

Proyecto Berritu

Presentación

El proyecto consiste en el análisis, desde el punto de vista energético, de edificios públicos.

Este análisis permite conocer el estado actual de la construcción, revelando su **consumo** y **rendimiento energético**, su grado de **aislamiento** y, a partir de estos datos, propone una serie de **medidas correctoras**; que pueden servir de base para futuras reformas y modificaciones del inmueble.

Aplicado a los inmuebles municipales se obtiene un documento con el estado de eficiencia energética de los edificios consistoriales (mapa eficiencia energética); que le proporciona una serie de **ventajas**:

- Identificar las construcciones más deficitarias y priorizar las inversiones.
- Prolongar en el tiempo, el análisis y seguimiento de los edificios para valorar las medidas aplicadas a cada uno de ellos.
- Al ser una iniciativa pionera, otorga una ventaja a la hora de solicitar y canalizar las subvenciones estatales y comunitarias.

Proyecto Berritu

Objetivos

En primer lugar hay que enunciar de forma muy clara cuáles son los objetivos del proyecto:

- a) Obtener un estudio energético global de los edificios consistoriales (**mapa de eficiencia energética**), que permita de un solo vistazo conocer el estado del municipio.
- b) Obtener una **auditoria energética** particular para cada uno de los inmuebles estudiados; con sus correspondientes **estrategias de mejora** ordenadas según su efectividad, coste e impacto arquitectónico.
- c) Proporcionar al cliente un **criterio objetivo y verificable**, que le facilite identificar qué actuaciones o **reformas** en los edificios son las prioritarias y le permita optar a las subvenciones y planes de inversiones de las administraciones autonómica y estatal.
- d) Presentar la información de modo que no sea una “foto fija”, sino que pueda ser **actualizada fácilmente**, permitiendo estudiar la evolución de las medidas aplicadas.

Proyecto Berritu

Objetivos

La primera tarea, junto a los responsables municipales será definir el alcance del estudio; si este se aplica a la totalidad de los edificios y locales bajo su responsabilidad, o a una parte significativa de los mismos.

Para que la auditoría arroje datos significativos será necesario que el inmueble estudiado se encuentre en uso, y que existan datos de facturación energética de los últimos tres años.

Toda la información recogida, los cálculos, los parámetros deducidos y las conclusiones con sus correspondientes estudios de viabilidad se presentarán en formato digital mediante programas ampliamente implantados (Microsoft Office) y/o de código abierto (Open Office)

Proyecto Berritu

Programa de análisis

Actualmente *no existe* una herramienta oficial de análisis energéticos para edificios existentes. Los programas *Calener* (desarrollados por el ministerio de industria), solo sirven para certificar edificios nuevos y no están enfocados al análisis de diferentes opciones.

Por ello, a través de un programa de investigación con el ***Aula de Ecodiseño del Colegio de Ingenieros*** y en colaboración con ***IHOBE***, hemos desarrollado la herramienta informática **Berritu** (en excel, un formato sobradamente conocido), con dos **características** fundamentales: en primer lugar estar enfocada al **análisis de edificios existentes** y sus posibilidades de reforma, y en segundo haber sido desarrollada específicamente para el clima y **características propias de Euskadi**.



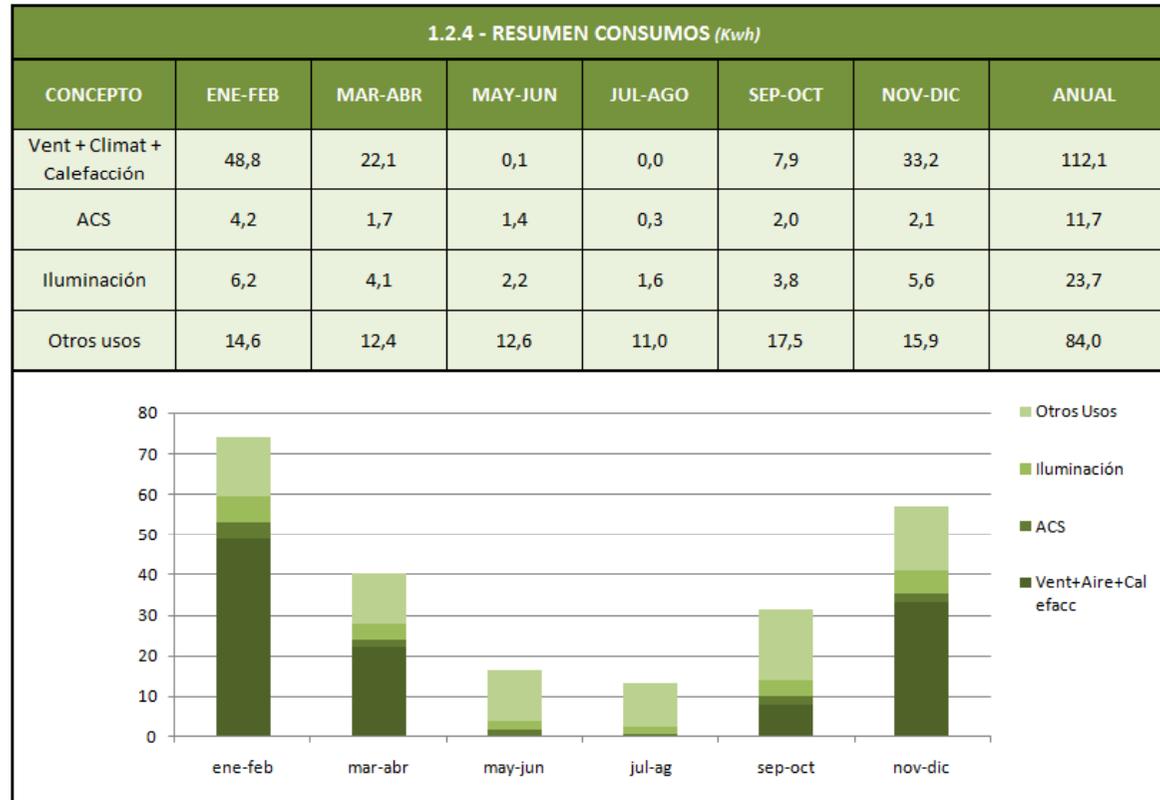
Actualmente se está estudiando junto con *IHOBE*, utilizar esta aplicación para **cuantificar los ahorros energéticos** derivados de la aplicación de las ***Guías de Edificación Sostenible del País Vasco***.

Proyecto Berritu

Fase I: Toma de datos

Consumo:

Se compilará la facturación energética (gas, glps, electricidad) de los últimos tres años y se tabularán en una base de datos para su análisis.



Proyecto Berritu

Fase I: Toma de datos

Patrones de uso:

En contacto con los administradores y usuarios del edificio se desvelarán los horarios de funcionamiento, la ocupación, el empleo de iluminación artificial, el uso de otros dispositivos consumidores de energía; y, en la medida de los posible, los periodos de usos de la calefacción/climatización.

2.1.1 - PATRONES DE USO																										
Para caracterizar el uso del edificio, a cada hora del día y cada día de la semana, se asigna una de las siguientes categorías: - "D" : (Día) Corresponde al uso normal del edificio. - "N" : (Noche) En el inmueble la actividad se ha reducido al mínimo (dormir). - "FS" : (Fin de semana) El edificio está completamente vacío y los sistemas de acondicionamiento se reducen al mínimo. Para cada día, también ha de señalarse el número de ocupantes medio.																										
DÍA DE LA SEMANA	HORARIO																								HORAS / DÍA (h)	OCUPACIÓN MEDIA (personas)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Lunes	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	N	N	13,0	20,0	
Martes	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	N	N	13,0	20,0	
Miércoles	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	N	N	13,0	20,0	
Jueves	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	N	N	13,0	20,0	
Viernes	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	N	N	N	13,0	20,0	
Sábado	N	N	N	N	N	N	N	D	D	D	D	D	FS	6,0	9,0											
Domingo	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	FS	0,0	0,0	
RESUMEN SEMANAL -																								10,1	18,2	

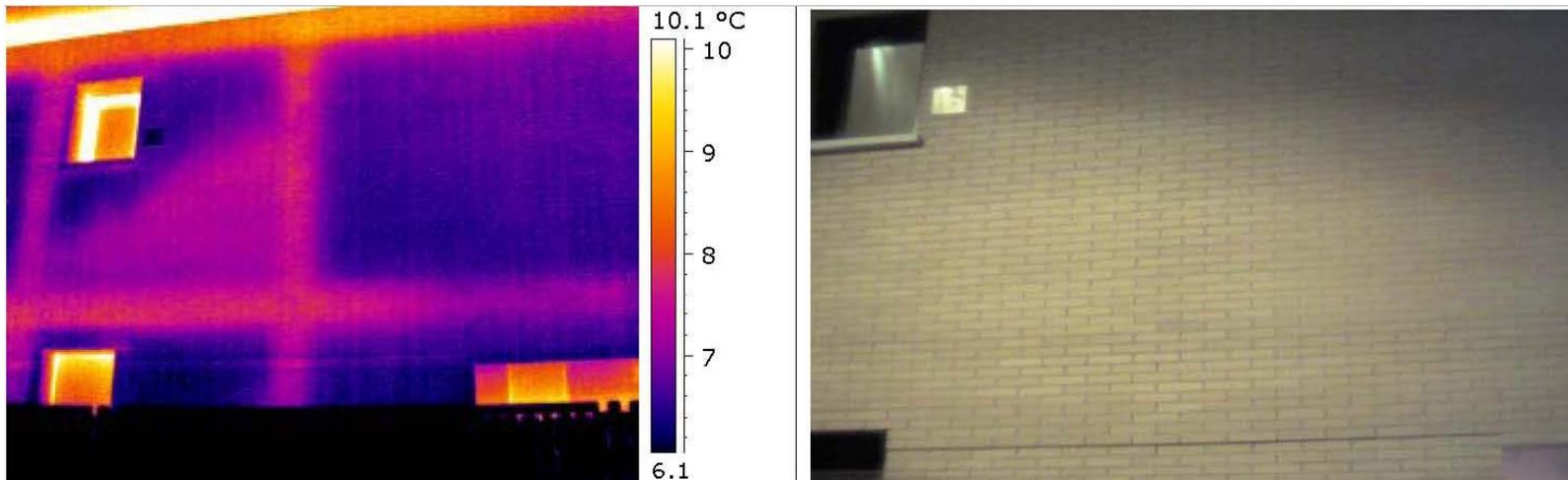
Proyecto Berritu

Fase I: Toma de datos

Definición de la envolvente:

A partir de los planos del edificio (si los hubiera) y de croquis y mediciones “in situ”, se levantarán unos planos que indiquen la compacidad y factor de forma del edificio, su superficie útil y la definición constructiva de su envolvente.

Para definir adecuadamente las características de la envolvente se utilizarán **cámaras termográficas**, una técnica que nos proporciona valores reales de aislamiento y presenta un desarrollo **innovador en Euskadi**.



Proyecto Berritu

Fase I: Toma de datos

Instalaciones:

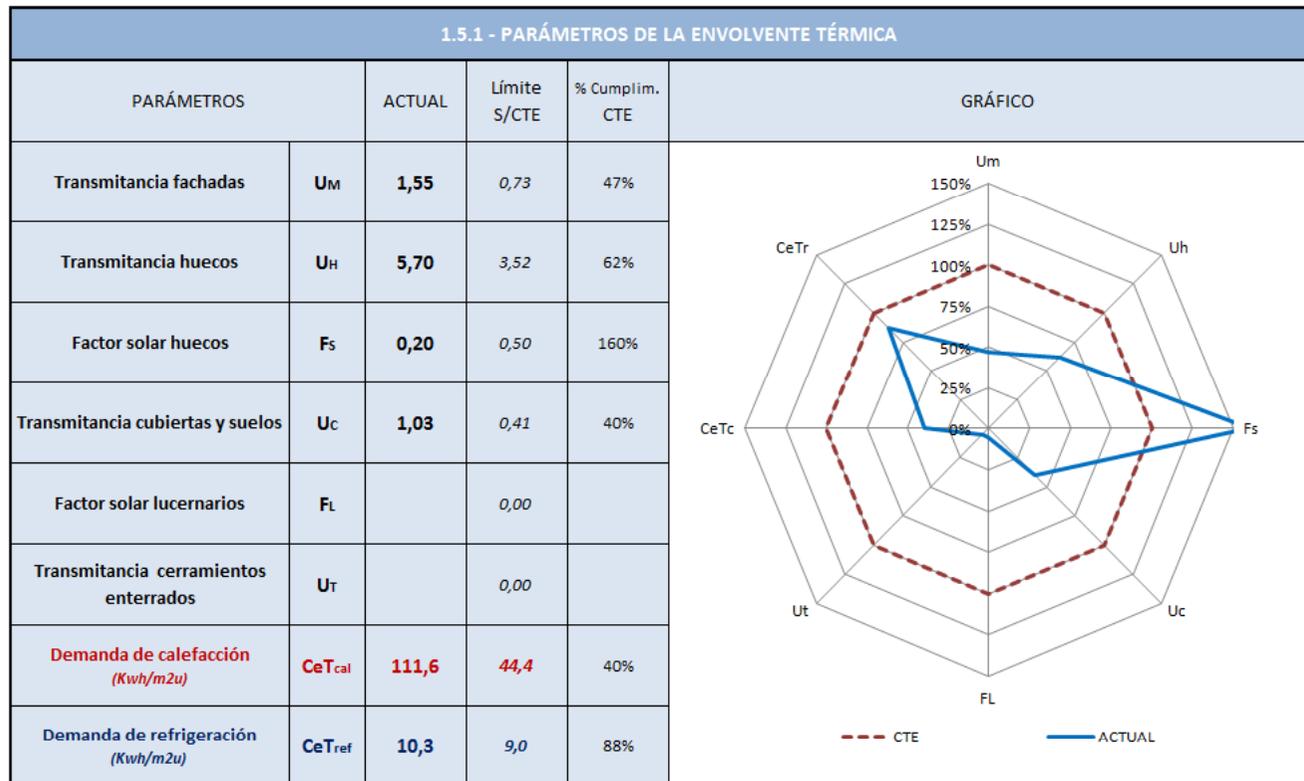
Junto con los técnicos de mantenimiento, se recogerá información “in situ” de las instalaciones de calefacción y climatización; de la iluminación artificial, la ventilación (sea natural o forzada) y finalmente de otros equipos o maquinaria (ordenadores, televisiones, etc) que consuman energía.

Proyecto Berritu

Fase II: Auditoría

Con la herramienta Excel se determinan la demanda energética del edificio y se compara con los datos reales de consumo para asegurarnos que los datos son fiables.

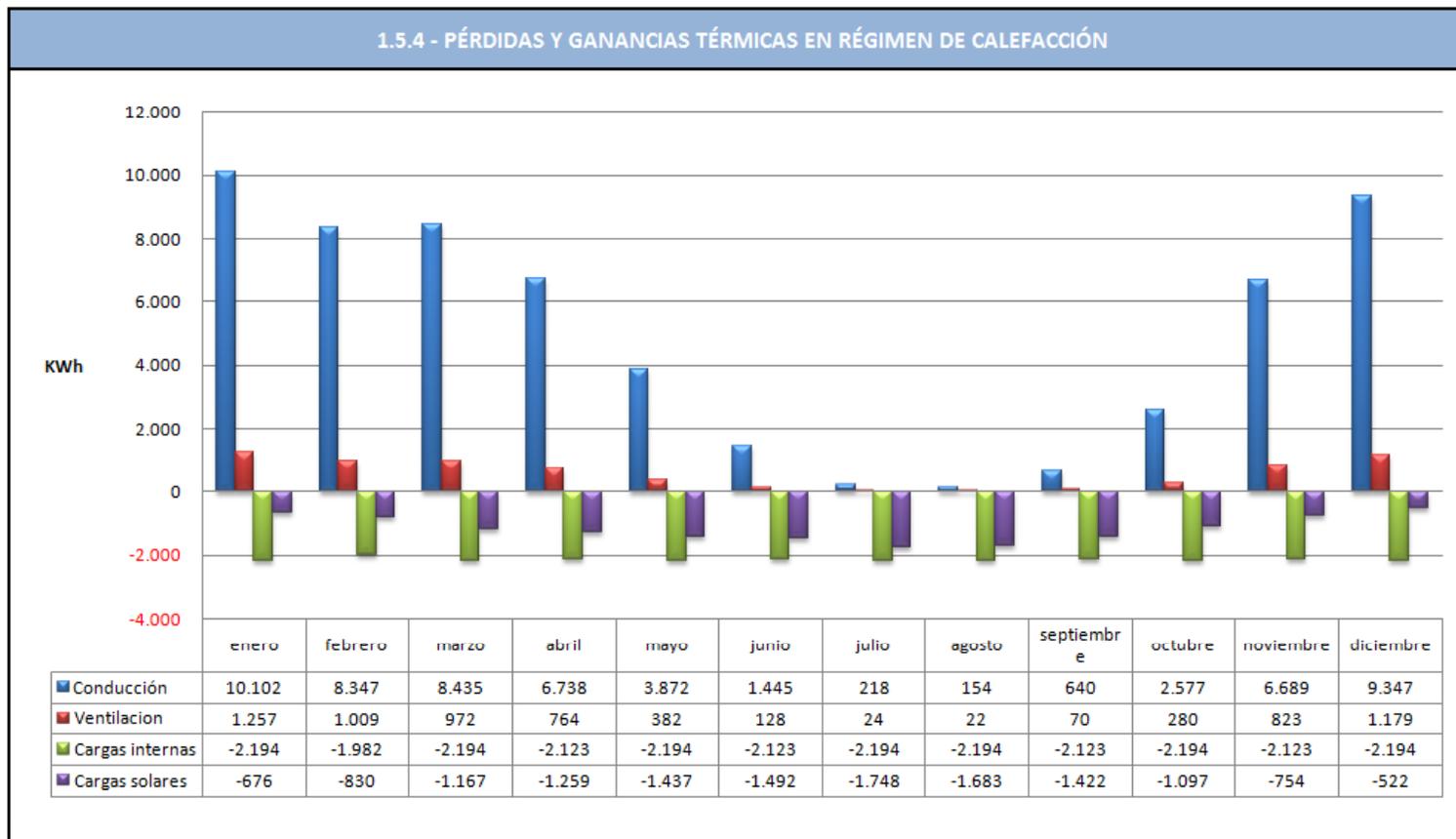
Tras esta comprobación el programa nos aporta una serie de parámetros de la envolvente térmica, siempre en comparación con el CTE (código técnico de la edificación)



Proyecto Berritu

Fase II: Auditoría

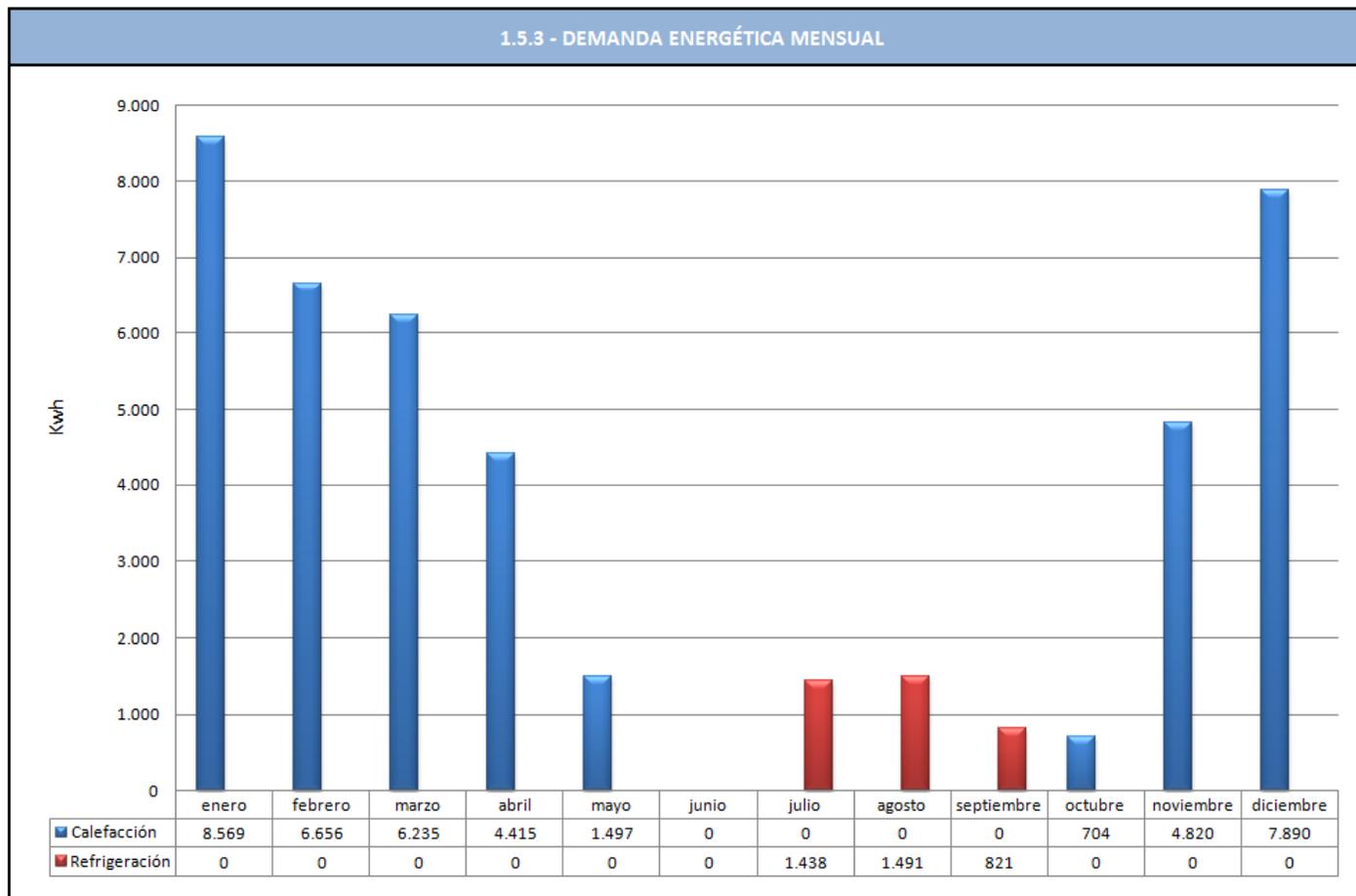
Evalúa las pérdidas (por conducción y ventilación) y ganancias (ocupación y radiación solar) de la edificación



Proyecto Berritu

Fase II: Auditoría

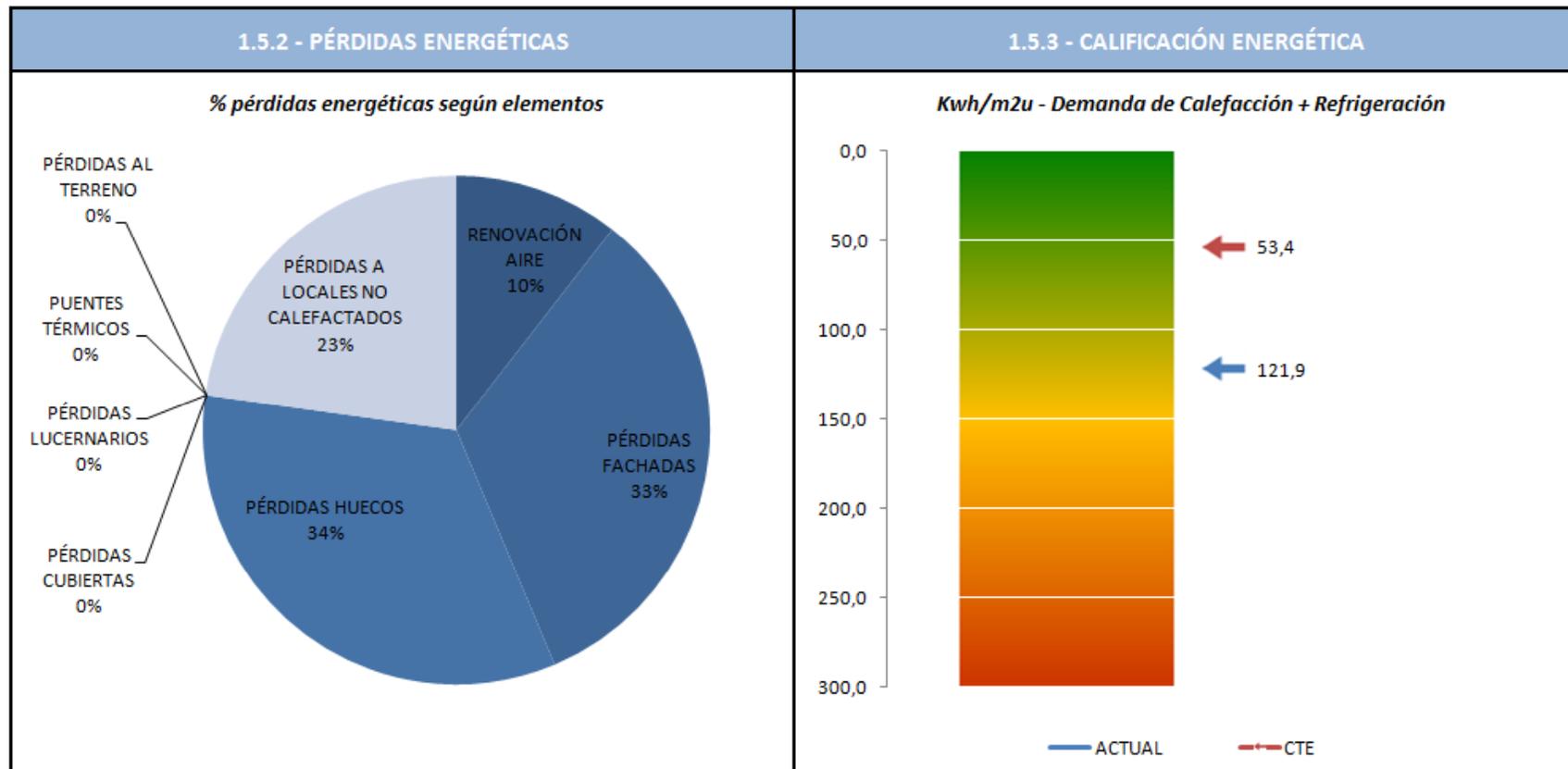
Y a partir del balance de pérdidas y ganancias, proporciona los consumos de calefacción y refrigeración (si existiera)



Proyecto Berritu

Fase II: Auditoría

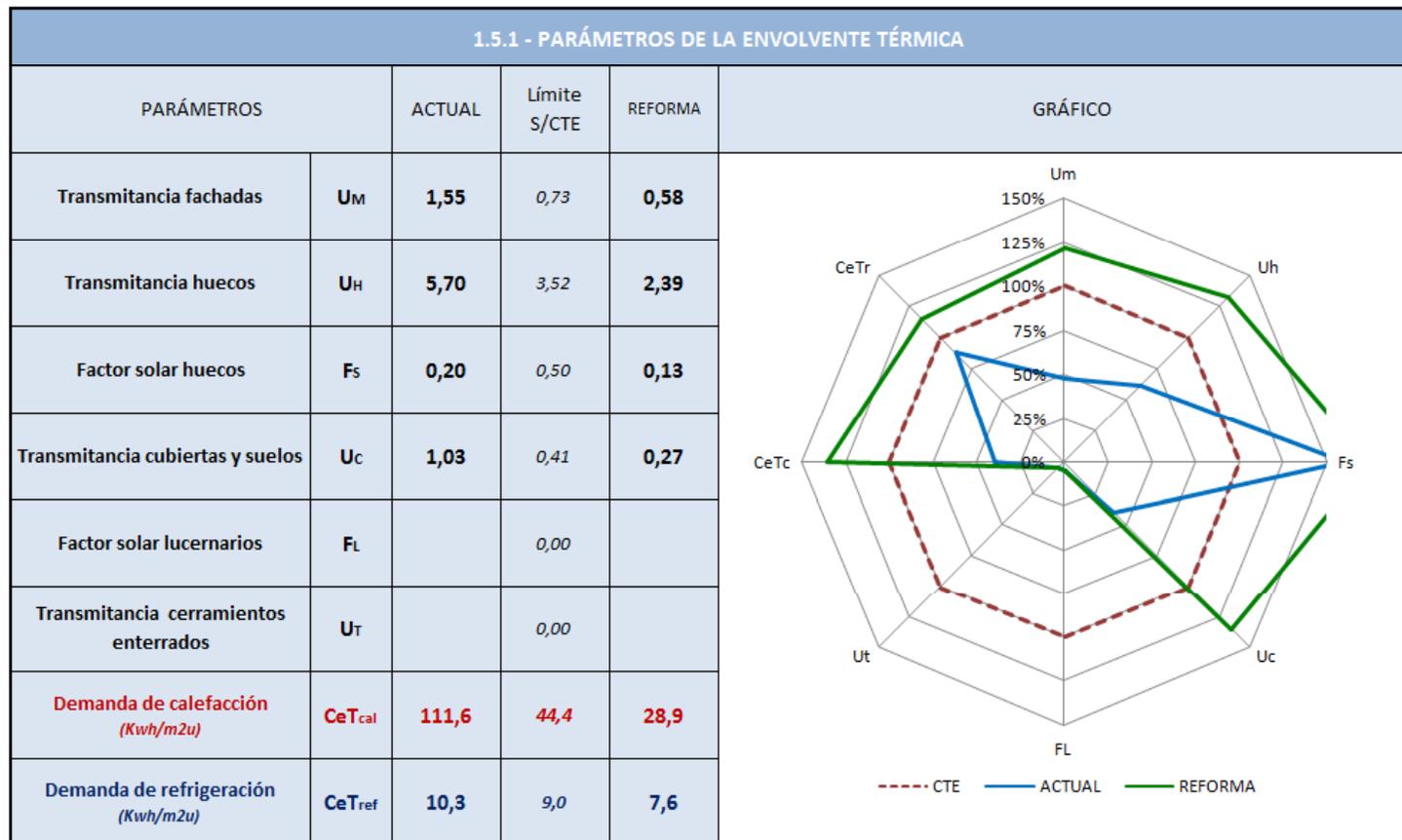
Nos proporciona datos sobre que elementos arquitectónicos soportan mayores pérdidas energéticas también nos aporta el consumo por m2, que puede servir como etiquetado energético.



Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Envolverte térmica

En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Medidas pasivas

En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



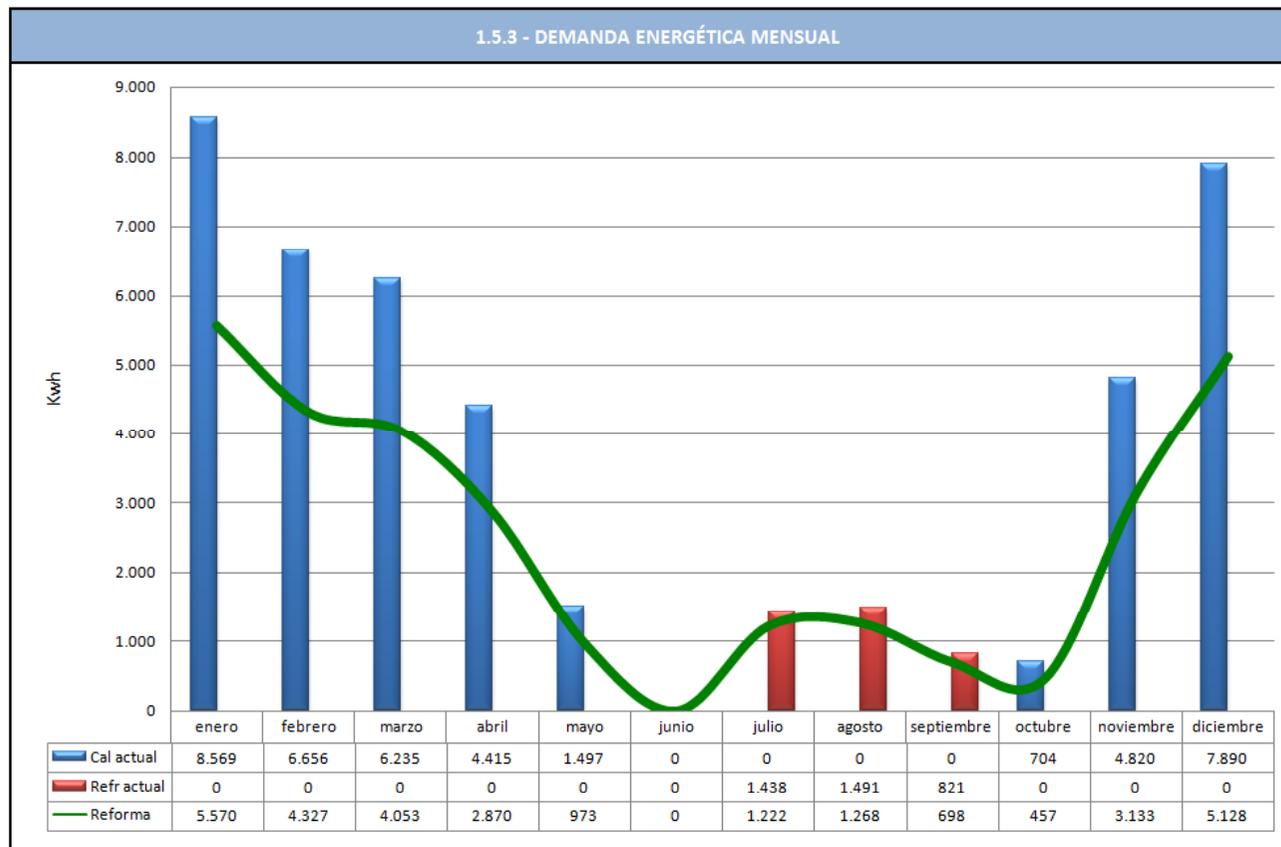
Ventanal salón plenos: 12m long x 2,80m altura

Ganancia energética sin vuelo			Ganancia energética con vuelo H = 2,20m		
Media mes/año	Energía kwh	Periodo	Media mes/año	Energía kwh	Periodo
18,04	584,48	Ene	7,91	256,24	Ene
20,20	654,20	Feb	7,78	251,93	Feb
26,51	858,82	Mar	8,65	280,31	Mar
-29,52	-956,44	Abr	-8,72	-282,48	Abr
-32,79	-1.062,36	May	-9,34	-302,62	May
-32,23	-1.044,34	Jun	-8,80	-284,97	Jun
-34,50	-1.117,92	Jul	-9,80	-317,41	Jul
-34,93	-1.131,64	Ag	-10,48	-339,60	Ag
-31,20	-1.010,99	Sep	-10,09	-326,92	Sep
27,07	877,01	Oct	10,45	338,57	Oct
20,85	676,64	Nov	9,18	297,41	Nov
14,66	476,66	Dic	6,74	218,48	Dic
127,32	4.125,32	Invierno	50,71	1.642,92	Invierno
-195,18	-6.323,68	Verano	-57,22	-1.854,02	Verano
-67,85	-2.198,36	Balance	-6,52	-211,10	Balance

Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Consumos

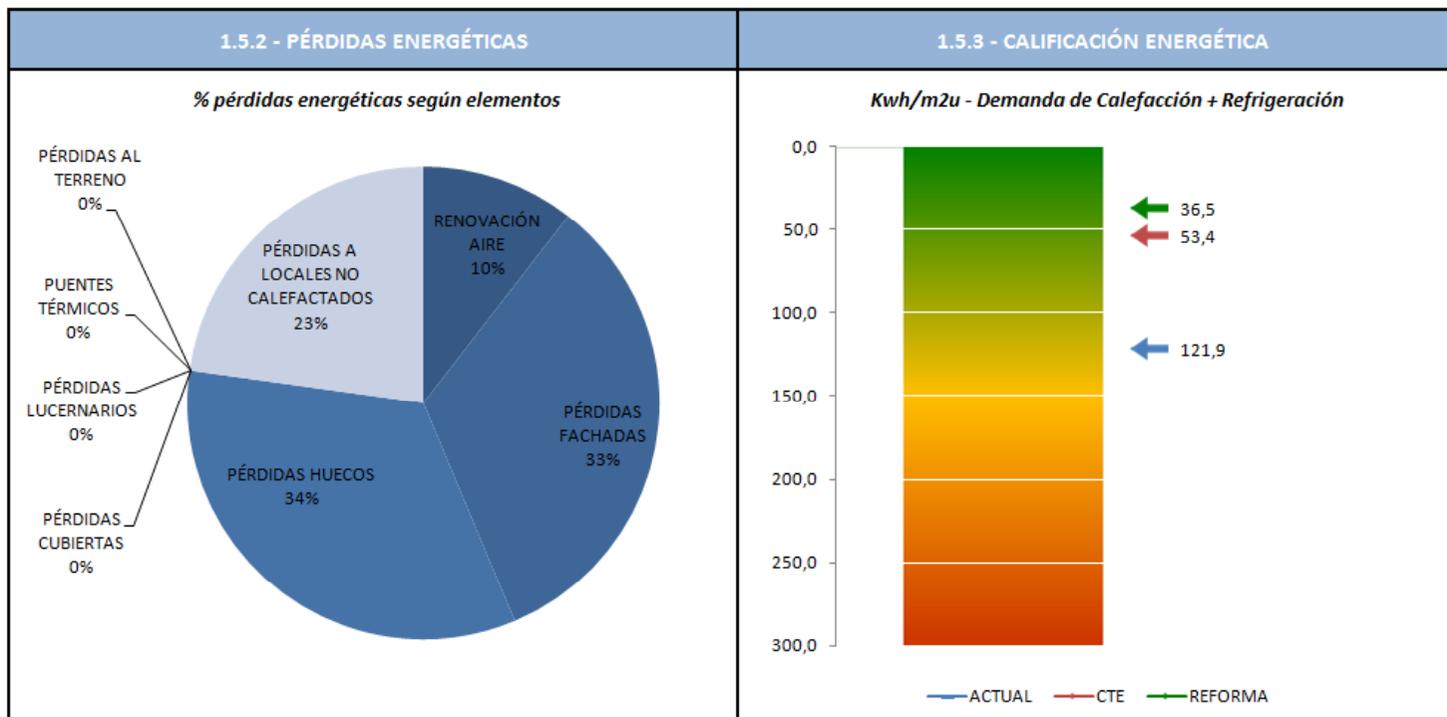
En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Calificac. energética

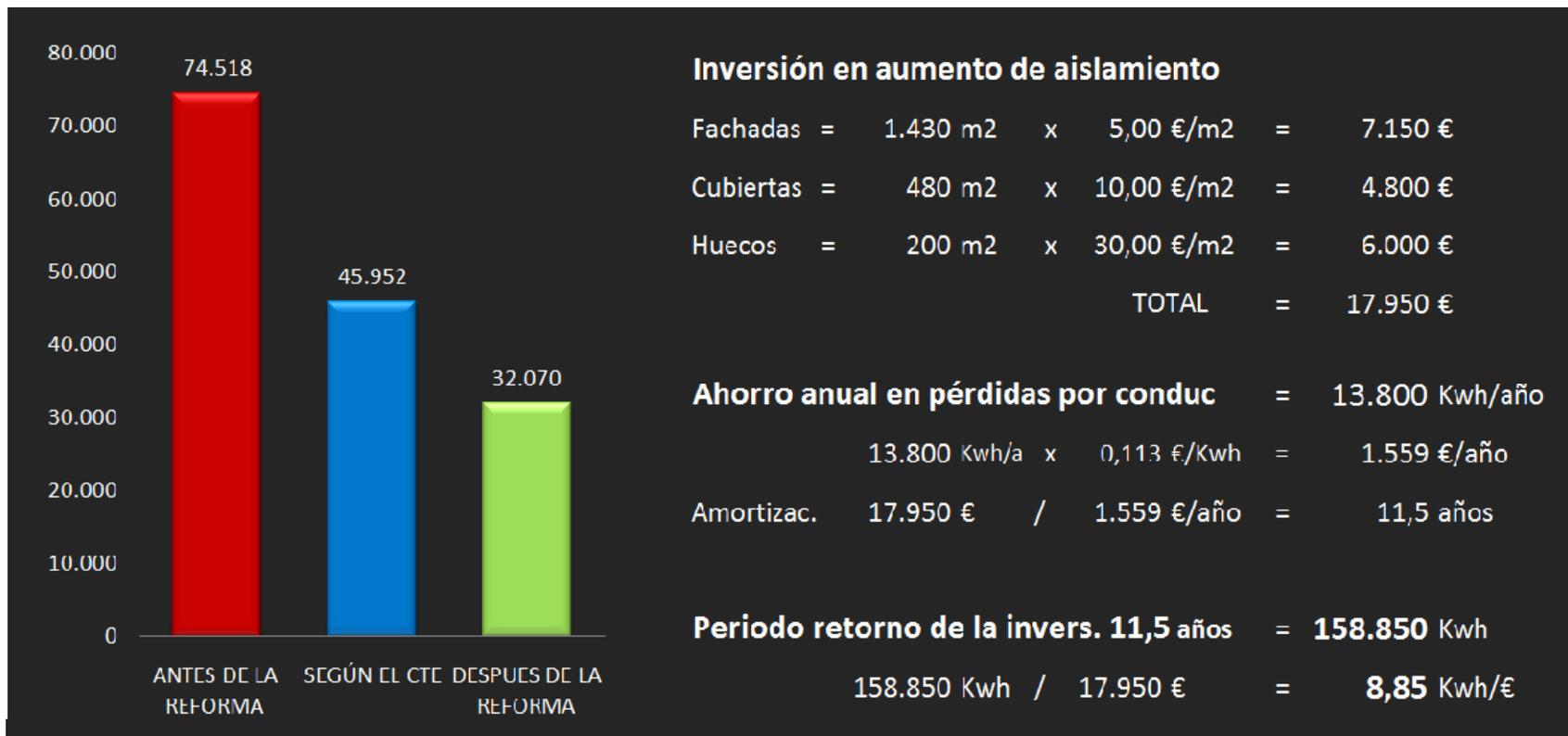
En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Estudio económico

En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



Proyecto Berritu

Fase III: Acciones de mejora – Estudio económico

En esta fase, a partir del análisis anteriormente expuesto, se definen una serie de posibles actuaciones sobre el edificio y se valora por una parte su coste económico y las subvenciones que puede obtener y por otra los ahorros energéticos posibles y su amortización en el tiempo.



	COP	CONSUMO ANUAL	COSTE
CLIMATIZACIÓN GEOTÉRMICA	4,2	100 Mwh	210.000 €
CLIMATIZACIÓN CONVENCIONAL	2,5	160 Mwh	135.500 €
Ahorro anual por climatización geotérmica =			60.000 Kwh/año
	60.000 Kwh/a	x 0,113 €/kwh	= 6.780 €/año
Amortizac.	74.500 €	/ 6.780 €/año	= 11,0 años
Periodo retorno de la inversión 11,1 años =			659.292 Kwh
	659.292 Kwh	/ 74.500 €	= 7,96 Kwh/€

Proyecto Berritu

Marco Normativo

DIRECTIVA 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios

Es una ambiciosa iniciativa de la Unión Europea aprobada el 19 de mayo de 2010, que a principios de 2012 derogará la anterior directiva 2002/91.

Lo más destacado de la directiva es que define:

Art. 2.2 «edificio de consumo de energía casi nulo»: edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables [...]

Haciendo obligatorio que **todos** los edificios que se reformen, rehabiliten o construyan en el futuro cumplan dicho estándar; la directiva también se refiere a los edificios existentes:

Art. 7. Edificios existentes: Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que, cuando se efectúen reformas importantes en edificios, se mejore la eficiencia energética del edificio o de la parte renovada [...] Tales requisitos se aplicarán al edificio renovado o a la unidad del edificio renovada en su conjunto. En el art. 2.10, la directiva concreta que se trata de una “reforma importante” cuando el valor de la renovación supera el 25% del valor del edificio y/o cuando afecta a más del 25% de su envolvente.

Proyecto Berritu

Marco Normativo

DIRECTIVA 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios

Art. 9.1. Los Estados miembros se asegurarán de que:

- a) a más tardar el 31 de diciembre de 2020, todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo, y de que...*
- b) después del 31 de diciembre de 2018, los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios de consumo de energía casi nulo.*

Art. 9.2. Además, los Estados miembros, siguiendo el ejemplo encabezado por el sector público, formularán políticas y adoptarán medidas tales como el establecimiento de objetivos, para estimular la transformación de edificios que se reforman en edificios de consumo de energía casi nulo, e informarán de ello a la Comisión en sus planes nacionales.

Art. 9.3. Los planes nacionales incluirán, entre otros, los siguientes elementos:

- a) la aplicación detallada en la práctica por el Estado miembro de la definición de edificios de consumo de energía casi nulo, que refleje sus condiciones nacionales, regionales o locales e incluya un indicador numérico de uso de energía primaria expresado en kWh/m² al año [...]*
- b) unos objetivos intermedios para mejorar la eficiencia energética de los edificios nuevos en 2015 a más tardar*
- c) información sobre las políticas y medidas financieras o de otro tipo adoptadas en el contexto de los apartados 1 y 2 para promover los edificios de consumo de energía casi nulo [...]*

Proyecto Berritu

Marco Normativo

Ley Estatal de Eficiencia Energética y Energías Renovables (borrador)

Se esperaba que esta normativa fuese aprobada por el Gobierno Central en 2011, aunque se han presentado algunos problemas en su desarrollo y se desconoce su estado de tramitación

Alguno de los contenidos de la futura ley afectan directamente al objetivo de este proyecto:

Art 27. La ley dispone que los edificios no residenciales de más de 1.000 m² deberán contar con un Gestor Energético, con el cometido de controlar y racionalizar el consumo energético; y proponer mejoras que deberán tenerse en cuenta a la hora de acometer reformas o modificaciones

Art 86. Se establece un objetivo de ahorro energético global para los edificios de las administraciones públicas, fijado en un 20% para 2016 y un porcentaje aún no definido para 2020.

Proyecto Berritu

Marco Normativo

Anteproyecto de Ley Vasca de Lucha contra el Cambio Climático.

Aprobado en su fase inicial el 24 de Mayo de 2011; es un texto pionero en el Estado, siendo el primer documento normativo sobre esta materia, (en el marco europeo solo cuenta con un antecedente similar en Escocia). La Ley reúne una serie de principios y orientaciones para que las administraciones públicas incorporen la variable ambiental y climática a todos sus planes sectoriales.

Alguno de los contenidos de la futura ley que afectan directamente al objetivo de este proyecto:

Art 13.4. Los planes de eficiencia energética incluirán, al menos, medidas dirigidas a contribuir de manera efectiva a la reducción de las emisiones asociadas a los edificios que ocupen las administraciones públicas [...]

Art 15.1. Las Administraciones Públicas vascas, en el ámbito de sus competencias y de conformidad con las directrices europeas, velarán por que en los proyectos de nueva construcción y de rehabilitación de edificios, se integren medidas que impulsen el ahorro y la eficiencia energética, así como la utilización de fuentes de energía menos intensivas en carbono.

Disposición Adicional quinta. Edificación sostenible:

Los edificios administrativos que se construyan a partir del año 2016 en la Comunidad Autónoma del País Vasco deberán ser diseñados de modo que su consumo de energía y las emisiones derivas del mismo sea cero

Proyecto Berritu

Subvenciones

Auditorías energéticas en edificios existentes no residenciales. EVE-IDAE



EVE Ente Vasco de la Energía

Cuantía máxima de la ayuda **hasta un 50% del coste de la actuación**, con un máximo en función de los m2 auditados:

Ejemplo 1- Edificio 500 m2: Subvención máxima 1.075 €

Ejemplo 2- Edificio 1.500 m2: Subvención máxima 2.165 €

Ejemplo 3- Edificio 3.000 m2: Subvención máxima 3.175 €

Para actuaciones realizadas y facturadas entre el **1 de enero de 2.011** y el **31 de julio de 2.012**.

Atención periodo de presentación de solicitudes finaliza el **30 de noviembre de 2.011**

Proyecto Berritu

Subvenciones

PROGRAMA DE AYUDAS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN AYUNTAMIENTOS



EVE Ente Vasco
de la Energía

Se trata de un programa del Gobierno Vasco y EVE, destinado a reducir el consumo energético en los consistorios y que comprende, entre otras, las siguientes ayudas:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <i>1- Instalaciones de climatización y ACS:</i> | <i><u>Subvención máxima 50%</u></i> |
| <i>2- Instalaciones de iluminación interior:</i> | <i><u>Subvención máxima 35%</u></i> |
| <i>3- Renovación de la envolvente térmica:</i> | <i><u>Subvención máxima 30%</u></i> |
| <i>4- Sistemas de monitorización energética:</i> | <i><u>Subvención máxima 50%</u></i> |
|
 | |
| <i>5- Elaboración de planes de acción (PAES):</i> | <i><u>Subvención máxima 75%</u></i> |
|
 | |
| <i>6- Otras actuaciones en inst. municipales:</i> | <i><u>Subvención máxima 30%</u></i> |

Para actuaciones realizadas y facturadas entre el **1 de enero de 2.011** y el **31 de julio de 2.012**.

Atención periodo de presentación de solicitudes finaliza el **30 de noviembre de 2.011**