

TEMA 11

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS. CE3X. CALENER.

ZALOA AZKORRA LARRINAGA – ÁLVARO CAMPOS CELADOR – AITOR ERKOREKA GONZÁLEZ
IVÁN FLORES ABASCAL – ESTÍBALIZ INTXAURBE FERNÁNDEZ– JON TERÉS ZUBIAGA



Makina eta Motor
Termikoak Saila
Departamento de Máquinas
y Motores Térmicos



ÍNDICE DEL TEMA

1. Objetivos

2. Certificación energética de edificios

1. Contexto Normativo
2. Procedimiento de certificación energética de edificios
3. Enlaces de las aplicaciones de certificación energética de edificios
4. Datos necesarios para la certificación energética.

3. Programa CE3X

1. Objetivos del programa
2. Descripción del programa
3. Versiones del programa
4. Introducción de los parámetros
5. Procedimiento de certificación
6. Pestañas de datos.



ÍNDICE DEL TEMA

4. Programa Calener

1. Definición y Objetivos del programa
2. Ámbitos de aplicación
3. Estructura del programa
4. Cálculos del programa
5. Descripción y pasos del programa
6. Procedimiento de certificación.

5. Registro de certificados de eficiencia energética

1. Contexto Normativo

6. Etiquetado de eficiencia energética

1. Contexto Normativo
2. La etiqueta energética

7. Conceptos

8. Bibliografía



1. OBJETIVOS

- Tener una visión general sobre la certificación energética en edificación y su marco legislativo
- Identificar y cuantificar los datos necesarios para la realización de una certificación energética
- Conocer y manejar los principales programas de certificación energética en edificación (Ce3X y Calener)
- Conocer los pasos para la realización del Registro de certificados de eficiencia energética y Etiquetado



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS



Fig. 1. [\[Fuente\]](#)



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.1. Contexto Normativo



Fig. 2. [Fuente]

Directiva 2010/31 UE
Eficiencia Energética en
edificios

Directiva 2002/91 CE
Eficiencia Energética en
edificios

R.D. 235/2013 Certificación
Eficiencia Energética
Edificios
NUEVOS y EXISTENTES

CTE-HE 1 2013

R.D. 47/2007
Certificación Eficiencia
Energética Edificios
NUEVOS

R.D. 314/2006
CTE-HE 1



Fig. 3. [Fuente]



Fig. 4. [Fuente]

O.P.V. 12-12-2012 Control
Externo Certificación
Eficiencia Energética

D.P.V. 240/2011
Certificación Eficiencia
Energética Edificios
NUEVOS



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.1. Contexto Normativo

- Las exigencias relativas a la certificación energética de edificios establecidas en la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, se transpusieron al marco normativo español en el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, mediante el que se aprobó un Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de **edificios de nueva construcción**.
- Con posterioridad, la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, fue derogada y modificada mediante la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios, que **obliga a expedir un certificado de eficiencia energética para los edificios** o unidades de estos, que se **construyan, vendan o alquilen**.
- La transposición al ordenamiento jurídico español de las modificaciones que introduce esta Directiva se ha realizado mediante el Real Decreto 235/2013, refundiendo el Real Decreto 47/2007, con la incorporación del Procedimiento básico para la **certificación** de eficiencia energética de **edificios existentes**.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.1. Contexto Normativo. RD 47/2007 Artículo 5. Certificación de eficiencia energética de un edificio

1. La certificación de eficiencia energética de un edificio es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto del edificio y por el edificio terminado y que conduce, respectivamente, a la expedición de un certificado de eficiencia energética del proyecto y de un certificado de eficiencia energética del edificio terminado.
2. El certificado de eficiencia energética dará información exclusivamente sobre la eficiencia energética del edificio y no supone en ningún caso la acreditación del cumplimiento de ningún otro requisito exigible al edificio.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.1. Contexto Normativo. RD 47/2007 Artículo 5. Certificación de eficiencia energética de un edificio

3. El certificado de eficiencia energética contendrá como mínimo la siguiente información:

- a) Identificación del edificio.
- b) Indicación de la normativa energética que le es de aplicación en el momento de su construcción.
- c) Indicación de la opción elegida, general o simplificada y en su caso programa informático de Referencia o Alternativo utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética.
- d) Descripción de las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones normales de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
- e) Calificación de eficiencia energética del edificio expresada mediante la etiqueta que figura en el Anexo II.
- f) Descripción de las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo durante la ejecución del edificio con la finalidad de establecer la conformidad de la información contenida en el certificado de eficiencia energética con el edificio terminado al que se refiere el artículo 7.2.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.2. Procedimientos de certificación energética de edificios

• Los procedimientos para la calificación de eficiencia energética de un edificio (sea nuevo o existente) deben ser documentos reconocidos y estar inscritos en el Registro general que a tal efecto ha creado el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Dichos procedimientos se clasifican en dos grandes categorías:

- **Procedimiento general.** En esta categoría se incluye el **programa CALENER**. Se trata de una herramienta informática promovida por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través del IDAE, y por el Ministerio de Fomento, que permite obtener la **certificación de eficiencia energética de un edificio**, tanto en su **fase de proyecto** como del **edificio terminado**. El programa consta de dos herramientas informáticas CALENER VYP para vivienda y pequeño terciario y CALENER GT para gran terciario
- **Procedimientos simplificados.** En esta categoría se incluyen dos tipos de herramientas: programas informáticos y documentos técnicos.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.2. Procedimientos de certificación energética de edificios

•**Procedimientos simplificados.** Entre los programas actualmente se encuentran disponibles:

- a) Los programas CE3 y CE3x para la certificación de edificios existentes.
- b) El programa CERMA para la certificación energética de edificios de viviendas.

•**Procedimientos simplificados.** Por su parte, entre los procedimientos que permiten obtener la certificación por la vía prescriptiva en lugar de la prestacional se encuentran:

a) **Opción simplificada Viviendas.** Está limitada a aquellos edificios que cumplen estrictamente la opción simplificada del DB-HE 1 (y no han querido pasar por la opción general). Proporcionar la calificación de eficiencia energética de una manera indirecta, a través de un conjunto de soluciones técnicas. **Sólo permite obtener clases de eficiencia energética D o E**, aunque es posible que con el procedimiento general el edificio pudiese alcanzar una calificación mejor.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.2. Procedimientos de certificación energética de edificios

b) **CE2 Simplificado viviendas 1.0.** Valido para aquellos edificios a los que se puede aplicar la opción simplificada del DB-HE1. Permite obtener la clase de eficiencia energética en función del Indicador de Eficiencia Energética Global (IEEG). Este indicador se obtiene a partir de las demandas de los diferentes usos (calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria) y los rendimientos de los equipos utilizados para satisfacer dichas demandas. Este procedimiento se encuentra implementado en una hoja de cálculo.

- **IMPORTANTE:** Cualquier certificación energética de edificios que obtenga la calificación de A, B ó C tiene que pasar obligatoriamente un control externo. El control externo lo pagará el propietario.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.3. Enlaces de las aplicaciones de certificación energética de edificios

En los siguientes enlaces de la página web del Ministerio se pueden descargar las aplicaciones anteriormente citadas, así como los manuales de usuario y documentos adicionales de apoyo técnico.

- CE3 y CE3X

<http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/Procedimientossimplificadosparaedificiosexistentes.aspx>

- CERMA

<http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/Procedimientossimplificadosparaedificiosdeviviendas.aspx>

- Opción Simplificada Vivienda y CE2

<http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/Procedimientossimplificadosdecar%C3%A1cterprescriptivoparaedificiosdeviviendas.aspx>



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.4. Datos necesarios para la certificación energética de viviendas existentes

- Para la realización de la certificación de edificios o viviendas existentes es necesaria la introducción de una serie de datos en la aplicación informática. En el presente documento se detallan de manera global la información necesaria para la calificación energética mediante cualquiera de los procedimientos simplificados (CE3 y CE3x), pudiendo existir pequeñas diferencias en cuanto a los datos requeridos en función de la aplicación informática utilizada.
- En el proceso de certificación de edificios existentes, el técnico calificador puede encontrarse con diferentes situaciones a la hora de recopilar datos, tanto los relativos a la calidad de la envolvente térmica (fachadas, cubiertas, suelos, huecos, etc.) como los correspondientes a la caracterización de los sistemas que consumen energía y sus respectivos equipos auxiliares:
 - a) Todas las características y variables de comportamiento son conocidas y/o se encuentran documentadas a través del proyecto del edificio.
 - b) Los datos disponibles son insuficientes para caracterizar de manera precisa los cerramientos o las instalaciones, pero se tiene información cualitativa sobre los mismos.
 - c) No se conoce nada sobre las características de la envolvente o de las instalaciones



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.4. Datos necesarios para la certificación energética de viviendas existentes

- Adicionalmente, para las instalaciones puede suceder que se hayan podido determinar con medidas las prestaciones medias de los equipos activos.
- Por ello, las entradas de datos de los procedimientos desarrollados se han diseñado de manera que admitan la posible coexistencia de todos estos niveles de información, habiéndose previsto además, la existencia de bases de datos de valores orientativos que se cargan por defecto, tanto constructivas como de sistemas, para cubrir las carencias de información a varios niveles.
- Asimismo, varios de los datos necesarios deberán ser determinados durante la visita a la vivienda. Con el fin de minimizar el número de visitas con las consiguientes molestias para el usuario y el aumento de los costes, conviene sistematizar la recopilación de datos. Para ello, la utilización de una serie de fichas o check-lists en las que se recojan todos los datos que requiere el programa, estableciendo que se conoce y que falta por determinar, permite no olvidarse de ningún aspecto. Igualmente, suele ser muy recomendable documentar gráficamente mediante fotografías y/o video todos aquellos aspectos con influencia en la calificación energética.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.4. Datos necesarios para la certificación energética de viviendas existentes

Desde un punto de vista general, los datos a introducir en el programa se engloban en alguna de las siguientes categorías:

- **Datos administrativos.** Se incluyen en esta categoría todos aquellos datos relativos a la identificación del edificio o vivienda a certificar (dirección, referencia catastral, etc.) y de la persona encargada de la certificación.
- **Datos generales.** En este apartado se incluye aquella información relativa a la antigüedad del edificio, normativa aplicable en su momento, tipo de edificio (unifamiliar, bloque de viviendas, vivienda individual, terciario, etc.).
- **Datos geométricos.** Forma parte de esta categoría toda la información relativa a las superficies de los espacios, altura de los mismos, distribución en planta, etc., así como las superficies de los cerramientos que forman la envolvente térmica (tanto opacos como semitransparentes)



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.4. Datos necesarios para la certificación energética de viviendas existentes

• **Datos de la envolvente térmica.** En esta categoría se incluyen los datos relativos a la envolvente térmica según los criterios de definición del DB-HE1. Los cerramientos opacos y los cerramientos semitransparentes (huecos) del edificio se caracterizaran en términos de su transmitancia térmica y en el caso de los huecos además por el factor solar.

Para la mayoría de los elementos el programa permitirá definir sus características mediante valores por defecto, valores estimados o valores conocidos, dependiendo del grado de información que se posea. En caso de duda, se recomienda utilizar aquellos valores conservadores que van del lado de la seguridad (peores prestaciones). En este apartado también se consideran la presencia de obstáculos remotos que arrojan sombra sobre el edificio.

En el manual de usuario del programa CE3 (páginas 129 - 150) aparecen unas fichas en las que se resumen agrupados por categorías los datos a recabar. Igualmente se describen una serie de recomendaciones a tener en cuenta. Dichas fichas con independencia del programa utilizado pueden servir como punto de partida para que cada certificador se prepare sus propias fichas antes de la visita.



2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

2.4. Datos necesarios para la certificación energética de viviendas existentes

•**Datos de las instalaciones térmicas.** En este grupo se engloba toda la información relacionada con los equipos de climatización (calefacción y/o refrigeración), así como los equipos de producción de ACS. Entre estos datos se encuentra el tipo de sistema, el combustible, la potencia nominal, rendimiento, etc.

Dependiendo del tipo de programa de certificación empleado puede ser necesario definir el rendimiento estacional o el nominal indicando el año de instalación del equipo. Siempre que sea posible, se obtendrá estos datos de la última inspección periódica de la caldera de acuerdo a lo establecido en la IT04 del RITE. De manera complementaria a partir de la marca y modelo del equipo o de la placa de características del mismo, se pueden obtener algunos parámetros de entrada al programa

A efectos de calificación energética, solamente se recopilarán los datos de los sistemas fijos de climatización existentes en el edificio. No se tendrán en cuenta, y por tanto, no deberá recogerse información acerca de los sistemas de climatización móviles existentes en el edificio (estufas, convectores, equipos portátiles de aire acondicionado, etc.).



3. PROGRAMA CE3X



Fig. 5. [Fuente]



3. PROGRAMA CE3X

3.1. Objetivos del programa

• Principales:

- Cumplir con la metodología de calculo del Anexo I del Real Decreto 47/2007
- Cumplir con las condiciones establecidas en el Real Decreto de certificación energética de edificios existentes
- Precisión respecto a los resultados de Calener (método general de referencia)
- Rapidez de proceso
- Sencillez en el manejo de la herramienta
- Flexibilidad, adaptándose a las distintas posibilidades de los datos de partida

• Secundarios:

- Posibilidad de realizar un análisis real de las distintas posibilidades de mejora, desde el punto de vista energético y económico
- Mínimas diferencias en el interfaz para residencial, Pequeño terciario y Gran terciario
- Software libre



3. PROGRAMA CE3X

3.2. Descripción del programa

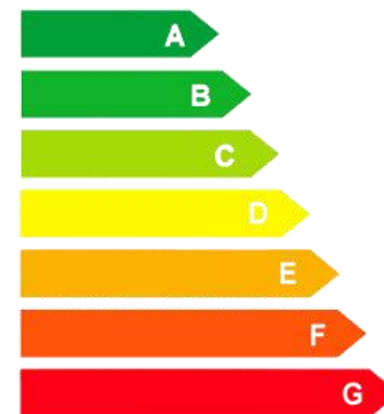
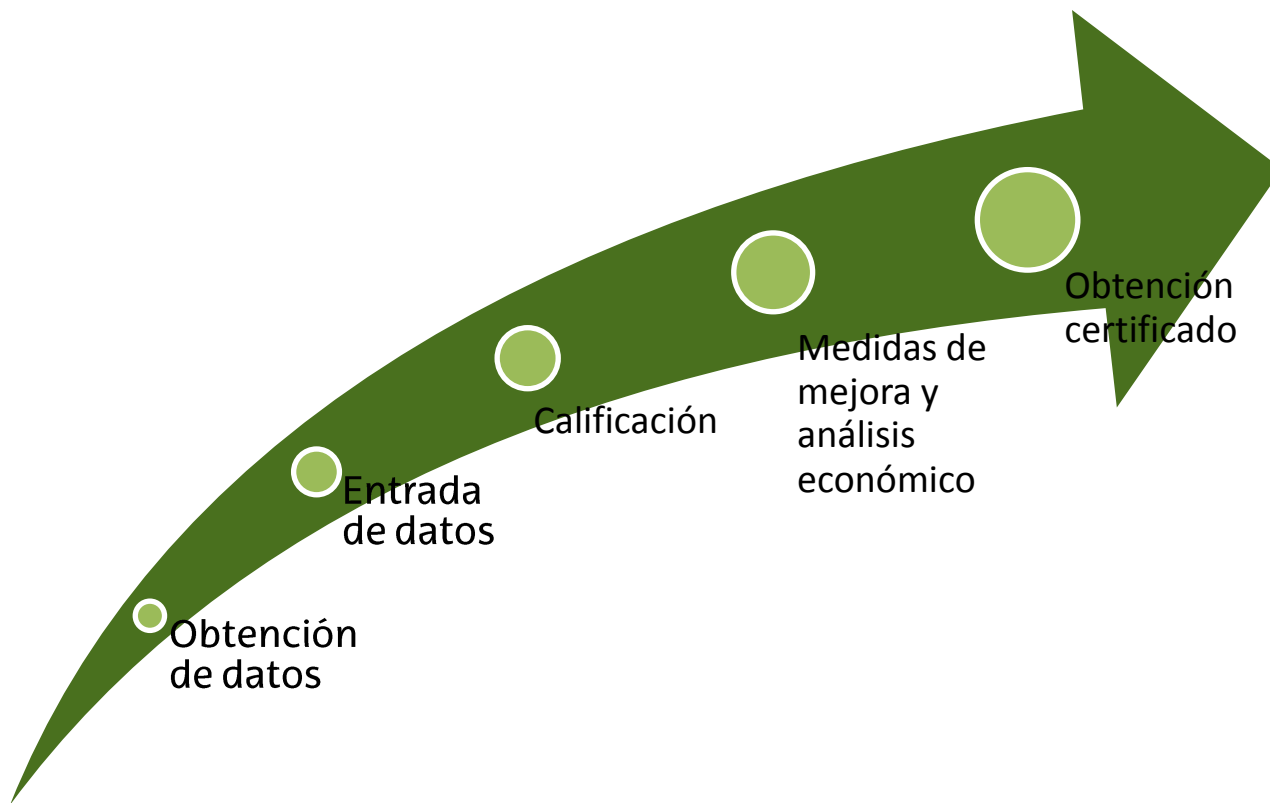


Fig.6. Imagen CC [\[Fuente\]](#)



3. PROGRAMA CE3X

3.3. Versiones del programa

- Cuando se enciende el programa, lo primero que se pide es elegir el tipo de edificio que queremos introducir, esto es debido a que el programa carga distintas opciones en un caso y en otro, que su mayoría están concentradas en el apartado Instalaciones.

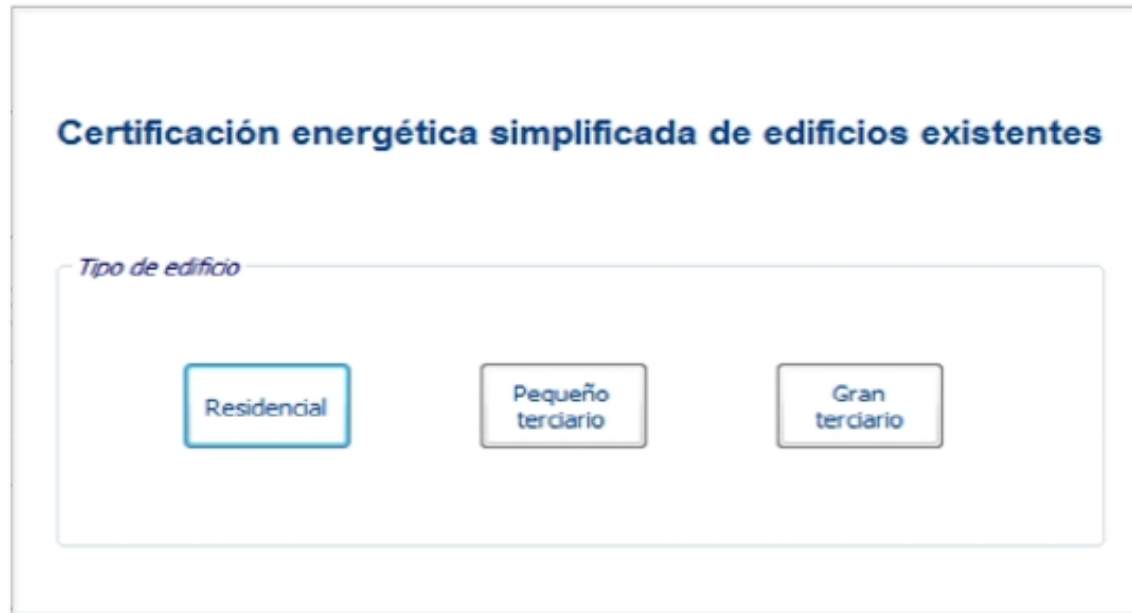


Fig.8. [Fuente](#)



3. PROGRAMA CE3X

3.4. Diferentes formas de introducir los parámetros

Dependen de la antigüedad del edificio y son Extremadamente conservadores....

- Los **valores por defecto, para aquellos edificios de los que se desconozca las características** térmicas de los cerramientos y demás parámetros que afectan a la eficiencia energética del edificio. Son valores, en la mayoría de los casos, establecidos por la normativa térmica vigente durante el desarrollo del proyecto, y por tanto, a falta de más información, garantizan las calidades térmicas mínimas de los diferentes elementos que componen la envolvente del edificio.
- Los **valores estimados se deducen de un valor conocido/justificado (en la mayoría de los casos, el aislamiento térmico del cerramiento)** y de otros valores conservadores, que se definen a partir de las características del elemento, lo cual implica que son válidos para todos aquellos elementos similares o para aquellos de propiedades más favorables.
- Los **valores conocidos o justificados se obtienen directamente de ensayos, catas en los cerramientos, del proyecto original o de sus reformas, de una monitorización de las instalaciones térmicas, o de cualquier otro documento, prueba o análisis que justifique el parámetro solicitado.**



3. PROGRAMA CE3X

3.5. Procedimiento de certificación

- Transmitancia térmica U (W/m^2K) y masa/superficie m (kg/m^2) de los cerramientos y particiones interiores
- Transmitancia térmica lineal de puentes térmicos integrados en fachada y formando los encuentros de cerramientos
- Propiedades térmicas de los huecos
- Permeabilidad de la ventana
- Factor de sombra
- Rendimiento estacional de los equipos
- Contribución de las instalaciones de energías renovables
- Característica de los sistemas de iluminación
- Características de los sistemas de ventilación

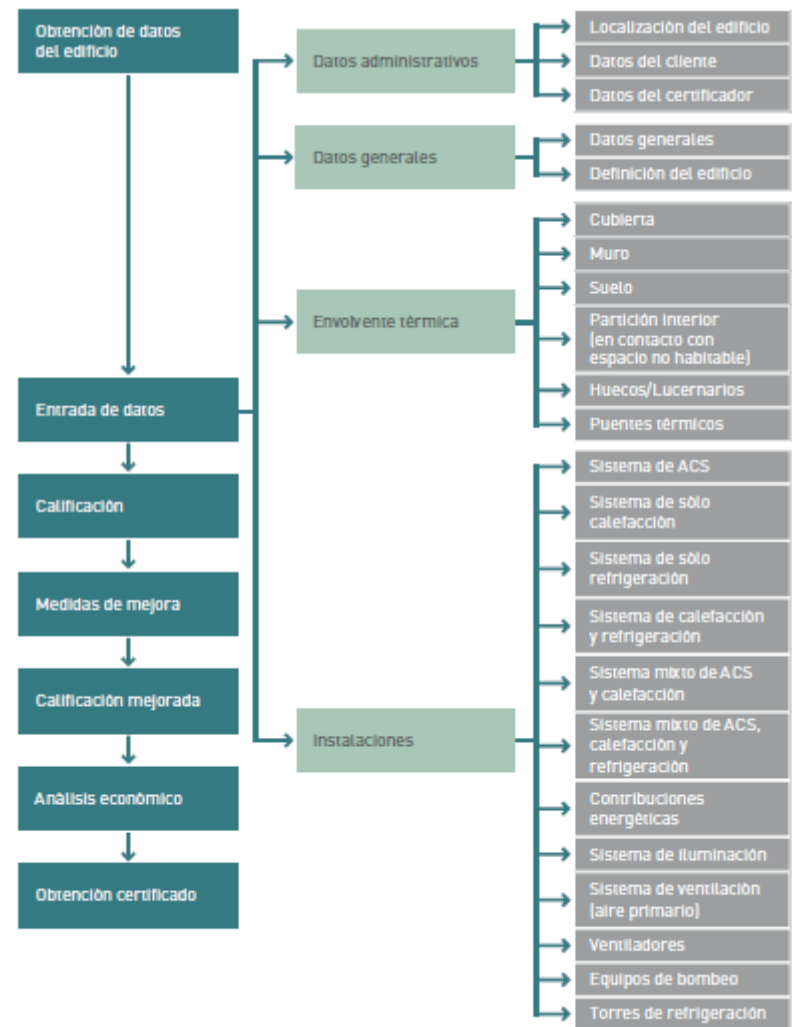
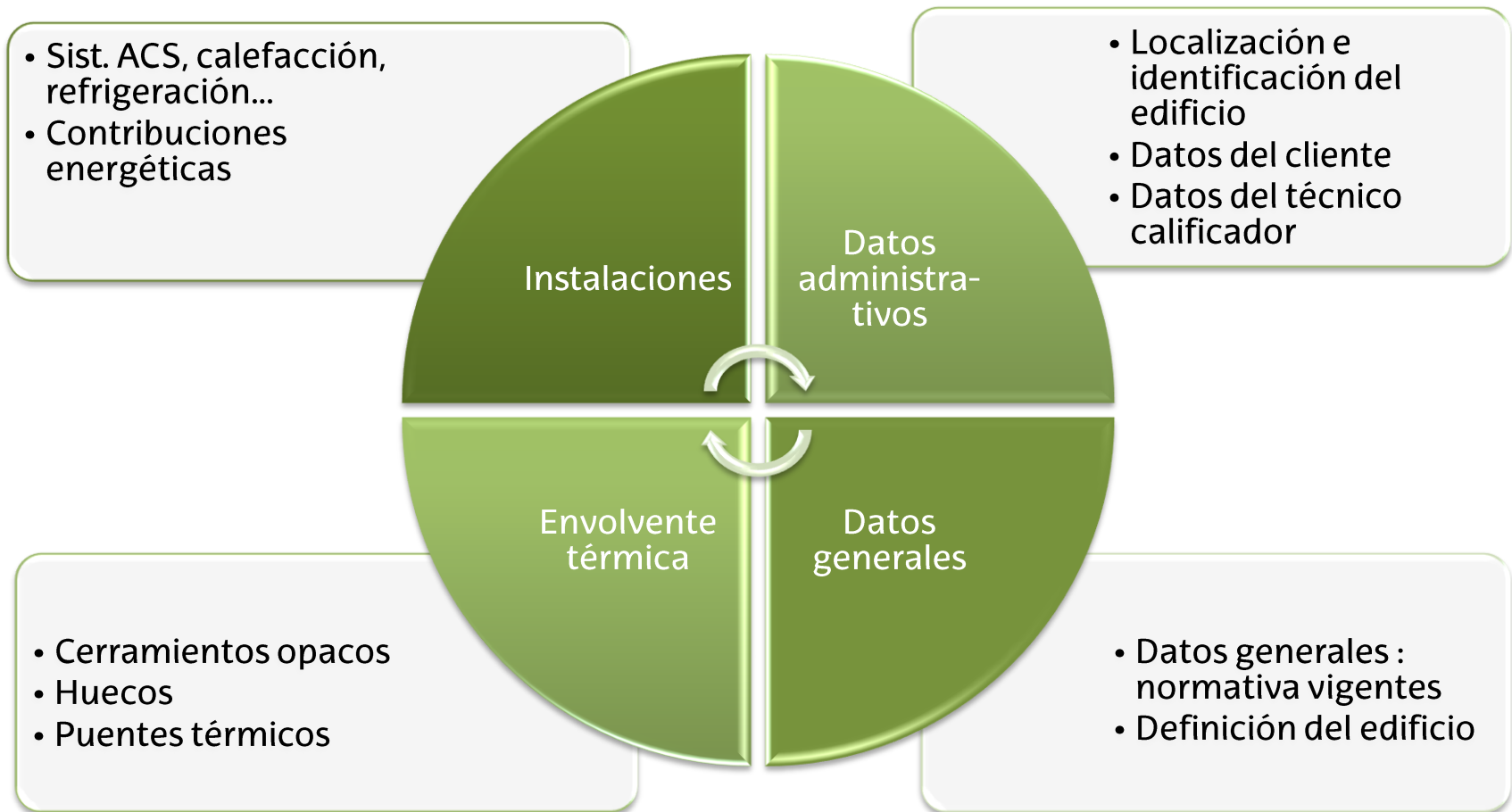


Fig. 9. [Fuente]



3. PROGRAMA CE3X

3.6. Pestañas de datos





3. PROGRAMA CE3X

3.6.1. Pestañas de datos Administrativos

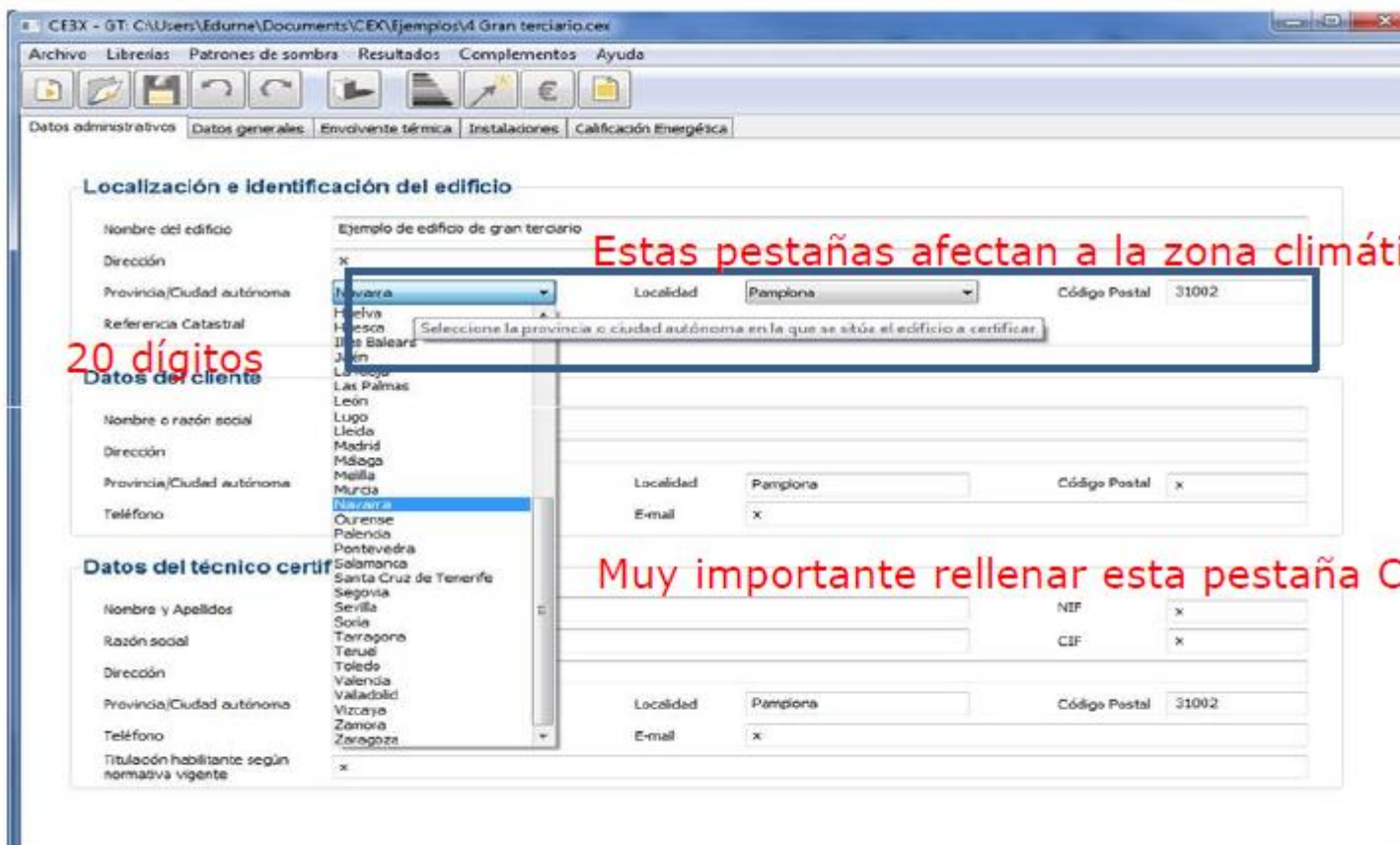


Fig. 10. [Fuente]



3. PROGRAMA CE3X

3.6.2. Pestañas de datos Generales

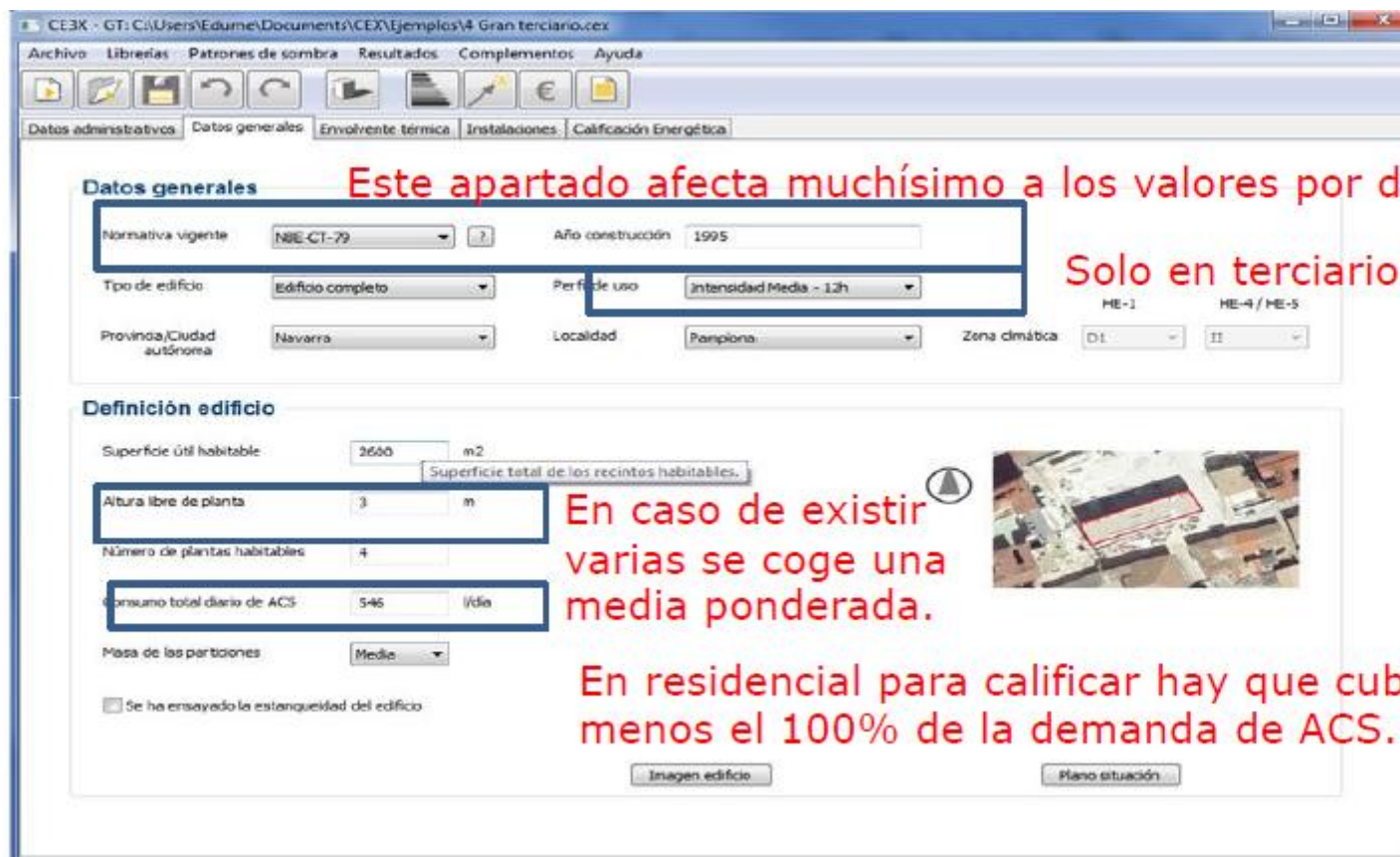


Fig. 11. [Fuente]

3. PROGRAMA CE3X

3.6.3. Pestañas de datos Envoltente térmica

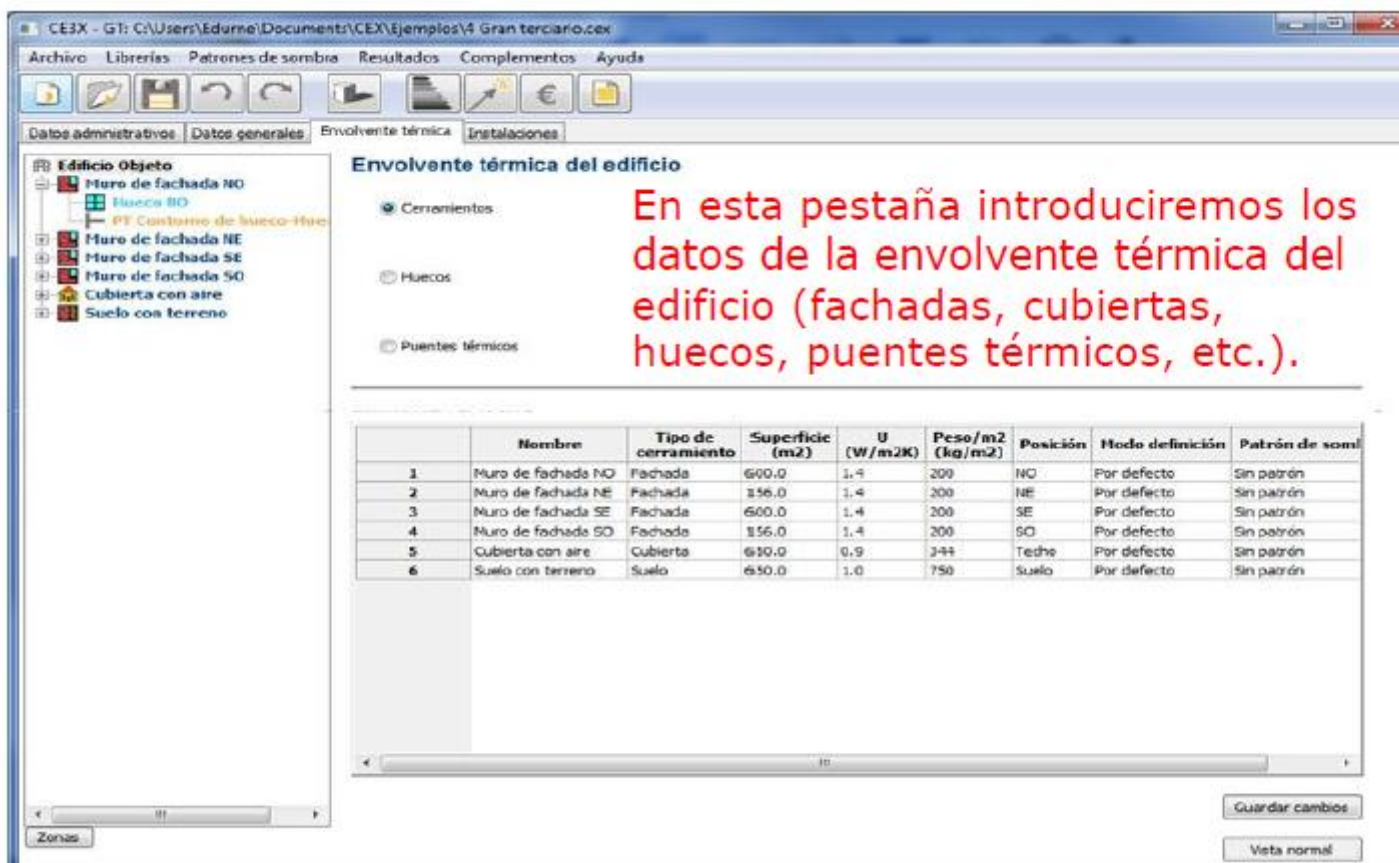
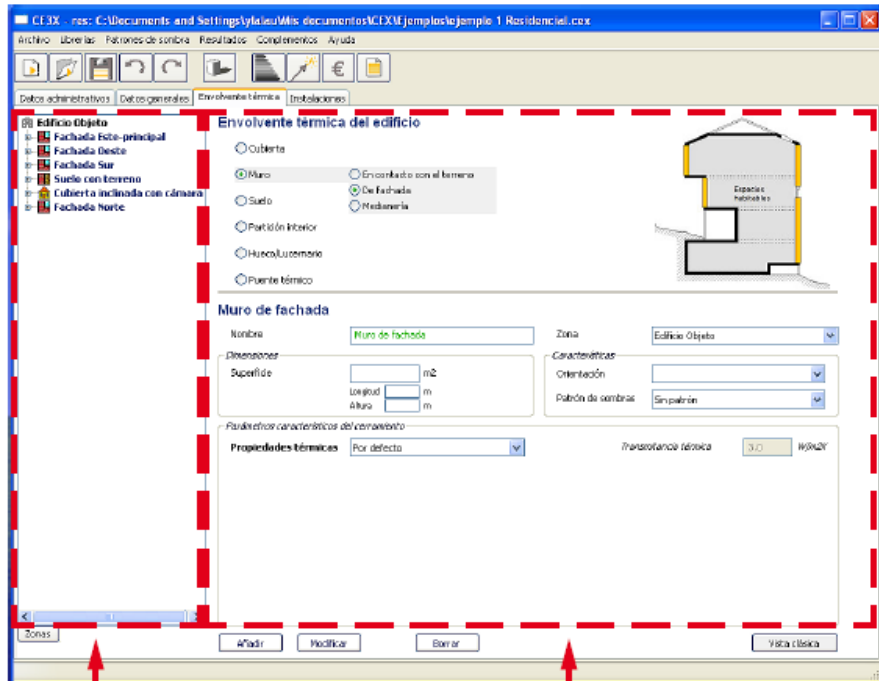


Fig. 12. [Fuente](#)



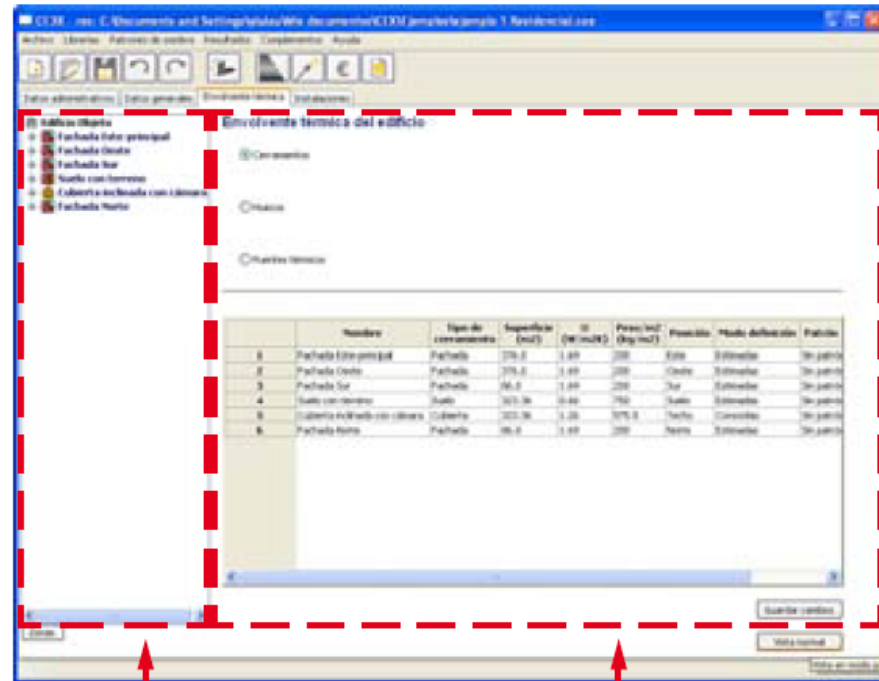
3. PROGRAMA CE3X

3.6.3. Pestañas de datos Envoltente térmica-introducción de datos



Árbol de objetos

Panel de introducción de datos (vista normal)



Árbol de objetos

Panel de introducción de datos (vista normal)

Fig. 13. [Fuente](#)



3. PROGRAMA CE3X

3.6.3. Pestañas de datos Envoltente térmica-composición de cerramientos

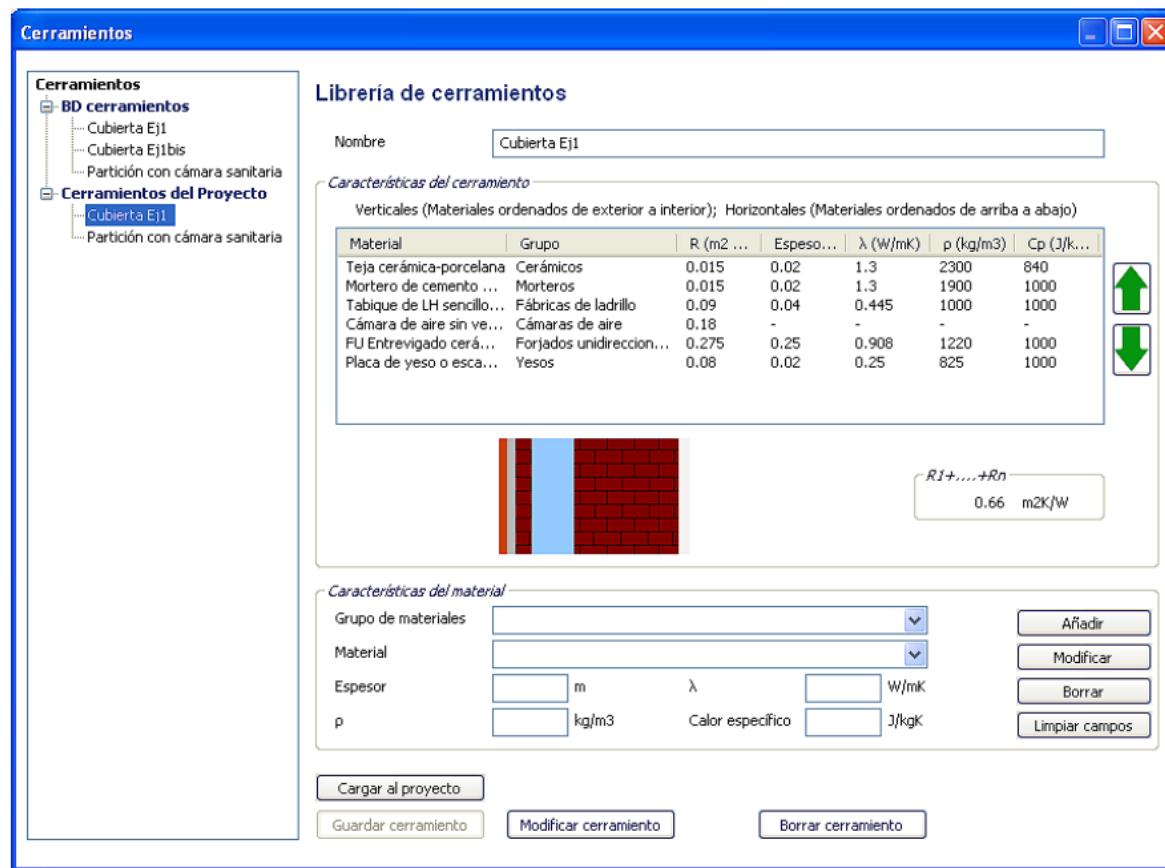


Fig. 14. [Fuente]

3. PROGRAMA CE3X

3.6.4. Pestañas de datos de Instalaciones

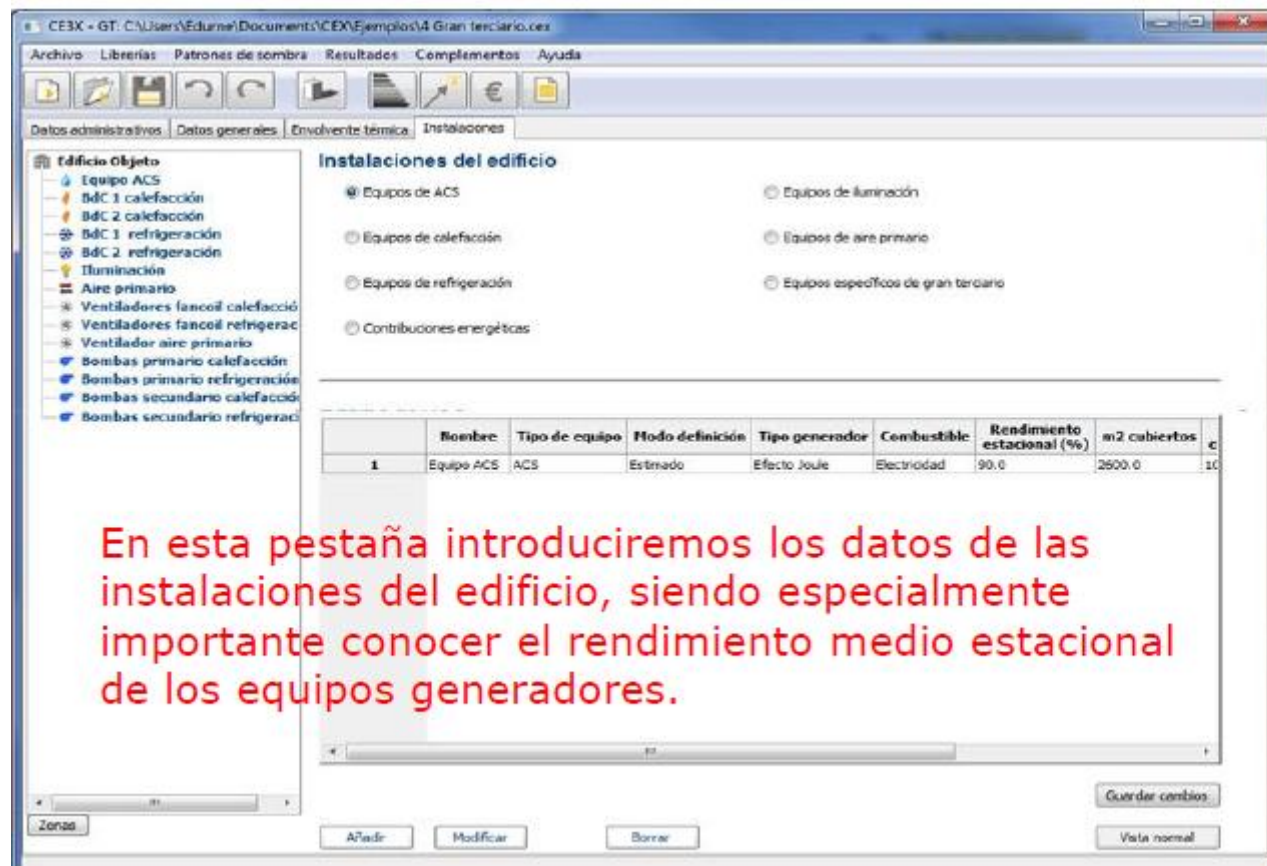


Fig. 15. [Fuente](#)



3. PROGRAMA CE3X

3.6.5. Pestañas Análisis de resultados



Esta pestaña nos da el resultado de la calificación obtenida, según la metodología del programa. Es la base sobre la cual actuarán las mejoras

Fig. 16. [Fuente]



3. PROGRAMA CE3X

3.6.6. Pestañas Medidas de mejora

Conjuntos de medidas definidos

- ILUMINACION
- ILUMINACION Y CARPINTERIA
- MEJORA INSTALACIONES TERMICAS
- TOTAL: ILUMINACION/ CALEFACCION

Comparación de los conjuntos de medidas de mejora definidas

Análisis de la influencia de las mejoras en la calificación

Lista comparativa de conjuntos de medidas de mejora

| Medidas de Mejora | Ddo Cal. | Ddo Ref. | Emis. Cal. | Emis. R... | Emis. ACS | Emis. Iluminación | Emis. G... | ... |
|------------------------------------|----------|----------|------------|------------|-----------|-------------------|------------|-----|
| CASO BASE | 41.2 G | 78.4 F | 22.9 G | 27.9 E | 0.0 A | 31.8 C | 53.0 D | |
| ILUMINACION | 43.8 G | 72.7 E | 23.9 G | 25.9 E | 0.0 A | 29.6 B | 64.8 D | |
| ILUMINACION Y CARPINTERIA | 38.2 G | 88.7 F | 21.7 G | 31.5 E | 0.0 A | 22.5 B | 66.1 D | |
| MEJORA INSTALACIONES TERMICAS | 41.2 G | 78.4 F | 7.5 D | 14.7 C | 0.0 A | 31.8 C | 64.4 C | |
| TOTAL: ILUMINACION/ CALEFACCION... | 40.5 G | 94.3 F | 5.8 C | 17.4 C | 0.0 A | 20.7 B | 54.3 C | |

Desde esta pestaña podemos construir conjuntos de mejora, ya sean propuestas por el programa o creadas por nosotros mismos.

Fig. 17. [Fuente]



3. PROGRAMA CE3X

3.6.7. Pestañas Informe



Fig. 18. [Fuente](#)



4. PROGRAMA CALENER



Fig.19. [\[Fuente\]](#)



4. PROGRAMA CALENER

4.1. Definición y Objetivos

- Es un programa informático de referencia para obtener la calificación energética de los edificios de vivienda y pequeños y medianos terciarios
- Desarrolla la metodología general de cálculo del Anexo I del R.D. 47/2007
- Su correcta aplicación es suficiente para acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Procedimiento Básico de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios Nuevos
- El objetivo del manual es la exposición del uso de la aplicación, diseñada para la descripción geométrica, constructiva y operacional de los edificios y sus instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria (ACS) e iluminación (para edificios no residenciales), llevando a cabo todos los cálculos necesarios para su calificación energética, de acuerdo a la normativa vigente.



4. PROGRAMA CALENER

4.2. Ámbitos de Aplicación

- Edificios de viviendas



Fig. 20. [Fuente]

- Edificio terciarios pequeños y medianos climatizados mediante los tipos de equipos incluidos en el programa Calener VYP no admite sistemas de refrigeración aire-agua, esto es, sistemas de refrigeración por agua



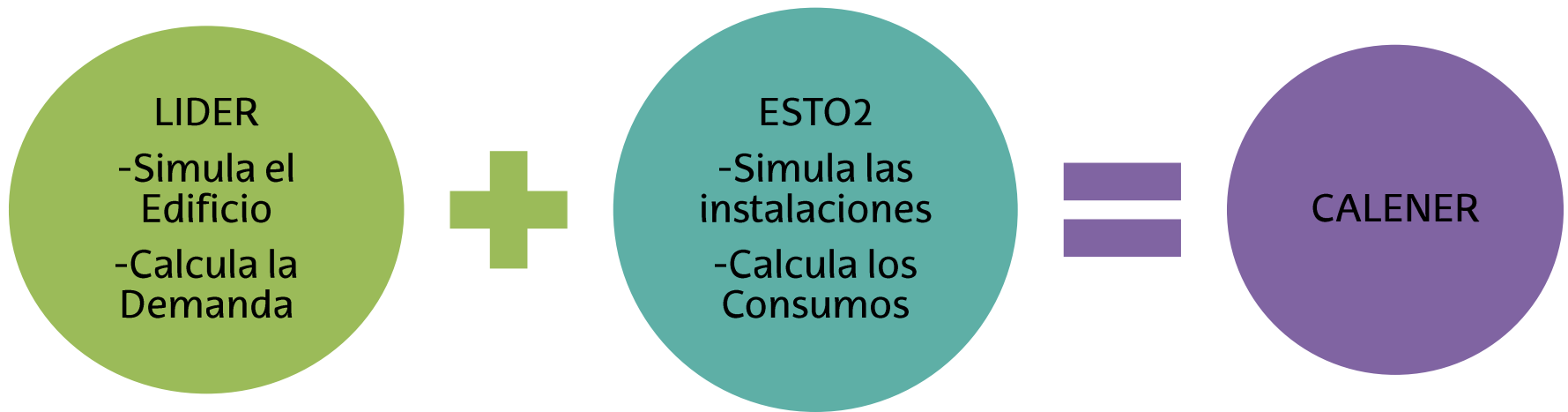
Fig. 21. [Fuente]



4. PROGRAMA CALENER

4.3. Estructura del programa

Se compone del LIDER y de un motor de cálculo ESTO2 para la simulación de las instalaciones de climatización, iluminación (no residenciales) y ACS





4. PROGRAMA CALENER

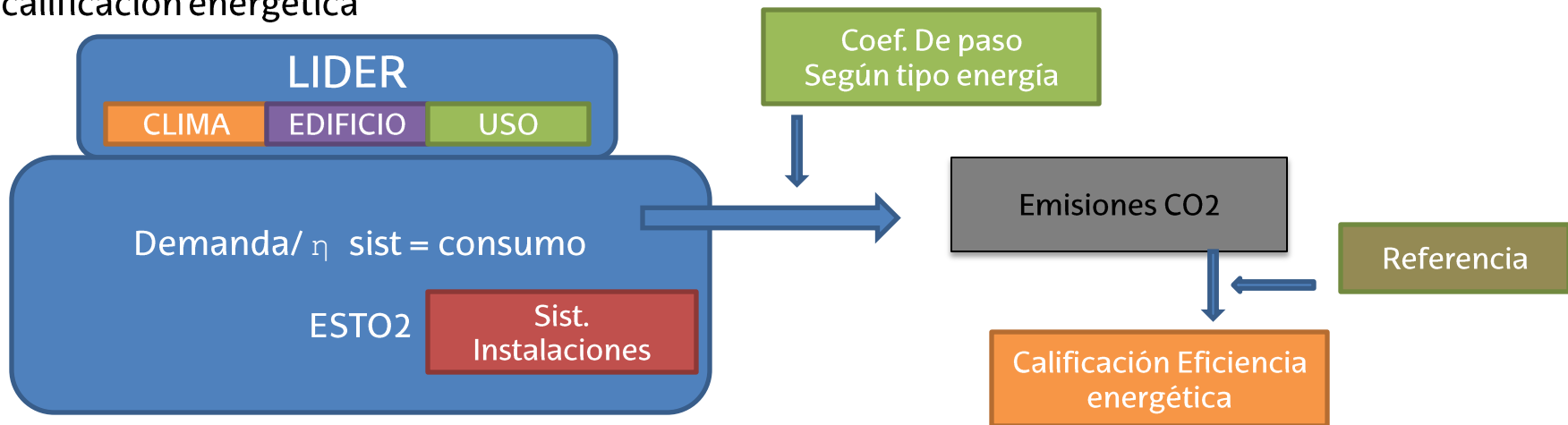
4.4. Cálculos del programa

Determina la **demanda** del **edificio objeto** y el de **referencia** bajo condiciones de

- Epidermis
- Cargas
- Clima

Son parámetros predefinidos y no son modificables para utilizar un Estándar razonable de uso y funcionamiento del edificio

Pasa información al motor de calculo ESTO2 donde se hace la asignación de rendimientos y se obtiene el consumo y las emisiones del CO2 del edificio objeto y de la referencia y por comparación la calificación energética





4. PROGRAMA CALENER

4.4. Cálculos del programa

Rendimiento de sistemas

- Cálculo del consumo horario de todos los equipos que intervengan en las necesidades energéticas: luminarias, calderas, enfriadoras, equipos autónomos de expansión directa, ventiladores, bombas, sistemas de condensación, etc...
- Cálculo de consumos horario de los equipos teniendo en cuenta la variación horaria de los parámetros de operación de los equipos, temperatura de la distribución, temperatura del aire exterior, etc...
- Cálculo de los consumos horarios asociados a las demandas sensibles y latentes
- Calener VYP permite introducir las curvas características de los equipos que se vayan a usar en realidad, pero es difícil hacerlo, por lo que es aconsejable cargar los valores por defecto asignados a los sistemas de la base de datos.



4. PROGRAMA CALENER

4.5. Descripción y pasos del programa

- 1- Estudiar el sistema de acondicionamiento instalado en el edificio, decidiendo la combinación de elementos del programa (sistemas, equipos, unidades terminales, factores de corrección) que serán necesarios para modelarlo. Han de considerarse los **sistemas de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria (ACS) y, en el caso de edificios terciarios, de iluminación**. El alcance de cada uno de los sistemas del programa se encuentra en la sección tipos de sistemas.
- 2 -Recopilar la información relativa al dimensionado (**potencias y rendimientos nominales, caudales, temperaturas de impulsión, rendimientos a carga parcial, etc.**) requeridos por los elementos del programa (véanse las secciones de equipos, unidades terminales y factores de corrección).
- 3- Cargar en el programa el archivo de **definición geométrica y constructiva** obtenido con LIDER.
- 4 -Completar la **definición del edificio**, con el tipo de edificio y las características de los sistemas de iluminación, si es un edificio terciario.
- 5 -Definir la **demanda de ACS**.



4. PROGRAMA CALENER

4.5. Descripción y pasos del programa

6- Definir **los factores de corrección** requeridos por los **equipos** utilizados **en el sistema**.

Eventualmente, importar los que existen predefinidos en la base de datos del programa y modificar, si es necesario, sus propiedades.

7 -Definir los **equipos y/o unidades terminales requeridos**. Eventualmente, importar los existentes en la base de datos del programa y, si es necesario, modificar sus propiedades.

8 -**Definir los sistemas** (incluyendo el de ACS), asociando los equipos y unidades terminales a los espacios acondicionados del edificio

9 -**Calcular la calificación**.

10- Obtener **el informe** emitido por el programa.



4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción del edificio

The screenshot shows the 'Descripción' (Description) tab in the CALENER software. The interface is divided into several sections:

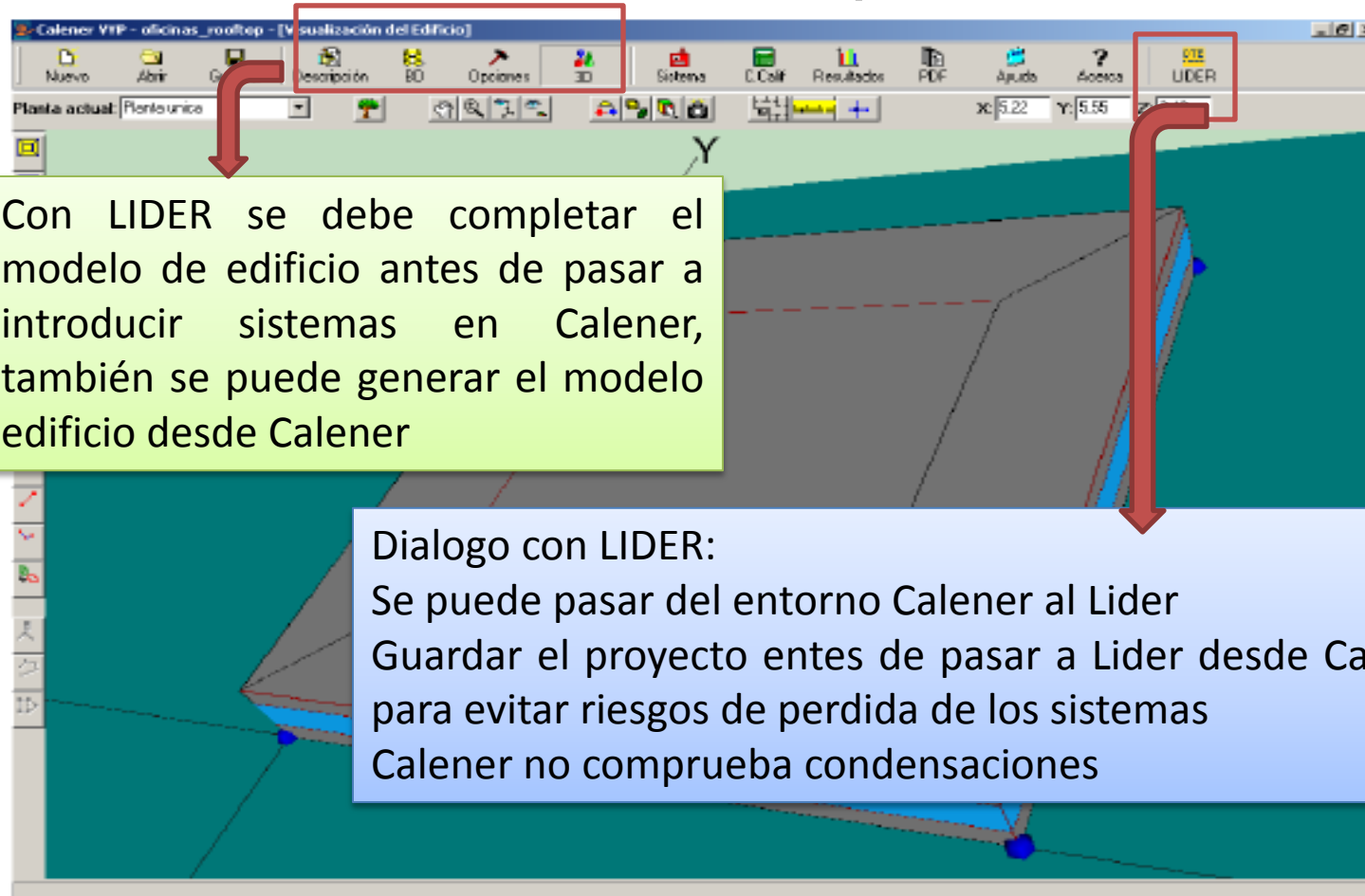
- Zonificación climática:** Zone: B4, Localidad: Sevilla, Latitud: 37.37, Altitud: 0.00.
- Orientación del edificio:** Ángulo: 0.00. A diagram shows a coordinate system with X and Y axes and a vector pointing towards the top-right.
- Tipo edificio:** Radio buttons for: Vivienda unifamiliar, Vivienda en bloque, Edificio sector terciario, pequeño o mediano.
- Datos del Proyecto:** Nombre del proyecto: Ejemplo CALENER 2.02, Comunidad: Andalucía, Localidad: Sevilla, Dirección: c/pintoras.
- Datos del Avatar:** Nombre: CSS, Empresa o Institución: AUCIA, Email: [empty], Teléfono: [null].
- Clase por defecto de los espacios habitables:** Tipo de Uso: Intensidad Baja - 8h, Condiciones: Higroneutralidad. Radio buttons for: Clase 3 o interior, Clase 4, Clase 5.
- Número de renovaciones hora requerido:** 0.5.

A 'Aceptar' (Accept) button is located at the bottom right of the form.

Fig. 22. [Fuente]

4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción del edificio



Con LIDER se debe completar el modelo de edificio antes de pasar a introducir sistemas en Calener, también se puede generar el modelo edificio desde Calener

Dialogo con LIDER:
Se puede pasar del entorno Calener al Lider
Guardar el proyecto entes de pasar a Lider desde Calener, para evitar riesgos de perdida de los sistemas
Calener no comprueba condensaciones

Fig. 23. [\[Fuente\]](#)



4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción del edificio

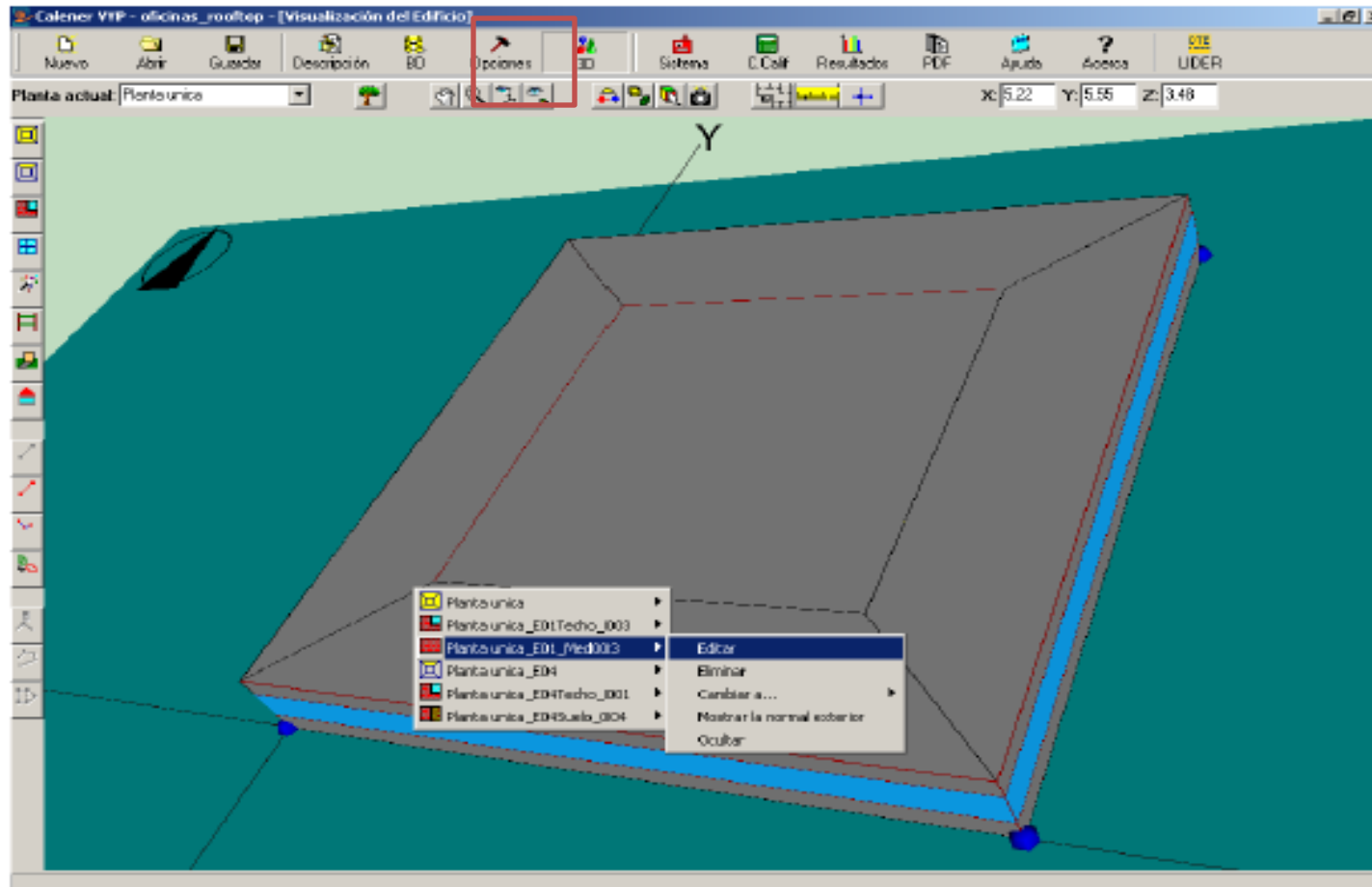


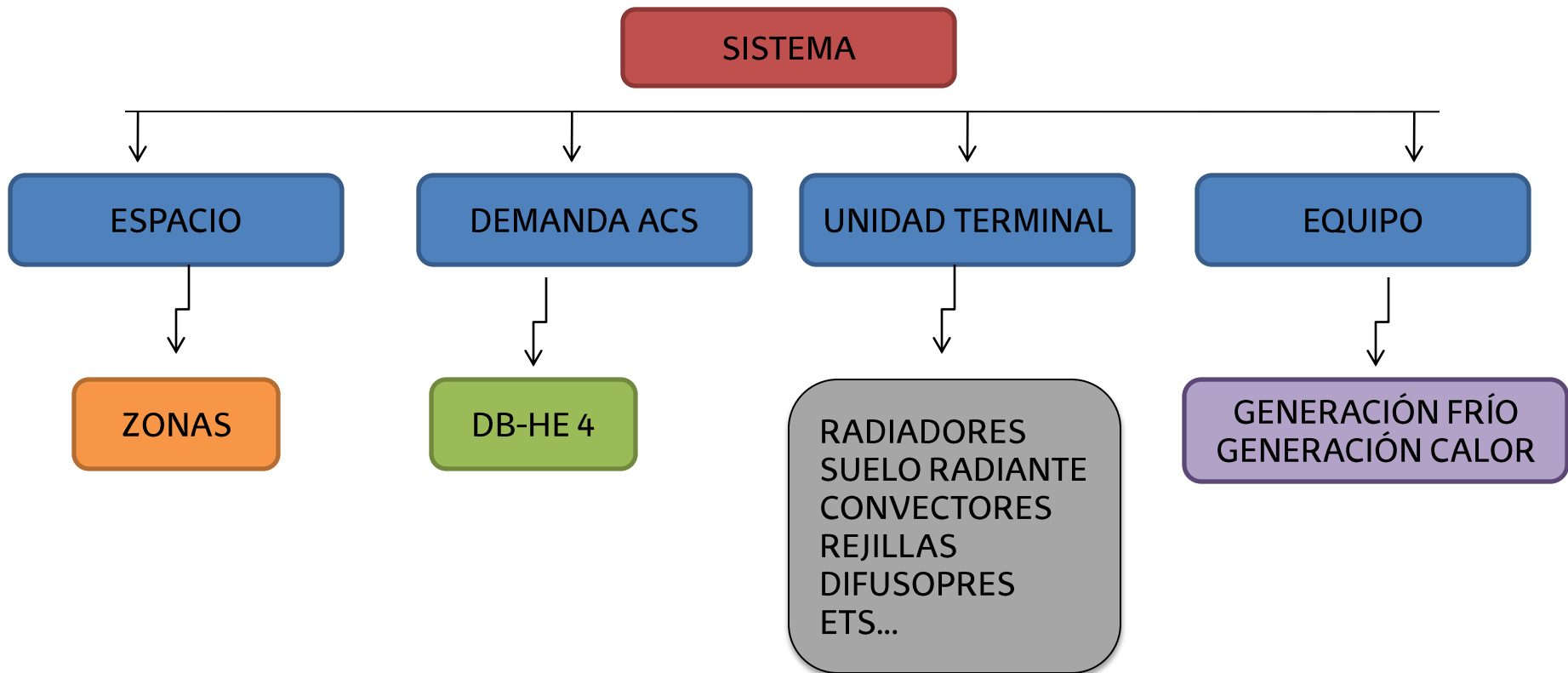
Fig. 24. [\[Fuente\]](#)



4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción Sistemas

Para las diferentes zonas hay que definir el sistema que las climatiza:





4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción Sistemas

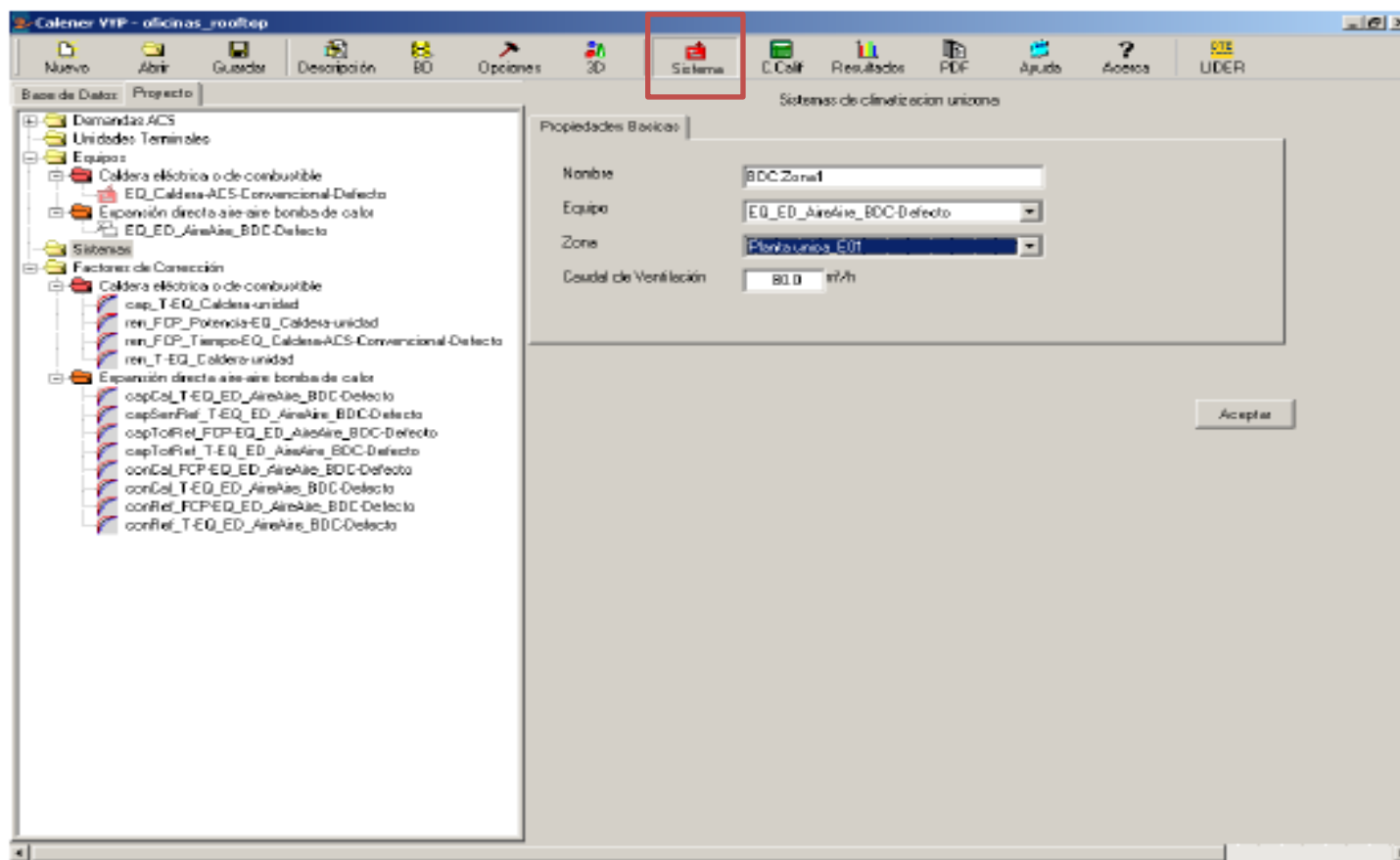


Fig. 25. [Fuente](#)

4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Descripción Sistemas

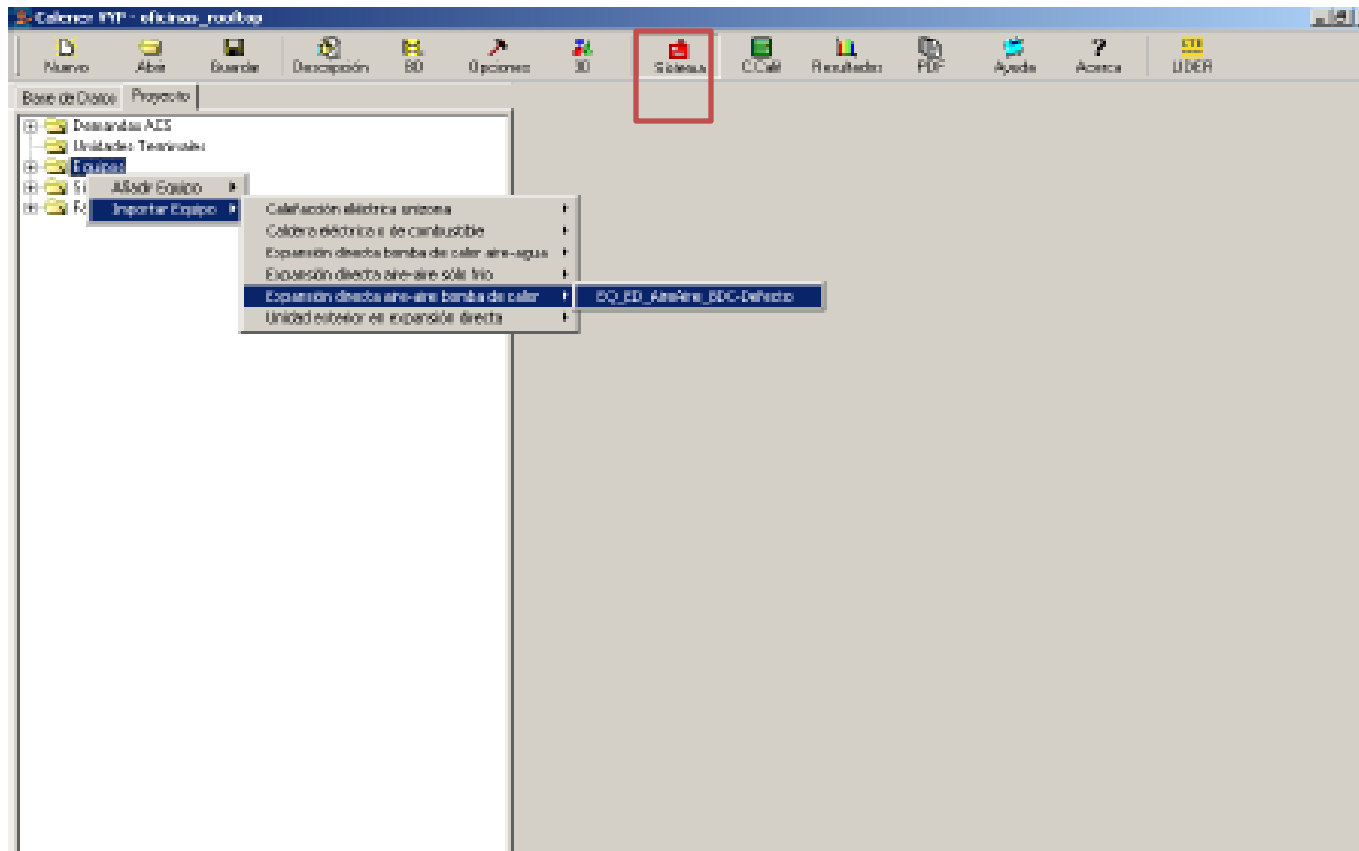


Fig. 26. [Fuente](#)



4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación- Resultados

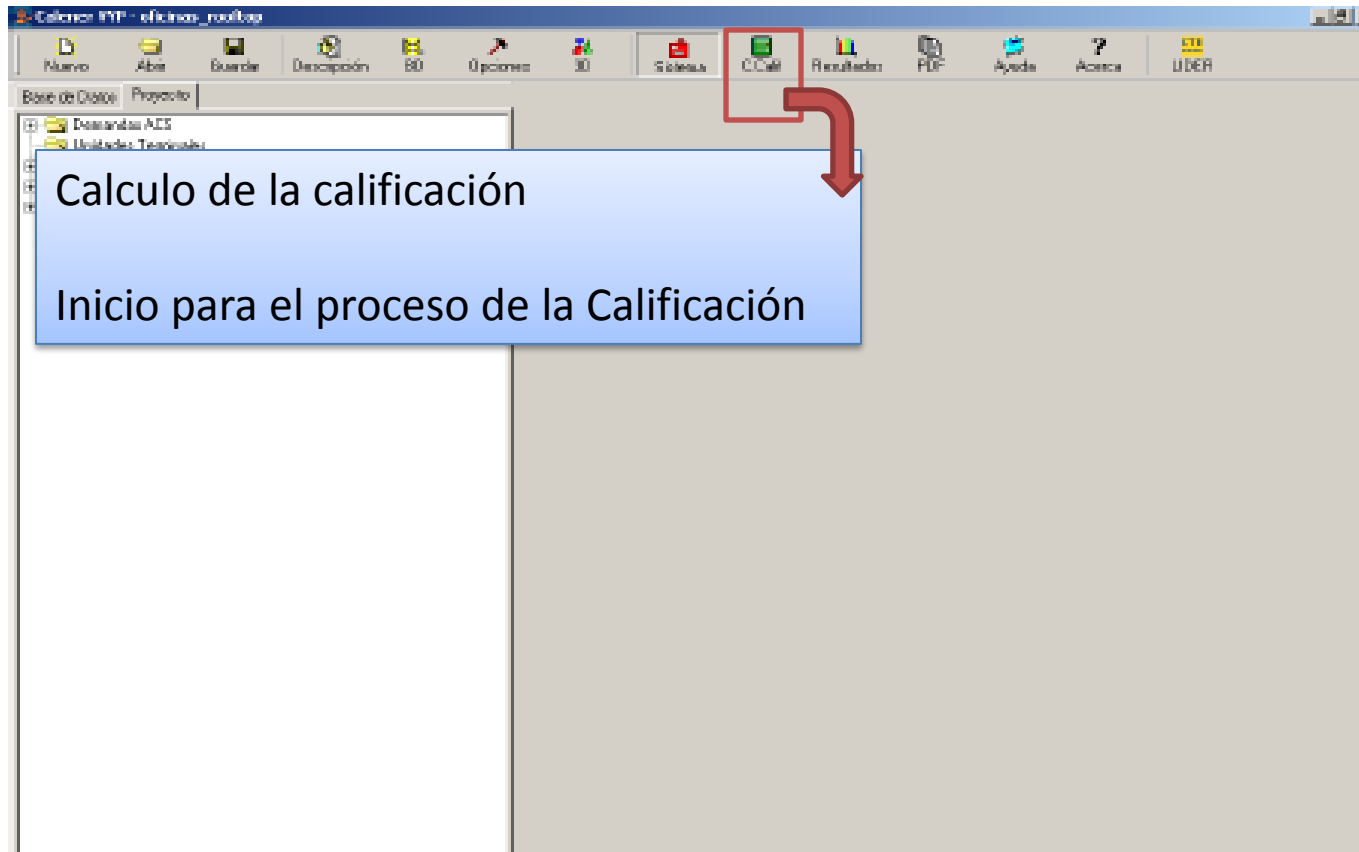


Fig. 27. [Fuente](#)



4. PROGRAMA CALENER

4.6. Procedimiento de certificación-Resultados

Resultados

Gráfico Resultados

| Demandas (kWh/m ²) | Edificio Objeto | Edificio Referencia |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| Demanda en Calefacción | 11,5 | 15,7 |
| Demanda en Refrigeración | 10,9 | 20,0 |

| Consumos (kWh/m ²) | Edificio Objeto | Edificio Referencia |
|---|-----------------|---------------------|
| Consumo Energía Primaria en Calefacción | 20,5 | 22,0 |
| Consumo Energía Primaria en Refrigeración | 26,7 | 21,2 |
| Consumo Energía Primaria en ACS | 8,3 | 8,0 |
| Consumo Energía Primaria Total | 63,5 | 52,0 |

| Consumos (kWh/m ²) | Edificio Objeto | Edificio Referencia |
|--|-----------------|---------------------|
| Consumo Energía Final en Calefacción | 13,0 | 18,1 |
| Consumo Energía Final en Refrigeración | 10,3 | 8,0 |
| Consumo Energía Final en ACS | 8,2 | 6,8 |
| Consumo Energía Final Total | 32,3 | 32,9 |

| Emisiones (kgCO ₂ /m ²) | Edificio Objeto | Edificio Referencia |
|--|-----------------|---------------------|
| Emisiones de CO ₂ en Calefacción | 7,2 | 5,0 |
| Emisiones de CO ₂ en Refrigeración | 6,7 | 5,2 |
| Emisiones de CO ₂ en ACS | 1,7 | 1,9 |
| Emisiones de CO ₂ Total | 15,6 | 12,1 |

Fig. 29. [Fuente](#)



5. REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Fig. 30. [Fuente](#)



5. REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.1. Contexto Normativo

- Orden de 2 de abril de 2013 del registro de certificados de eficiencia energética de edificios.

OBJETO

Regular el procedimiento de:

- **Inscripción** de los **certificados** de eficiencia energética del **proyecto**.
 - **Inscripción** de los **certificados** de eficiencia energética del **edificio terminado***.
 - **Renovación** o **actualización** de otros certificados anteriores.
 - **Cancelación** de la inscripción de cualquiera de los anteriores.
- *Idem para viviendas, locales y partes certificadas de forma independiente.



5. REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.1. Contexto Normativo

- Orden de 2 de abril de 2013 del registro de certificados de eficiencia energética de edificios.

FINALIDAD

- Facilitar el acceso a la **información a los usuarios** sobre la calificación energética de edificios.
- Facultar para disponer de la **Etiqueta Energética**
- Servir como **instrumento para** el ejercicio de las labores de **inspección y control** por parte de la Administración.
- Propiciar la elaboración por parte de la administración de **estudios, análisis, estadísticas** que permitan diseñar medidas y establecer criterios para la mejora de la eficiencia energética.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



Fig. 31. [Fuente](#)



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. Contexto Normativo

Rd 47/2007 Artículo 11. Etiqueta de eficiencia energética.

1. La obtención del certificado de eficiencia energética otorgará el derecho de utilización, durante el periodo de validez de la misma, de la etiqueta de eficiencia energética, cuyos contenidos se recogen en el Anexo II del presente Procedimiento básico.
2. La etiqueta debe ser incluida en toda oferta, promoción y publicidad dirigida a la venta o arrendamiento del edificio. Deberá figurar siempre, de forma clara e inequívoca en la etiqueta, si se refiere al certificado de eficiencia energética del proyecto o al del edificio terminado.
3. Se prohíbe la exhibición de etiquetas, marcas, símbolos o inscripciones que se refieran a la certificación de eficiencia energética de un edificio que no cumplan los requisitos previstos en este Procedimiento básico y que puedan inducir a error o confusión.
4. A los efectos de lo anteriormente establecido, en ningún caso se autorizara el registro de la etiqueta como marca.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. Contexto Normativo

Rd 47/2007 Artículo 12. Obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética.

1. Todos los edificios ocupados por la Administración pública o instituciones que presten servicios públicos a un número importante de personas y que, por consiguiente, sean frecuentados habitualmente por ellas, con una superficie útil total superior a 1.000 m², exhibirán de forma obligatoria, en lugar destacado y claramente visible por el público, la etiqueta de eficiencia energética. También podrá indicarse la gama de temperaturas interiores recomendadas y manifestar las registradas en cada momento, así como otros factores climáticos e información energética del edificio.

2. Para el resto de edificios la exhibición pública de la etiqueta de eficiencia energética será voluntaria, y de acuerdo con lo que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. Contexto Normativo

Rd 47/2007 Artículo 13. Información sobre el certificado de eficiencia energética.

1. Cuando se venda o alquile un edificio, total o parcialmente, el vendedor o arrendador entregara al comprador o inquilino, según corresponda, el certificado de eficiencia energética del edificio terminado o, en su caso, de la parte adquirida o arrendada, según corresponda.
2. Para las viviendas o para los locales destinados a uso independiente o de titularidad jurídica diferente, situados en un mismo edificio, la certificación de eficiencia energética se basara, como mínimo, en una certificación única de todo el bloque o alternativamente en la de una o varias viviendas o locales representativos del mismo edificio, de acuerdo con lo que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma. Los locales destinados a uso independiente que no estén definidos en el proyecto del edificio, para ser utilizados posteriormente, se deben certificar antes de la apertura del local.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.1. Contexto Normativo

Rd 47/2007 Artículo 13. Información sobre el certificado de eficiencia energética.

3. El órgano competente de la Comunidad Autónoma determinara, la modalidad de la inclusión del certificado de eficiencia energética de los edificios de viviendas en la información que reglamentariamente el vendedor debe suministrar al comprador, a los efectos de la normativa sobre protección de los derechos e intereses de los consumidores y usuarios.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2. La etiqueta energética

Procedimiento:

- El **promotor o propietario**, o en su nombre la parte **suscriptora del certificado** solicitan la inscripción del certificado (del proyecto y del edificio terminado).
- Plazo: **Antes de un mes** a partir de la emisión del correspondiente certificado o del informe de conformidad
- El certificado debe estar debidamente inscrito en el registro con anterioridad a la compra o alquiler del edificio o parte del mismo.*
- La solicitud debe ser presentada de **forma electrónica** y debe ajustarse al modelo normalizado.



Fig. 32. [Fuente]

6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2. La etiqueta energética

Documentación a presentar:

- Certificado de Eficiencia Energética
- Copia de los archivos informáticos
- Informe de Control Externo

Favorable

Acuse de recibo

- Número o código de registro
- Fecha y hora de presentación
- Copia de la solicitud presentada
- Enumeración y documentación de documentos adjuntos, con su huella electrónica.




Fig. 33. [Fuente]



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2. La etiqueta energética

Procedimiento:

Si todo OK  Se inscribe en el registro

Se comunica al promotor o propietario:

El número de registro

Etiqueta de certificación



Fig. 34. [\[Fuente\]](#)



Fig. 35. [\[Fuente\]](#)



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2. La etiqueta energética

Subsanación de errores

- Cuando los documentos tengan defectos de forma
- Cuando falte algún documento (certificado, archivos informáticos o informe de control)
- Cuando no se pueda acceder a los documentos presentados en soporte digital.

Plazo de **diez días** para subsanar las deficiencias o aportar la documentación requerida

Cancelación

- Cuando **transcurra el plazo de vigencia** del certificado inscrito sin la renovación correspondiente.
- **No se haya actualizado** el correspondiente certificado.
- Cuando se sepa fehacientemente que **no se cumplen las condiciones** que dieron lugar a dicha certificación.
- Cuando **desaparezca el edificio** certificado.



6. ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

6.2. La etiqueta energética

Acceso a la información

- Las personas interesadas pueden visualizar la información contenida en el registro y tener acceso a los documentos en los que se basa dicha información.
- La información será accesible a través de Internet en la sede informática del registro.

Régimen sancionador

- El incumplimiento será sancionable de conformidad con la Ley 6/2003 del Estatuto de las Personas Consumidoras y usuarias del País Vasco



Fig. 36. [\[Fuente\]](#)



Fig. 37. [\[Fuente\]](#)



7. CONCEPTOS

- **CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA:** certificado reconocido por un Estado miembro, o por una persona jurídica designada por este, en el que se indica la eficiencia energética de un edificio o unidad de este, calculada con arreglo a una metodología.
- **ENERGÍA:** todas las formas de productos energéticos, combustibles, calor, energía renovable, electricidad.
- **EFICIENCIA ENERGÉTICA:** la relación entre la producción de un rendimiento, servicio, bien o energía, y el gasto de energía.
- **MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA:** el aumento de la eficiencia energética como resultado de cambios tecnológicos, de comportamiento y/o económicos.
- **NORMA EUROPEA:** una norma adoptada por el Comité Europeo de Normalización, el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica o el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, y puesta a disposición para su utilización pública.
- **ENVOLVENTE DEL EDIFICIO:** elementos integrados que separan su interior del entorno exterior.



8. REFERENCIAS IMÁGENES

| Fig. | Pag | Autor | Fuente | Licencia |
|-------|-------|---|----------|--------------|
| 1 | 5 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 2 | 6 | Wikimedia. Robo Blazek | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 3 | 6 | wikimedia | [Fuente] | CC BY-SA 2.0 |
| 4 | 6 | Maky Morsa | [Fuente] | CC BY-NC 2.0 |
| 5 | 19 | wikimedia | [Fuente] | CC BY-SA 2.0 |
| 6 | 21 | Acuatro Arquitectos | [Fuente] | CC BY-SA 3.0 |
| 7-18 | 22-35 | IDAE | [Fuente] | - |
| 19 | 36 | foto1897 | [Fuente] | CC BY-SA 2.0 |
| 20 | 38 | farm8 | [Fuente] | |
| 21 | 38 | wikimedia | [Fuente] | CC BY-SA 2.0 |
| 22-29 | 44-52 | IDAE | [Fuente] | - |
| 30 | 53 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 31 | | Arlington County Environmental Services | [Fuente] | CC BY-NC 2.0 |
| 32 | 61 | Bruno Ciampi | [Fuente] | CC BY 2.0 |
| 33 | 62 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 34 | 63 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |

| Fig. | Pag | Autor | Fuente | Licencia |
|------|-----|---------|----------|-----------|
| 35 | 63 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 36 | 65 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |
| 37 | 65 | pixabay | [Fuente] | Pub. Dom. |