			
		EDIFICIO OBJETO	EDIFICIO DE REFERENCIA
Rendimiento de la generación de calor (caldera atmosférica)		$\eta O1$ 1,080	$\eta R1$ 0,800
Rendimiento de la distribución de la instalación		$\eta O2$ 0,920	$\eta R2$ 0,900
Rendimiento de la regulación de la instalación		$\eta O3$ 0,950	$\eta R3$ 0,950
Rendimiento global de la instalación		ηO 0,944	ηR 0,684
3. PRODUCCIÓN MEDIANTE RENOVABLES			
		EDIFICIO OBJETO	
Producción energética total con origen solar térmico		Zo1 Tot 0,000 Kwh/m2 año	
Producción energética total con origen en otras fuentes renovables diferentes que la E. Solar térmica		Zo2 Tot 22,120 Kwh/m2 año	
Producción energética total de origen renovable		Zo Tot 22,120 Kwh/m2 año	
3.1. PRODUCCIÓN OBLIGATORIA MEDIANTE RENOVABLES			
		EDIFICIO OBJETO	
Contribución solar mínima para ACS a la que obliga el CTE (DB HE-4)		DACS Solar 4,372 Kwh/m2 año	
La contribución solar mínima de ACS del DB HE-4		contempla otras energías renovables	
3.2. PRODUCCIÓN ADICIONAL MEDIANTE RENOVABLES			
		EDIFICIO OBJETO	
Producción de energía que es obtenida mediante paneles solares térmicos, descontando las exigencias de contribución solar mínima establecidas en el HE-4		Zo1 -4,372 Kwh/m2 año	
Producción de energía que es obtenida por otro tipo de renovables		Zo2 22,120 Kwh/m2 año	
Producción energética del Edificio Objeto mediante energías renovables, que no contempla la fracción solar mínima a la que obliga el CTE en su documento básico HE-4		Zo 17,489 Kwh/m2 año	
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO			
		EDIFICIO DE REFERENCIA	
Consumo del Edificio de Referencia		CR 177,194 Kwh/m2 año	
		EDIFICIO OBJETO	
Ahorro en Demanda		AD(%) 43,40 %	
Ahorro en Consumo		AC(%) 15,59 %	
Generación de Renovables		GR(%) 9,87 %	
Ahorro Energético Total		AE(%) 68,85 %	
Índice de Eficiencia Energética		IEE 31,15 %	

3.2. Puntuación del gestor ERAS.

Tras la aplicación y cuantificación de las medidas recogidas en la guía, la aplicación devuelve una clasificación de sostenibilidad aplicable a nuestro edificio.



La puntuación global obtenida (64 pts) sitúa el edificio en la zona verde de la clasificación; pudiendo afirmarse que se trata de una vivienda de muy buen comportamiento desde el punto de vista de la sostenibilidad.

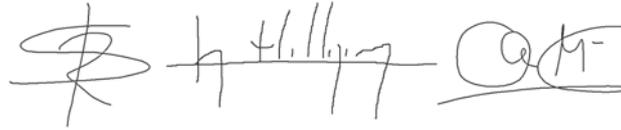
3.3. Justificación de la normativa de Ecodiseño.

Para terminar este documento vamos comprobar si las medidas de sostenibilidad finalmente aplicadas se corresponden con el nivel de exigencia que se planteaba a nivel de anteproyecto:

		OBJETIVOS DE MEJORA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO			MaaB arquitectura y urbanismo slp			
		PROYECTO:	Vivienda unifamiliar Santikurutz 26		REG. 11.2	R01		
DOCUMENTO DE REFERENCIA PARA APLICAR OBJETIVOS DE MEJORA:					GUÍA DE EDIFICACIÓN AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE PARA EDIFICIOS DE VIVIENDAS - IHOBE - GOBIERNO VASCO			
EVALUACIÓN PREVIA GLOBAL DEL EDIFICIO INCLUYENDO FASE DE DISEÑO Y CICLO DE VIDA				OBJETIVOS DE MEJORA	CUANTIFICACIÓN	SEGUIMIENTO /CUMPLIMIENTO		
ASPECTO AMBIENTAL	% dev. Edif. Estándar	DIAGNOSIS ASPECTO AMBIENTAL	PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA	PUNTUACIÓN MÍNIMA A ALCANZAR	PUNT. PROYECTO	PUNT. OBRA	NOTAS	
TODOS	-10%	Normal			50	64,7		
EVALUACIÓN PREVIA DISEÑO				OBJETIVOS DE MEJORA	CUANTIFICACIÓN	SEGUIMIENTO /CUMPLIMIENTO		
FASE	ASPECTO AMBIENTAL	% dev. Edif. Estándar	DIAGNOSIS ASPECTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN POR CAPÍTULOS / ETAPAS	CLASIFICACIÓN MÍNIMA A ALCANZAR	PUNT. PROYECTO	PUNT. OBRA	NOTAS
DS	DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO	-1%	Normal	CAPÍTULO PLANIFICACIÓN Y DISEÑO	III	II		
	Situación / Accesibilidad							
	Características geométricas de la edif.	-1%	Normal					
	Comp. Energético envolvente	-9%	Normal					
EVALUACIÓN PREVIA ASPECTOS AMBIENTALES				OBJETIVOS DE MEJORA	CUANTIFICACIÓN	SEGUIMIENTO /CUMPLIMIENTO		
FASE	ASPECTO AMBIENTAL	%	DIAGNOSIS ASPECTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN POR CAPÍTULOS / ETAPAS	CLASIFICACIÓN MÍNIMA A ALCANZAR	PUNT. PROYECTO	PUNT. OBRA	NOTAS
F	OBTENCIÓN Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS EMPLEADOS	5%	Normal	CAPÍTULO MATERIALES	III	II		
	Consumo de materias primas	0%	Normal					
	Consumo de energía	10%	Ligeramente negativo					
E	EJECUCIÓN DEL EDIFICIO / INSTALACIÓN	-13%	Ligeramente positivo	ETAPA CONSTRUCCIÓN	II-III	III		
	Consumo de energía	-10%	Ligeramente positivo					
	Consumo de agua	-19%	Ligeramente positivo					
	Emissiones polvo	0%	Normal					
	Generación de residuos	-20%	Muy positivo					
	Emission de ruido	-10%	Ligeramente positivo					
U	USO Y MANTENIMIENTO	-11%	Ligeramente positivo	ETAPA USO Y MANTENIMIENTO	II-III	VII		Este valor (VII) es un error del programa
	Consumo de energía	-11%	Ligeramente positivo	ÁREA ENERGÍA	50%	87%		
	Consumo de agua	-10%	Ligeramente positivo	CATEGORÍA AGUA POTABLE	50%	45%		
	Emissiones GEIs	-20%	Muy positivo	ÁREA ATMÓSFERA	60%	59%		
	Vertidos al agua	0%	Normal	CATEGORÍA AGUAS GRISAS	40%	66%		
	Uso del Suelo y Ecosistemas	0%	Normal	CATEGORÍA ECOSISTEMAS	40%	83%		
D	DEMOLICIÓN O DECONSTRUCCIÓN	-30%	Muy positivo	ETAPA FIN DE VIDA	II	VII		El gestor ERAS no lo califica
	Consumo de energía	-36%	Extraordinario					
	Generación de residuos	-20%	Muy positivo					
	Emission de ruido	-36%	Extraordinario					

Dónde vemos que salvo en un par de aspectos muy puntuales hemos cumplido holgadamente el estándar de sostenibilidad requerido por nuestra norma interna de Ecodiseño.

Bilbao, noviembre 2012



MaaB arquitectura y urbanismo slp

Jorge Mallagaray Mendizabal

Belén Rodríguez Gorgojo

Ángel M^a Cea Suberviola