

SUPPORT

Interreg Europe

GUÍA DE BENCHMARKING DE EDIFICIOS
DE AUTORIDADES LOCALES ANDALUZAS

Indice:

1. Resumen de la información contenida en REDEMA	3
2. Breve guía de uso de la plataforma REDEMA	9
3. Análisis	21
4. Conclusiones y recomendaciones en el uso de la plataforma REDEMA	24



1.

Resumen de la información contenida en REDEMA



1.1 Introducción

La creación de un Observatorio Regional de la Energía en Andalucía se plantea como una acción piloto en el marco del proyecto SUPPORT, que fue financiado por el programa INTERREG Europe, fruto del intercambio de experiencias entre socios y con el objetivo de contribuir a que las Estrategias de Baja Emisión de Carbono y los planes energéticos de las autoridades locales sean más eficientes. De esta manera, contribuirá en gran medida a la consecución de los objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía 2020.

El observatorio, a través de su plataforma online, promoverá el intercambio de información entre las autoridades locales andaluzas a través de la recopilación, gestión y sistematización de datos energéticos. Permitirá así la recogida y evaluación de datos sobre edificios públicos andaluzes en una plataforma única, y su utilización en la elaboración de directrices de referencia para la actuación sobre edificios según su uso y otras características. Así, tendrá el efecto de aumentar las capacidades de los/las técnicos/as municipales que asuman las funciones de gestión de la energía.

Según la metodología de trabajo establecida para la realización de acciones de Eficiencia Energética dentro de los municipios Adheridos a REDEMA, la primera fase de diagnóstico se llevará a cabo a través de auditorías y certificaciones energéticas. Por ello, esta primera etapa, contemplada en el presente documento, se nutre de la información contenida en los Certificados Energéticos ya elaborados para los edificios municipales andaluzes. El objetivo de REDEMA es crear un encuentro para la acción local, desde el que fomentar políticas locales energéticas dirigidas al ahorro y al uso de energías renovables y el autoconsumo de energía; mejorando la capacidad y la toma de decisiones de las autoridades locales en esta materia fomentando la cooperación de cara a alcanzar los objetivos incluidos en sus PAES y aumentando sus conocimientos y herramientas de análisis y planificación, a través de la recogida, gestión y sistematización de datos energéticos.

1.2 Análisis de la información contenida en los Certificados Energéticos

Características de la información contenida en los Certificados de Eficiencia Energética de Edificios (CEEE)

Los CEEE contienen información acerca de diferentes factores que intervienen en la Eficiencia Energética:

- Datos administrativos (localización identificación del edificio).
- Datos generales sobre localización, régimen de uso, dimensiones y otras características.
- Caracterización de la envolvente térmica.
- Caracterización de las instalaciones.

A partir de este conjunto de datos, se lleva a cabo una estimación de la demanda energética del edificio (kWh/m² año), del consumo de energía primaria no renovable (kWh/m² año), y de las emisiones de carbono (kgCO₂/m² año)]. Estas variables se encuentran también diferenciadas según si están causadas por las necesidades de calefacción, de agua caliente sanitaria, de refrigeración o de iluminación.

Para el cálculo de la calificación correspondiente a estos distintos índices (demanda, consumo, emisiones), se establece una comparación con los valores característicos de edificios establecidos en diferentes zonas climáticas. Estas zonas climáticas están definidas por dos códigos, que a su vez caracterizan el régimen invernal (tipos A-E) y de verano (1-4) (ver Ilustración 1).

Para cada índice, la comparación es:

$$I_0 = \text{índice del edificio estudiado.}$$

$$I_{\text{ref}} = \text{índice de referencia}$$

$$C_0 = I_0 / I_{\text{ref}}$$

El valor de C_0 establece la calificación según la siguiente tabla:

Letra/color	Calificación						
	A	B	C	D	E	F	G
C_0	< 0,4	< 0,65	< 1	< 1,3	< 1,6	< 2	> 2

Nota metodológica

La plataforma de REDEMA se apoya en las certificaciones existentes para estimar los posibles beneficios de mejoras energéticas. Para ello, lleva a cabo dos operaciones clave, la selección de edificios comparables, y la estimación de los efectos de las posibles mejoras:

1. Selección de edificios comparables

Esta selección se hace en base a los dos principales aspectos que gobiernan la referencia estadística para la clasificación energética: zona climática y régimen de uso del edificio.

Adicionalmente, se ha ponderado la comparación para priorizar edificios de edad y configuración similares.

Criterios de comparación:

Misma zona climática: + 30 % (opciones en Andalucía: A4, A3, B4, B3, C4, C3, C2, C1, D3, D2, D1, E1)

Mismo uso del edificio: + 30 % (opciones: Docente, Administrativo, Sanitario, Deportivo, Ocio/espectáculo, Comercial, Industrial)

Mismo periodo de construcción: + 20 % (Segmentos: <1900; 1900-1950; 1950-2000; >2000)

Misma configuración: + 20 % (Opciones: Edificio completo entremedianero, Edificio completo exento, Local o apartamento)

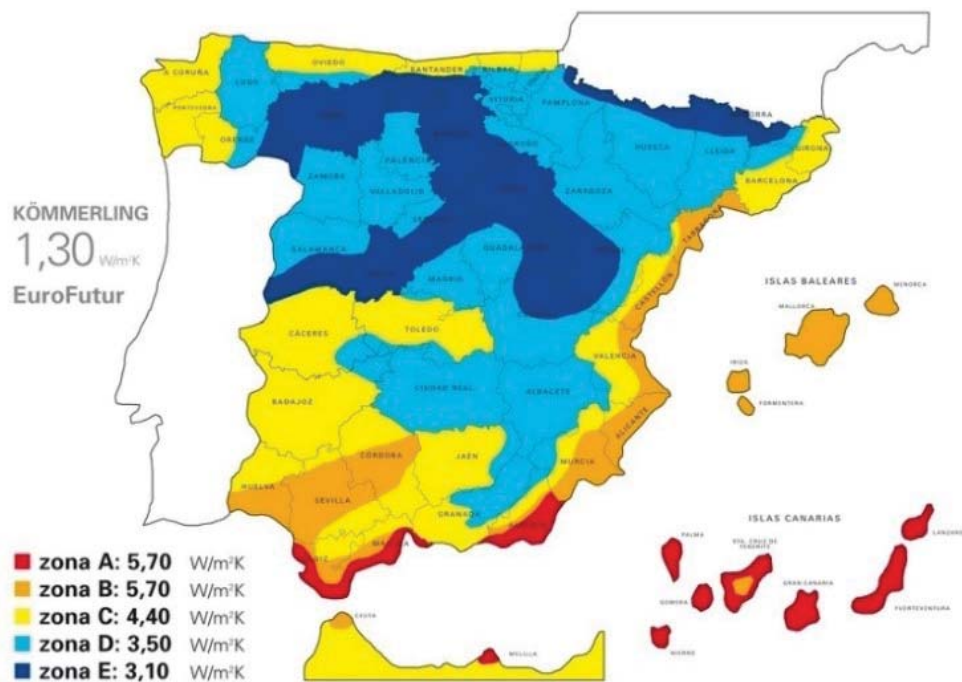


Ilustración 1: Clasificación de zonas climáticas en España en invierno.

2. Estimación de los efectos de las posibles mejoras

La aplicación considera las mejoras recomendadas para edificios similares al del usuario, y estima la calificación energética resultante en términos de letra (A-F).

Para ello, utiliza el valor medio de los ahorros de los edificios comparados respecto a un determinado índice (demanda, consumo, o emisiones), y utiliza este valor medio para modificar la clasificación de partida del edificio propio:

I_0 = índice del edificio propio.

I_{ref} = índice de referencia

I_{med} = Variación media del índice de los edificios comparados (%).

I_1 = índice estimado del edificio propio, tras la mejora.

C_0 = Valor correspondiente a la calificación energética del edificio (= I_0 / I_{ref})

C_1 = Calificación prevista tras la mejora del edificio (= I_1 / I_{ref})

Tanto C_0 como C_1 están referidos al valor de referencia I_{ref} , de manera que asumiendo que C_0 tenderá a los valores medios de la siguiente tabla, en el contexto de una comparación con múltiples edificios, se puede simplificar una estimación de C_1 .

	Calificación previa (aproximación)						
	A	B	C	D	E	F	G
C_0	0,25	0,525	0,825	1,15	1,45	1,8	2,1

$$I_{ref} = \frac{I_0}{C_0} = \frac{I_1}{C_1} \rightarrow I_1 = \frac{I_0 * C_1}{C_0} = \frac{I_0(100 - I_{med})}{100}$$

$$C_1 = \frac{C_0(100 - I_{med})}{100}$$

Una vez obtenido el valor de C_1 , la plataforma le asigna la letra y color correspondiente a su clasificación energética, según la siguiente escala:

	Calificación posterior (asignación)						
	A	B	C	D	E	F	G
C_1	< 0,4	< 0,65	< 1	< 1,3	< 1,6	< 2	> 2

Cantidad de edificios, distribución de usos de los edificios, distribución por zona climática, y propuestas de mejora

A continuación, se muestran los datos actualizados de los edificios incluidos en la plataforma durante la fase de pruebas en enero de 2021. Una vez que la plataforma del Observatorio Regional de la Energía REDEMA esté disponible para su uso público a partir de febrero de 2021, se contará con los datos de un mínimo de 150-200 edificios de Andalucía, disponiendo de una muestra más representativa que sirva de base para el desarrollo de las directrices de benchmarking energético entre los edificios municipales andaluces.

Hasta este momento, el total de edificios cargados a la plataforma asciende a 91 y los mismos se distribuyen según su uso de la siguiente manera:

- Docente: 48 edificios (53%)
- Administrativo: 31 edificios (34%)
- Sanitario: 4 edificios (5%)
- Deportivo: 4 edificios (5%)
- Ocio/Espectáculo: 3 edificios (3%)

Según su configuración, se trata de 73 edificios completos exentos (83%), 16 edificios completos entremedianeros (18%) y 2 locales (2%).

Asimismo, los edificios considerados se reparten según la zona climática a la que corresponden como se detalla a continuación:

- A2: 6 edificios (7%)
- A3: 3 edificios (3%)
- B3: 0 edificios (0%)
- B4: 17 edificios (19%)
- C1: 6 edificios (7%)
- C2: 0 edificios (0%)
- C3: 16 edificios (18%)
- D1: 1 edificio (1%)
- D2: 1 edificio (1%)
- D3: 15 edificios (16%)
- C4: 25 edificios (27%)
- E1: 1 edificio (1%)

Las propuestas de mejora recolectadas del total de edificios cargados a la plataforma consisten en:

- Sustitución de luminaria por LEDs
- Mejoras en la envolvente
- Mejoras en la envolvente y la iluminación
- Introducción de aislante en fachada y cubierta plana
- Caldera de Biomasa para calefacción
- Sustitución de ventanas
- Cambio de luminarias
- Cambio de equipos de climatización AEE
- Cambio de Luminarias, Ventanas y equipos de climatización AEE
- Mejora en instalaciones
- Adición de aislamiento térmico
- Aislamiento térmico + cambio de luminarias

2.

Breve guía de uso de la plataforma REDEMA



La plataforma opera, en primer lugar, como un repositorio de información energética de edificios de propiedad municipal, posibilitando su explotación. Esta información está basada principalmente en la que se encuentra disponible producto de la elaboración de certificados de eficiencia energética de edificios, y contiene datos descriptivos reales de los mismos, así como las estimaciones en consumo y emisiones que de ellos derivan. Finalmente, también contienen sugerencias de medidas de mejora, que a su vez implican unas estimaciones de ahorro energético y en emisiones, y una valoración económica.

Este modelo de datos para el almacenamiento de información relevante sobre la eficiencia energética en edificios se explota a su vez en línea con las necesidades prácticas de los potenciales usuarios/as. Dicha explotación está basada en la comparación de edificios similares en términos principales de localización geográfica (zona climática) y uso, así como en aspectos secundarios: edad y configuración.

La plataforma relaciona la aportación de información con la explotación de la misma, a nivel de usuario/a. En este sentido, establece dos perfiles de acceso: **uno para visitantes y otro para usuarios registrados**. Mientras que para los primeros sólo se puede acceder a descripciones y comparaciones básicas de los edificios de la base de datos, con arreglo a filtros sencillos; para los segundos, al poder dar de alta edificios propios, las comparaciones con edificios similares se realizan automáticamente de acuerdo con las características del edificio que se ha introducido.

Una funcionalidad clave es la de estimar mejoras en términos de calificación energética, y éstas en cuanto a letra, ya que es habitual que las ayudas públicas usen este baremo para evaluar las reformas de edificios.

Siguen a continuación unas instrucciones básicas para la incorporación de información en la plataforma online de REDEMA, y para su uso en función de la obtención de datos energéticos de referencia.

2.1 Introducción de datos

La mayor parte de los datos a introducir están incluidos en los certificados de eficiencia energética de los edificios (CEEE). Existen algunos datos adicionales que complementan a los primeros para mejorar la caracterización de los edificios, que no requieren conocimiento experto, aunque sí del edificio en cuestión.

Campos a rellenar:

Usuario y añadir los datos del edificio

Campo

Imagen

Usuario registrado

Un acceso mediante correo electrónico y contraseña. Será el usuario administrador el único que podrá dar de alta nuevos usuarios

Usuario administrador crea otros usuarios

Un formulario simple, para dar de alta nuevos usuario, siendo requerido únicamente email y contraseña.

Campo	Obligatorio
Email	sí
Contraseña	sí
Nombre y apellidos	no
Cargo	no
Entidad	no

Añadir nuevo edificio

Un usuario registrado en el sistema podrá acceder y loguearse para crear un nuevo edificio. Una vez creado el edificio se podrá acceder a la vista detalle del edificio.



Observatorio Regional de la Energía REDEMA

Lista de edificios

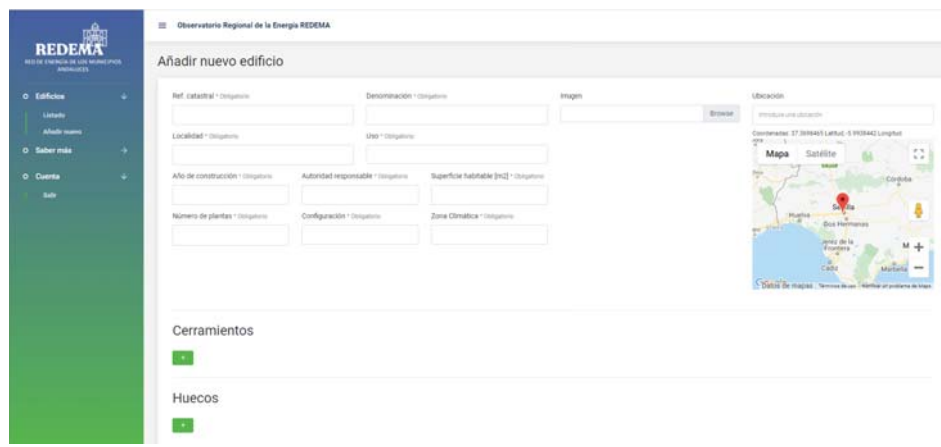
Denominación:

Uso: Zona climática: Fecha de construcción: Configuración:

Acción	Denominación	Localidad	Uso	Zona	Año	Superficie	Configuración
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/>	Ayuntamiento de Montilla	Montilla	ADMINISTRATIVO	C4	1930	1541.00	EDIFICIO CO
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/>	C.P. ALONSO ALCALÁ PRINCIPAL	Alcalá la Real	DOCENTE	D3	1977	1922.63	EDIFICIO CO
<input type="checkbox"/> <input type="button" value="Editar"/>	TEATRO COLISEO ESPAÑA	Palma del Río	OCIO / ESPECTÁCULO	C4	1997	2681.42	EDIFICIO CO

Pestañas de Añadir nuevo edificio

La interfaz de creación del edificio será un formulario en una misma página con tres apartados, (Información del edificio, Cerramientos y Huecos) con ciertos campos obligatorios y el resto opcionales.



Observatorio Regional de la Energía REDEMA

Añadir nuevo edificio

Ref. Catastral Denominación Imagen Ubicación

Localidad Uso


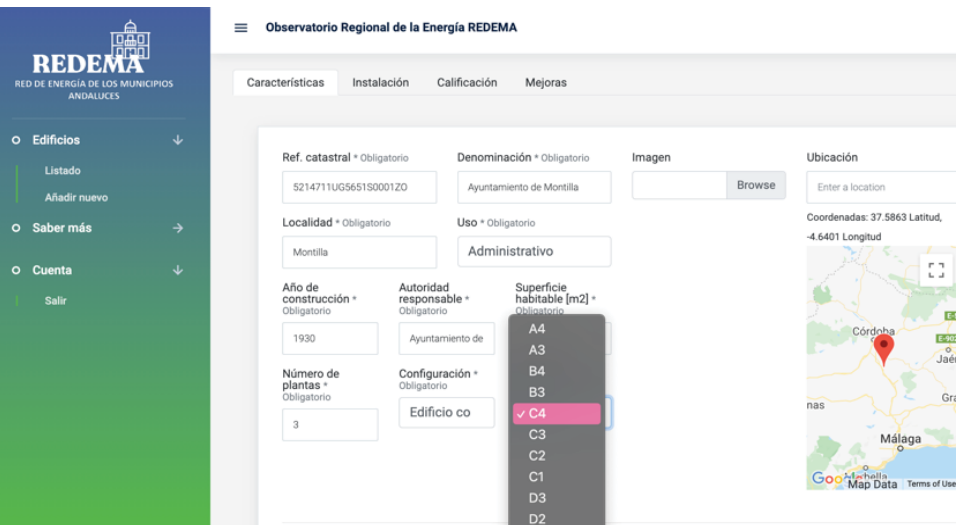

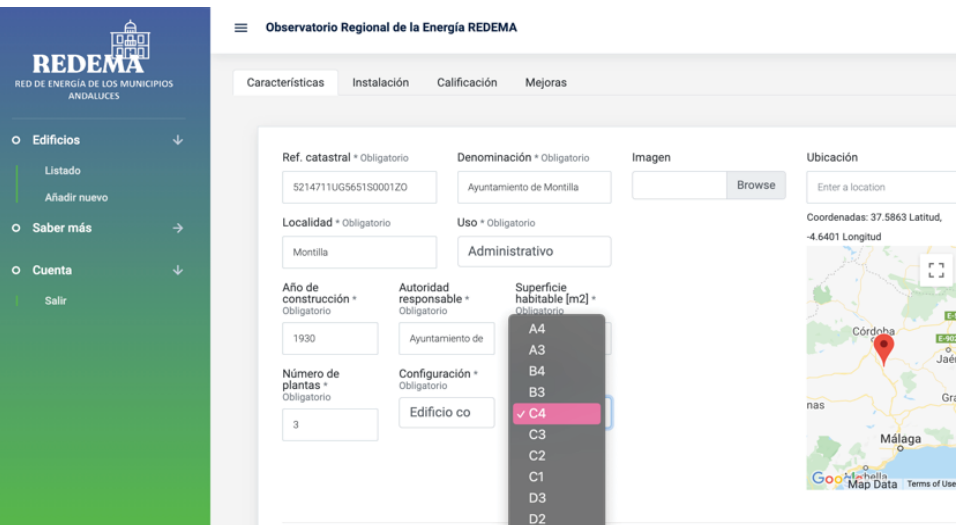
Año de construcción Autoridad responsable Superficie habitable [m2]

Número de plantas Configuración Zona Climática

Cerramientos

Huecos

Datos generales

Campo	Tipo	Origen e instrucciones	Imagen
Referencia catastral	Texto	CEEE	
Denominación	Texto	CEEE	
Localidad	Texto	CEEE	
Uso	Lista	Aportado por el usuario (obligatorio)	
Año de construcción	Número	CEEE	<p style="text-align: center;">Ilustración 2. Uso</p>
Autoridad responsable	Texto	Aportado por el usuario (obligatorio)	
Ubicación	Coordenadas	Aportado por el usuario (selección sobre mapa)	
Imagen	Imagen	Aportado por el usuario	
Superficie habitable	Número	CEEE	<p style="text-align: center;">Ilustración 3. Zona climática.</p>
Nº de plantas	Número	Aportado por el usuario (obligatorio)	
Configuración	Lista	Aportado por el usuario (obligatorio)	
Zona climática	Lista	CEEE	

Datos sobre la envolvente

Campo	Tipo	Origen	Imagen
Cerramientos			
Superficie	Número	CEEE	<p>Observatorio Regional de la Energía REDEMA</p> <p>Cerramientos</p> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 1139,16</p> <p>Tipo * Obligatorio: Cubierta</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 2,63</p> <hr/> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 113,82</p> <p>Tipo * Obligatorio: Cubierta (seleccionada)</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 2,17</p> <hr/> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 158,99</p> <p>Tipo * Obligatorio: Fachada</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 2,94</p>
Tipo	Lista	CEEE La certificación no especifica el tipo. Si no se conoce, elegir el más simple (cerramiento simple; cubierta al aire y suelo al terreno). Ignorar particiones interiores.	
Transmitancia	Número	CEEE	
Huecos			
Superficie	Número	CEEE	<p>Huecos</p> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 9,60</p> <p>Tipo * Obligatorio: Hueco</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 5,00</p> <hr/> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 9,60</p> <p>Tipo * Obligatorio: Hueco (seleccionado)</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 5,00</p> <hr/> <p>Superficie [m2] * Obligatorio: 6,60</p> <p>Tipo * Obligatorio: Hueco</p> <p>Transmitancia [W/m2K] * Obligatorio: 5,00</p>
Tipo	Lista	CEEE La certificación no especifica el tipo. Si no se conoce, elegir el más simple (vidrio simple)	
Transmitancia	Número	Introducido por usuario	

Datos sobre las instalaciones			
Campo	Tipo	Origen	Imagen
Calefacción			
Tipo	Lista	CEEE	
Rendimiento	Número	CEEE	
Refrigeración			
Tipo	Lista	CEEE	
Rendimiento	Número	CEEE	

ACS		
Tipo	Lista	CEEE
Rendimiento	Número	CEEE

+
ACS

Tipo: Caldera estándar (dropdown menu open with options: Caldera estándar, Caldera condensación, Caldera baja temperatura, Bomba de calor, Bomba de calor caudal variable, Efecto Joule, Equipo rendimiento constante)

Rendimiento [%]: 100,00

Superficie [m2]: 1505,53

Potencia instalada [W/m2]: 3,04

ACS Secundarios		
Tipo	Lista	CEEE

+
ACS Secundarios

Tipo: (dropdown menu open with options: Equipos de bombeo, Ventiladores)

Rendimiento [%]: 100,00

Potencia instalada [kW]:



Iluminación		
Potencia instalada	Número	CEEE
Superficie	Número	CEEE

<p>+ ACS Secundarios</p> <p>+ Iluminación</p> <p>Superficie [m2] <input type="text" value="3132,00"/></p> <p>Potencia instalada [W/m2] <input type="text" value="5,05"/></p> <p>+ Térmica</p> <p>+ Fotovoltaicas</p> <p>+ Medidas pasivas</p>	<p>+ Térmica</p> <p>Tipo <input type="text" value="Refrigeración"/></p> <p>Porcentaje de demanda cubierto [%] <input type="text"/></p> <p>Porcentaje de demanda cubierto [%] <input type="text"/></p> <p>+ Fotovoltaicas</p>
---	--

Renovables - térmica		
Tipo	Lista	CEEE
Porcentaje de demanda cubierto	Número	CEEE

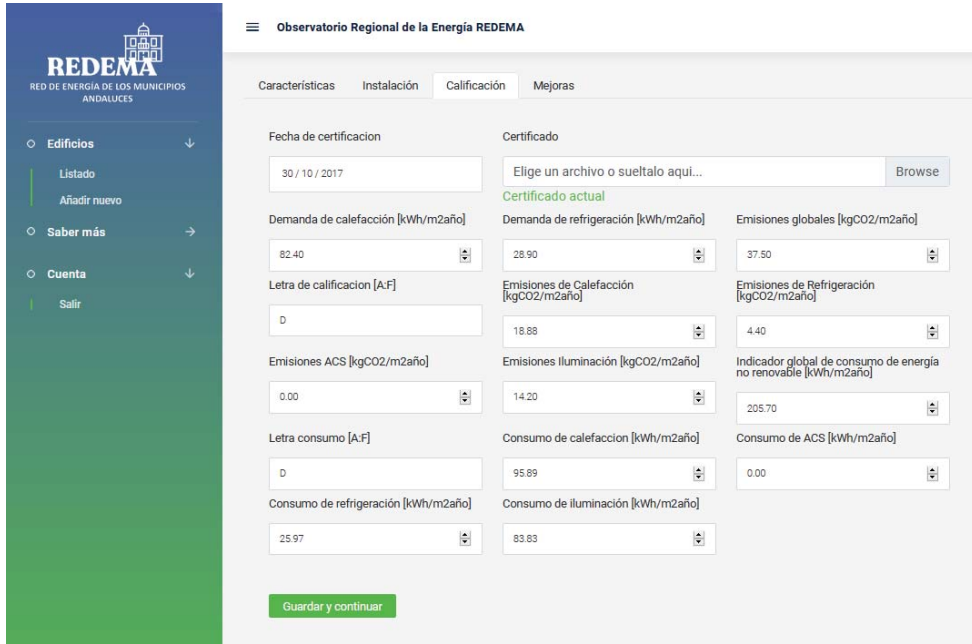
Renovables - fotovoltaica

Tipo	Lista	CEEE
Porcentaje de demanda cubierto	Número	Introducido por usuario

Medidas pasivas

Tipo	Elegir de la lista (permite añadir)	Aportado por el usuario (si no se conoce, dejar en blanco)
-------------	-------------------------------------	--

Datos sobre la clasificación energética

Campo	Tipo	Origen	Imagen
Fecha de certificación	Número	CEEE	
Certificado	Vínculo a archivo	Seleccionar archivo en el equipo del usuario	
Demanda energética calefacción	Número	CEEE	
Demanda energética refrigeración	Número	CEEE	
Emisiones globales	Número	CEEE	
Letra de calificación	Texto	CEEE	
Emisiones de Calefacción	Número	CEEE	
Emisiones ACS	Número	CEEE	
Emisiones Refrigeración	Número	CEEE	
Emisiones Iluminación	Número	CEEE	
Indicador global consumo de energía no renovable	Número	CEEE	
Letra consumo	Texto	CEEE	
Consumo Calefacción	Número	CEEE	
Consumo ACS	Número	CEEE	
Consumo Refrigeración	Número	CEEE	
Consumo Iluminación	Número	CEEE	

Datos sobre las mejoras energéticas			
Campo	Tipo	Origen	Imagen
Descripción	Elegir de la lista (permite añadir) ¹	CEEE	
Coste estimado	Número	CEEE	
Red. Demanda Calefacción	Número	CEEE	
Red. Demanda Refrigeración	Número	CEEE	
Red. Consumo Total	Número	CEEE	
Red. Emisiones total	Número	CEEE	

¹ En la medida de lo posible, se sugiere al usuario utilizar las opciones que la plataforma presenta en lugar de introducir nuevas descripciones. De esta manera, se unifican las mejoras según tipología mejorando los resultados que la plataforma presenta al momento de realizar comparaciones.

En caso de no contar con descripción en el Certificado Energético, se sugiere señalar la tipología "MG Mejoras generales (modelos de equipos, materiales, parámetros característicos)", evitando dejar campos vacíos.

3.

Análisis

3.1 Resultados obtenidos en la fase de prueba

El análisis que figura a continuación se ha llevado a cabo utilizando los datos actuales de los 82 edificios cargados en la plataforma del Observatorio Regional de la Energía REDEMA durante la fase de pruebas. Se debe tener en cuenta que el análisis mejorará y se ampliará una vez que se carguen más datos a partir de febrero de 2021, siendo la muestra más representativa y sirviendo de base para el desarrollo de las directrices de benchmarking energético desagregado por tipología de edificio para los municipios andaluces.

Medidas más eficaces según uso

Al comparar las medidas de mejora contempladas en los certificados energéticos, la plataforma REDEMA permite conocer cuáles de ellas pueden resultar más eficaces de acuerdo a los distintos usos identificados. En este sentido, el análisis arroja los siguientes datos:

- En el caso de edificios de uso docente, las medidas más eficaces corresponden a mejoras integrales que combinan el aislamiento exterior + bomba de calor de biomasa, mediante las cuales se estima un ahorro global del 36.45%.
- En el caso de edificios de uso administrativo, las medidas más eficaces corresponden a mejoras en el aislamiento exterior, representando un ahorro estimado del 48.98%.
- Para edificios de uso sanitario, se reconoce como medida más eficaz la adición de aislamiento exterior, mediante la cual se estima un ahorro del 65,5%.
- En edificios de uso deportivo, la medida más eficaz se encuentra en las mejoras generales (modelos de equipos, materiales, parámetros característicos) el cual representa un ahorro estimado de 3.6%.
- En cuanto a los edificios cuyo uso corresponde a ocio/espectáculo la medida más eficaz consiste en la sustitución de iluminación por LEDs, mediante la cual se estima un ahorro de un 18,2%.

Medidas más eficaces según zona climática

En relación a la localización, la comparación de edificios realizada a través de REDEMA permite conocer las medidas que resultan más eficaces para cada zona climática, según los datos disponibles en los certificados energéticos incluidos.

- En el caso de edificios localizados en la zona climática A4, las medidas más eficaces corresponden al aislamiento exterior mediante las cuales se estima un ahorro global del 44,3%.
- Para edificios localizados en la zona climática B4, las medidas más eficaces corresponden a las mejoras generales (modelos de equipos, materiales, parámetros característicos) 18,57 %.
- Para los edificios en zona climática C1, las medidas más eficaces corresponden a las mejoras generales (modelos de equipos, materiales, parámetros característicos) los cuales podrían representar un ahorro global del 11,76 %.
- Para edificios localizados en la zona climática C3, las medidas más eficaces corresponden a el conjunto 2: Mejoras en el envolvente + iluminación, mediante la cual se podría alcanzar un ahorro global estimado del 53,1%.
- En cuanto a edificios localizados en la zona climática C4, las medidas más eficaces corresponden a las mejoras generales (modelos de equipos, materiales, parámetros característicos), mediante la cual se podría alcanzar un ahorro global estimado del 26,16%.
- Para edificios localizados en la zona climática D3, se recoge que mediante la sustitución de vidrios por vidrios de baja emisividad, podría alcanzarse un ahorro global estimado del 28,4%.

Medidas más eficaces según periodo de construcción

La comparación energética de los edificios en función de su edad arroja, por su parte, a las siguientes medidas como las más eficaces para cada categoría:

- En edificios construidos entre 1900 y 1945, destaca la incorporación de aislamiento exterior, que podría suponer un ahorro de 38,8%.
- Mientras que, en edificios construidos en el periodo que abarca desde el año 1950 al año 2000, la medida más eficiente consiste igualmente en el aislamiento exterior con un ahorro estimado del 38,77%.
- Los edificios construidos después del año 2020 podrían percibir un ahorro global estimado en 28,4% derivado de mejoras en la sustitución de vidrios por vidrios de baja emisividad.

Medidas más eficaces según configuración

Por otro lado, la comparación realizada según la configuración, nos arroja como resultado las siguientes medidas:

- En edificios completos entremedianeros, el cual nos indica que debido al aislamiento exterior podría alcanzarse un ahorro global estimado del 52,15%.
- De otro lado los edificios completos exentos, la medida más eficiente es el Conjunto 1: Aislamiento exterior + Bomba de calor de biomasa, con un ahorro de 36,45%.

4.

Conclusiones y recomendaciones en el uso de la plataforma REDEMA

Potencialidades, limitaciones y propuestas de mejora

El uso de la plataforma permite contar con una base de datos sistematizados respecto a las características técnicas de los edificios públicos municipales vinculadas a la demanda y el consumo energético, como así también a sus emisiones. En este sentido, se reconoce en la herramienta creada para el Observatorio Regional de la Energía en Andalucía un gran potencial en cuanto a que facilita a las autoridades y técnicos/as locales el reconocimiento de la situación actual y las posibilidades de mejora de cara a la definición de estrategias vinculadas a la energía. Se vale de una gran cantidad de datos que se encuentran disponibles en las certificaciones energéticas que los ayuntamientos realizan de manera habitual y que, a través de REDEMA se ponen en común y se vuelven accesibles para otros usuarios.

La comparación dinámica de los edificios cargados a la base de datos permite conocer, de manera sencilla, datos generales respecto a la demanda energética (desglosada en demanda de calefacción y de refrigeración), a las emisiones y al consumo global de energía no renovable y las posibilidades de mejora que se contemplan de manera general.

La posibilidad de filtrar el análisis y centrarse en categorías específicas (ya sea por uso, zona climática, periodo de construcción o configuración) la vuelve especialmente útil para la toma de decisiones concretas en localidades o edificios determinados.

Sin embargo, estos resultados dependen, en gran medida, de la exactitud en la sistematización de los datos y, en este sentido, se observan algunas limitaciones:

- Por un lado, la necesidad de contar con una cantidad considerable de información que depende tanto del número de ejemplos considerados como de la especificidad de los certificados energéticos en que se basen. Esto se observa, especialmente, en el caso de las propuestas de mejora, contando con que un gran porcentaje de los certificados energéticos no presentan mejoras o las mismas se describen con datos insuficientes (en cuanto a medidas adoptadas y previsión de costes).

- Por otro, la ineficacia detectada en el trabajo necesario para el volcado de datos desde los certificados correspondientes a la plataforma para su sistematización.

En base a esto último, se sugieren algunas propuestas a valorar para facilitar el intercambio de información que pretende la plataforma y la utilidad de los datos brindados que consisten en:

- Aprovechar cuerpos de datos ya existentes o sistematizados para la recopilación de información energética, para lo cual, se podría facilitar la subida de datos con la migración desde los archivos xml generados por el software estándar de certificación. En el mismo sentido, es factible pensar en la posibilidad de combinar otras bases de datos para completar las carencias detectadas en las certificaciones energéticas, como puede ser la estimación de costes aplicables a cada tipología de mejora, disponibles en bases de datos vinculadas a costes y presupuestos de construcción.

- Finalmente, se considera a futuro la posibilidad de incorporar datos reales de consumo, con objeto de corregir los valores estimados y ganar precisión en los análisis comparativos.