

Certificados de ahorro energético (CAEs) en rehabilitación de edificios



políticas de
vivienda

MADRID



emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina
erde

Certificados de ahorro energético (CAE)

31 de octubre de 2023



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



**Oficina
verde**

¿Qué es ANESE?

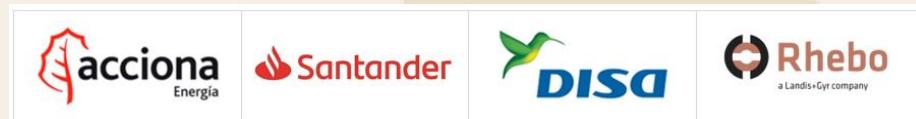


ANESE es la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, con más de 10 años de experiencia y que cuenta actualmente con 150 empresas asociadas de diferentes sectores.

Oro



Plata



Bronce



Número



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina
verde



- La **Directiva 27/2012/UE de Eficiencia Energética** obliga a los Estados Miembros a **fijar objetivos de ahorro energético**.
- El **objetivo de ahorro acumulado** puede alcanzarse mediante la puesta en marcha de un **sistema de obligaciones de eficiencia energética** y/o mediante la aplicación de medidas alternativas.
- Cada **Estado miembro debe establecer el mecanismo** para garantizar la consecución de los objetivos planteados.
- Se permite a los Estados miembros crear un **Fondo Nacional de Eficiencia Energética** para el establecimiento de mecanismos de financiación.



Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética

Creación bajo el art. 69 de la Ley 18/2014.

Establece sujetos obligados:

- Empresas comercializadoras de gas y electricidad.
- Operadores de productos petrolíferos, gases licuados de petróleo al por mayor.

Establece **dos modalidades** para la acreditación de la obligación:

→ a) Aportación a un Fondo Nacional de Eficiencia Energética

- Se calcula el objetivo de ahorro anual y se lo reparte proporcionalmente a las ventas de cada sujeto obligado (N-2)
- Cada sujeto obligado realiza una contribución económica anual al FNEE.

→ b) Certificados de ahorro Energético o Blancos (RD 36/23)

- Acreditación de la obligación de ahorro energético a través de la realización de actuaciones.



Objetivo ahorro
energía final
acumulada

15.979 ktep

(2014-2020)

37.206 ktep

(2021-2030)

53.593 ktep

(2021 - 2030)



SNOEE 2023

Ahorro energía final anual: **204 ktep** (30%)

Equivalencia financiera: **165.77 €/MWh**

Aporte SNOEE: **393 M€**

- Sujeto obligado puede cumplimentar voluntariamente los aportes al FNEE mediante la entrega de CAEs:
 - 2023: **40% de las obligaciones anuales**:
 - 1º y 2º TRIM. 2023: aporte económico.
 - 3º y 4º TRIM. de 2023: posibilidad mediante la liquidación de CAEs.
 - 2024: **65% de las obligaciones anuales**.
 - 2025: **80 % de las obligaciones anuales**.
- Primeros 3 años del sistema: se podrá liquidar CAEs hasta el 1 de marzo del año siguiente a la obligación.

→ Objetivo y finalidad del Sistema CAE

- Alcanzar el objetivo de ahorro acumulado de energía final en el año 2030.
- Efecto tractor y multiplicador de un mercado de eficiencia energética que necesita crecer

→ Pilares del sistema

- Sectores: Transporte; Residencial, Servicios, Agricultura e Industria
- Catálogo de actuaciones y una Plataforma Digital.

→ Principios generales del Sistema CAE

- Voluntario y alternativo al FNEE.
- Actuaciones estándar (catálogo) y actuaciones singulares.
- Sujetos Obligados y Delegados únicos habilitados a solicitar CAEs .
- Verificación de la información del CAE realizada por empresas acreditadas ENAC.
- Validación y emisión del CAE por las CCAA .
- Registro Nacional de CAE, incorporación a Mercado y liquidación.



Aprobado:

RDE-33, de 27 de Julio,

Organismos de verificación para el sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE): Esquema de acreditación.

Autoridad Supervisora y reguladora del Sistema CAE

- Coordinador Nacional



Autoridad validadora del Sistema CAE

- Gestor Autonómico

Entidad verificadora del Sistema CAE

- Certificador

Sistema Nacional de Obligaciones (SNOEE)

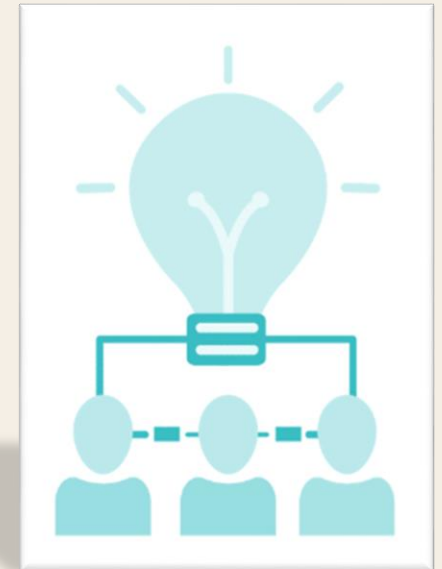
- Sujetos Obligados

Intermediarios Sistema CAE

- Delegados
- Instaladores / Subcontratistas

Beneficiarios del ahorro

- Usuarios finales



Definición del Sujeto obligado

Tendrán esta condición las empresas comercializadoras de gas y electricidad, los operadores de productos petrolíferos al por mayor y los operadores de gases licuados de petróleo al por mayor.

Definición Sujeto delegado

Persona jurídica de naturaleza pública o privada que pueda asumir, total o parcialmente, la delegación de la obtención de nuevos ahorros anuales de energía de uno o varios sujetos obligados y que haya sido previamente acreditado como tal por el Coordinador Nacional .

Actuaciones del sujeto delegado

- Asumiendo la delegación de la obtención de nuevos ahorros de energía de 1 o varios sujetos obligados.
- Participación en convocatorias de subastas de necesidades de ahorro de energía.

Verificador de Ahorro Energético

ENAC publicará la información de Verificadores de Ahorro Energético acreditados y comunicará dicha información al Coordinador Nacional. Funciones:

- Certificará que la información aportada por el solicitante está completa y cumple con los requisitos establecidos.
- Actuará de acuerdo con el procedimiento RDE-33 ENAC.
- Régimen transitorio: durante los 12 primeros meses (tras la entrada en vigor de Orden TED 815/23) podrán actuar como verificadores aquellos que habiendo solicitado a ENAC la acreditación aún no la dispongan, y estén acreditadas para realizar actividades de verificación y validación (conforme a la norma UNE-EN ISO 14065).

Gestor Autonómico

Designado por cada CC. AA dentro del órgano o entidad con competencias en materia de EE. Funciones:

- Validación del expediente CAE y comprobación, de los elementos que considere que no quedan suficientemente probados.
- Emisión del CAE.
- Preinscripción en el Registro Nacional de Certificados de Ahorro Energético.

Plazo de 1 mes deberá cada CC.AA deberá designarlo (desde Orden TED 815/25)

Coordinador Nacional

Responsabilidad de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Funciones:

- Encargado de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema de CAE a nivel nacional.
- Autorización de sujetos delegados.
- Inscripción Definitiva del CAE.
- Responsable de la Plataforma Electrónica.

Contrato de Delegación

- La **delegación** por parte de un **sujeto obligado** de la obtención de nuevos ahorros anuales de energía acreditados mediante CAE que le permitan cumplir con su obligación de ahorro energético del periodo, total o parcialmente, se realizará mediante la **firma** de un **contrato de delegación con un sujeto delegado**.

El sujeto delegado deberá comunicar la celebración de los contratos de delegación al Coordinador Nacional en un **plazo máximo de 15 días** desde la fecha de la firma, aportando:

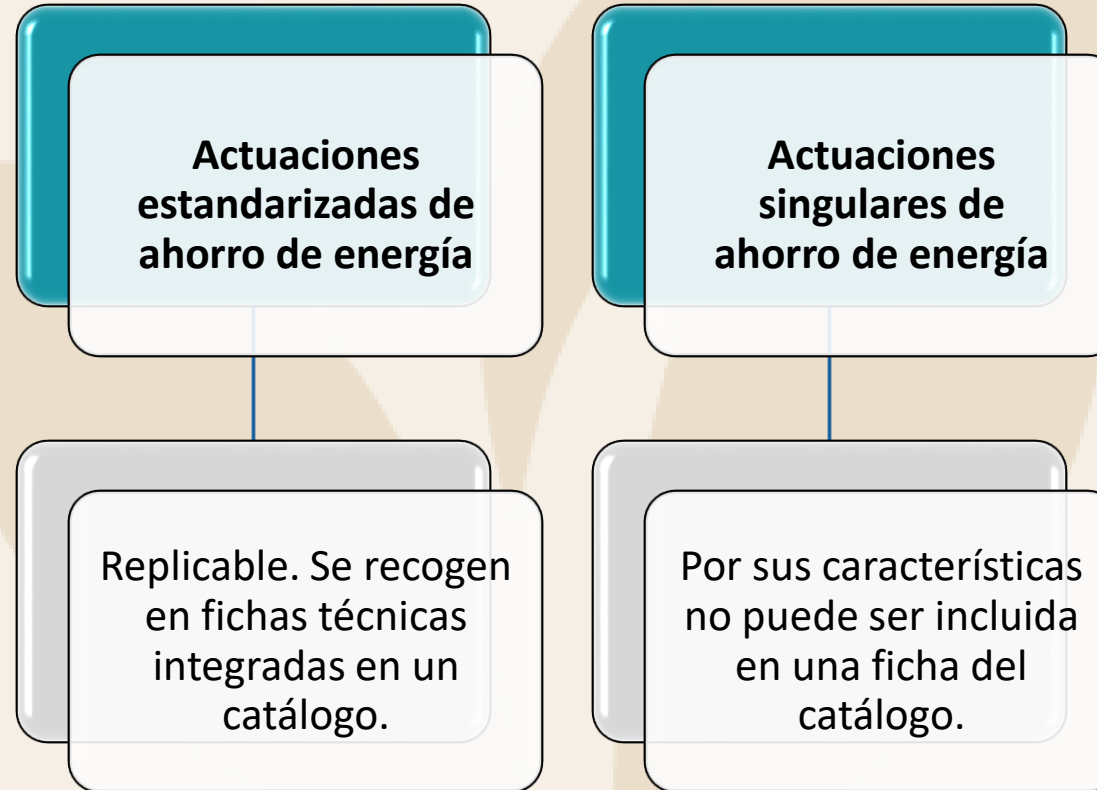
- ✓ Identificación del sujeto obligado que es parte en el contrato y realiza la delegación.
- ✓ Cantidad delegada de obtención de ahorros de energía acreditados mediante CAE (MWh)
- ✓ % que dicha delegación representa sobre su obligación anual de ahorro de energía.
- ✓ Años naturales para el cual se realiza la delegación, indicando cantidades de ahorro anual delegadas en cada ejercicio.
- ✓ Duración máxima del contrato: último día en el que el sujeto delegado puede liquidar los CAE delegados por el sujeto obligado.

Plazo para decidir sobre la capacidad del sujeto delegado por parte del Coordinador Nacional: 20 días.

Convenio CAE

- Para convertirse en **propietario del ahorro** anual en energía final de una **actuación de la cual no haya realizado la inversión**, el sujeto obligado o el sujeto delegado, según proceda, deberá **firmar** un **Convenio CAE** con quien tenga previsto llevar o hubiera llevado a cabo la inversión.

- El convenio constará de:
 - Identificación de ambas partes mediante NIF/DNI y razón social/nombre
 - Título descriptivo de la actuación de ahorro.
 - Localización geográfica de la instalación o instalaciones.
 - Ahorro anual de energía final, efectivo o previsto, indicando si es estimado o real.
 - Vida útil
 - **Tipo de contraprestación ofrecida al propietario original del ahorro para incentivar su transmisión.**
 - Declaración responsable del propietario inicial del ahorro en la que se compromete a que firmado el convenio no suscribirá convenios CAE por la misma actuación.
- Una vez firmado, el sujeto obligado o el sujeto delegado será el propietario del ahorro anual de energía.



Procedimiento de emisión de CAE

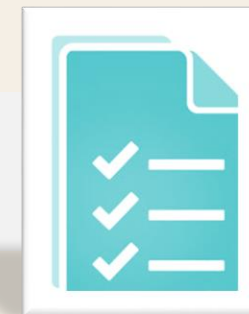
1º

Sujeto Delegado u Obligado someten las actuaciones a verificación.

- Requiere que tengan la titularidad de las actuaciones y que estén ejecutadas (fecha inicio ejecución > 25/01/23): Convenio CAE (si la titularidad del proyecto no pertenece a ninguno de las 2 figuras que pueden solicitar la emisión).

Quién ?

→ **VERIFICADOR INDEPENDIENTE**
(HABILITADO POR ENAC)



2º

Presentación solicitud del CAE

- Podrán incluir en una **misma solicitud distintas actuaciones** (ejecutadas en el mismo año) con dictamen de verificación favorable.
- **Cantidad de ahorro mínimo de energía de expedientes** para solicitar la emisión de CAE:
 - ahorro mínimo de energía - **30 MWh**.
- Sujetos obligados no podrán solicitar la emisión de CAE en aquel año donde su obligación de ahorro de energía sea < 50 MWh.

Dónde ?

↓
COORDINADOR NACIONAL
(CASO QUE LAS ACTUACIONES SE DEN
EN MÁS DE UNA CC.AA)

↓
GESTOR AUTONÓMICO
(CC.AA A LA QUE CORRESPONDA LA
ACTUACIÓN)

3º

Validación del expediente y Pre-inscripción CAE

- Comprobará y validará la solicitud (previo informe favorable del Verificador)
- Emitirá informe favorable y número de CAE.
- Pre inscribe en el Registro Nacional

Quién ?

→ **GESTOR AUTONÓMICO**
(EXCEPTO ACTUACIONES TRANSCOMUNITARIAS)

4º

Inscripción definitiva CAE

Se inscribe definitivamente en el Registro Nacional y comienza su validez.

Quién ?

→ **COORDINADOR NACIONAL**

Plazo para resolver la solicitud del CAE:
20 días actuaciones estandarizada y 35 singulares

Validez de los CAE:

- Deben estar inscritos en el Registro Nacional de CAE.
- Fecha de expiración: transcurridos 3 años desde la **fecha de finalización de la ejecución** de la actuación de ahorro de energía que dio lugar al CAE o 1/01/2031 (lo que suceda antes).
- Visible para los sujetos obligados y delegados en el Registro Nacional de CAE y objeto de compraventa y/o liquidación por quien sea su titular en cada momento.

Registro Nacional de Certificados de Ahorro Energético (responsable único Coordinador Nacional).

- Listados de agentes del sistema CAE.
- Será electrónico y se inscribirán todos los CAE emitidos en el territorio nacional. Se garantizará la trazabilidad de la liquidación de CAE para el cumplimiento de obligaciones de ahorro de energía y de necesidades de ahorro de energía.
- Registro del cambio de titularidad ante transmisiones.

Plataforma Electrónica:

Mientras la plataforma electrónica no esté operativa, las solicitudes de acreditación como sujeto delegado y las solicitudes de emisión de CAE se presentarán a través del registro electrónico.

Somos Servicios Energéticos.
Somos Sostenibilidad.
Somos Energía como Servicio.

Agustín Villar

Responsable de financiación y Regulación de ANESE

avillar@anese.es

www.anese.es



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Certificados de ahorro energético (CAEs) en rehabilitación de edificios. Fichas de envolvente



políticas de
vivienda

MADRID



emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina
verde



Luis Mateo
Director General ANDIMAT
Madrid, 31 de octubre 2023

ANDIMAT: Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes

- Fabricantes de aislamientos térmicos y acústicos para la construcción y la industria
- Referente ante la Administración (neutralidad y rigor técnico)

***“AISLAR MÁS, MEJOR Y...
LO ANTES POSIBLE”***

<https://www.andimat.es/>



ANDIMAT: Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes

afelma

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES ESPAÑOLES
LANAS MINERALES AISLANTES

apex

ASOCIACIÓN IBERICA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

eps anape

asociación nacional de poliestireno expandido



y empresas individuales:

- Espumas flexibles
- Instalación relleno en cámara
- Fabricantes de perfiles de PVC ventanas
- Fabricantes vidrio

- Directiva de eficiencia energética 2010 y revisiones
 - * FNEE / Certificados blancos
- Ley 18/2014 de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia
 - * Sistema Nacional de Obligaciones de eficiencia energética (SNOEE)
 - * CAEs: acreditación de ahorros de energía final
 - * CAEs: ahorros anuales
- RD 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético
- Orden TED/815/2023, de 18 de julio, por la que se desarrolla parcialmente el Real Decreto 36/2023
- OM 24 Julio: Catálogo de fichas para los CAEs (actualización 27/10/23)

- GT ENVOLVENTE MITECO-ANDIMAT
- Base: fichas francesas (zona climática, tipo de combustible, vida útil medida, resistencia térmica aislante)
- Fichas envolvente publicadas:
 - * Toda España salvo Canarias / Canarias
 - * Residencial /Terciario
 - * Rehabilitación de más del 25% de superficie / menos del 25%
 - * Valores de K (coeficiente global de transmisión) / Valores de U (transmitancias térmicas)
 - * No tiene en cuenta vida útil de la medida
 - * Coeficiente corrector

Ficha	RES010: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios de viviendas con superficie afectada mayor del 25 %
Código	RES010
Versión	V1.0
Sector	Residencial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Rehabilitación de más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final de un edificio existente de uso residencial privado¹, ubicado en la Península, las Illes Balears o en las ciudades de Ceuta y Melilla.

2 REQUISITOS

La rehabilitación debe afectar a más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, definida según los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE²).

¹ "Uso residencial privado" según el Anejo A "Terminología" del CTE DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

² Definición de envolvente según el Anejo C "Consideraciones para la definición de la envolvente térmica" del CTE DB HE.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = F_P \cdot (K_i - K_f) \cdot S \cdot G$$

Donde:

F_P	Factor de ponderación ³	1
K_i	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la superficie de intercambio térmico de la envolvente térmica, antes de la actuación, calculado según CTE DB HE1	W/m ² ·K
K_f	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la superficie de intercambio térmico de la envolvente térmica, después de la actuación, calculado según CTE DB HE1	W/m ² ·K
S	Superficie de la envolvente térmica afectada	m ²
G	Coefficiente según zona climática, de acuerdo con la tabla del Anexo II	[miles de horas]·K/año
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ⁴	años

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

F_P	K_i	K_f	S	G	AE_{TOTAL}	D_i

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

³ Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía estimado por métodos reconocidos al valor del consumo real de energía final.

⁴ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto, a criterio de la persona técnica responsable. Valor requerido para fines administrativos (no utilizado en el cálculo del ahorro de energía).

5 DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha con las tablas cumplimentadas indicando en el apartado 3 los datos necesarios para el cálculo del ahorro energético y en el apartado 4 el resultado del cálculo y los ahorros obtenidos según la metodología incluida en la ficha, así como aquellos anexos necesarios para dar soporte al cálculo.

2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas de la inversión realizada⁵.

4. Informe fotográfico del inmueble antes y después de la actuación con identificación de la superficie afectada por la actuación.

5. Certificado suscrito por la persona directora o responsable de la obra, incluyendo:

a) Cálculo justificado de la superficie de la envolvente de todo el edificio y de la superficie de la envolvente sobre la que se ha actuado.

b) Cálculo justificado de los coeficientes globales de transmisión de calor a través de la envolvente térmica antes y después de la intervención.

c) Los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.

d) Fechas de inicio y finalización de la actuación.

6. Certificado de eficiencia energética del edificio⁶, emitido tras la actuación ejecutada, con el justificante de registro.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

⁶ Para la elaboración del certificado se debe emplear una herramienta informática de las registradas como documentos reconocidos para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

ANEXO I

Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro referida a la solicitud y/u obtención de ayudas o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

1. Identificación de la actuación de ahorro de energía

Nombre de la actuación	
Código y nombre de la ficha	
Comunidad autónoma en la que se ejecutó la actuación ¹	
Dirección postal de la instalación en que se ejecutó la actuación	
Referencia catastral de la localización de la actuación	
En su caso, número de serie de los equipos	

2. Identificación del propietario inicial del ahorro y del beneficiario

Propietario inicial del ahorro ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

En el caso de que el propietario inicial del ahorro no coincida con el beneficiario del ahorro, completar también la siguiente tabla:

Beneficiario del ahorro ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ En el caso de que la actuación exceda el ámbito territorial de una comunidad autónoma, indicar en este apartado: "Excede el ámbito territorial de una comunidad autónoma".

² Persona física o jurídica que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética.

³ Aquella persona física o jurídica que, siendo titular, arrendatario u ocupante de las instalaciones sobre las que se ha ejecutado la actuación de eficiencia energética, obtiene un impacto positivo de los ahorros de energía final generados.

Oficina Verde

Medida RES010

3. Identificación del representante del propietario inicial del ahorro (a indicar únicamente en caso de representación)

Representante (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

Ostentando poderes suficientes según:

☐ Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____.

Se adjunta copia a la presente.

☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización): _____.

Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

4. Indicación de si el propietario inicial del ahorro o el beneficiario son perceptores del bono social, en sus modalidades eléctrico o térmico

Perceptor de bono social (Seleccionar las opciones que correspondan)	☐ Bono social eléctrico para consumidores vulnerables
	☐ Bono social eléctrico para consumidores vulnerables severos
	☐ Bono social eléctrico en riesgo de exclusión social
	☐ Bono social de justicia energética
	☐ Bono social térmico
	☐ Ninguno de los anteriores



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina Verde

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ NO SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación, y en ese caso:

- ☐ Se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.
- ☐ No se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.
- ☐ Está pendiente de resolución dicha ayuda o subvención solicitada para la misma actuación.

En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda o subvención:

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Medida RES010

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Asimismo, se COMPROMETE a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en un plazo máximo de cinco días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a ____ de _____ de 20__.

Fdo.: _____
(Firma del propietario inicial del ahorro o representante del mismo).



políticas de
vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Ficha	RES020: Rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica de edificios de viviendas con superficie afectada inferior o igual al 25 % de la envolvente térmica final
Código	RES020
Versión	V1.0
Sector	Residencial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica, cuando la superficie afectada represente hasta un 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final, de un edificio existente de uso residencial privado¹, ubicado en la Península, las Illes Balears o en las ciudades de Ceuta o Melilla.

2 REQUISITOS

La rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica debe afectar al 25 % o menos de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, definida según los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE²).

¹ "Uso residencial privado" según el Anejo A "Terminología" del CTE DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

² Definición de envolvente según el Anejo C "Consideraciones para la definición de la envolvente térmica" del CTE DB HE.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = F_P \cdot \sum_{j=1}^n (U_i - U_f)_j \cdot S_j \cdot G$$

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

F_p	U_i	U_f	S	G	AE_{TOTAL}	D_i

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

F_p	Factor de ponderación ³	1
U_i	Transmitancia térmica del elemento o elementos j de la envolvente térmica afectados, antes de la actuación	W/m ² K
U_f	Transmitancia térmica del elemento o elementos j de la envolvente térmica afectados, después de la actuación	W/m ² K
S	Superficie del elemento j de la envolvente térmica afectada	m ²
G	Coeficiente según zona climática, de acuerdo con la tabla del Anexo II	[miles de horas]·K/año
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ⁴	años

³ Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía estimado por métodos reconocidos al valor del consumo real de energía final.

⁴ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto, a criterio de la persona técnica responsable. Valor requerido para fines administrativos (no utilizado en el cálculo del ahorro de energía).

Ficha	RES080: Rehabilitación profunda de edificios de viviendas
Código	RES080
Versión	V1.0
Sector	Residencial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Rehabilitación profunda de edificios existentes de uso residencial privado¹.

2 REQUISITOS

La rehabilitación debe afectar simultáneamente a la envolvente y al menos a una de las instalaciones térmicas: calefacción, agua caliente sanitaria (ACS), refrigeración, climatización y/o iluminación.

¹ “Uso residencial privado” según el Anejo A “Terminología” del CTE DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = F_P \cdot (EF_i - EF_f)$$

Donde:

F_P	Factor de ponderación ²	1
EF_i	Consumo de energía final anual del edificio antes de la actuación	kWh/año
EF_f	Consumo de energía final anual del edificio después de la actuación	kWh/año
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ³	años

² Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía estimado por métodos reconocidos al valor del consumo real de energía final.

³ Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto, a criterio de la persona técnica responsable. *Valor requerido para fines administrativos (no utilizado en el cálculo del ahorro de energía).*

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

F_P	EF_i	EF_f	AE_{TOTAL}	D_i
Persona técnica responsable				
NIF/NIE				
Firma electrónica				

- Colaboración directa con el MITECO
- Tenemos fichas de envolvente
- Cuando se acaben los Fondos NG, los CAEs serán los protagonistas
- PROBLEMAS:
 - * Factor corrector parado, pero...
 - * No tienen en cuenta la vida útil
 - Gran desventaja para las medidas de envolvente
 - Se perderá calidad constructiva
 - Se “pierden” ahorros, no se capitaliza el potencial de ahorro
 - Cambiar la Ley 18/2014 (en la nueva ERESEE??)
 - * Acuerdos con plataformas

MUCHAS GRACIAS

Y recordad....

**LA ENVOLVENTE,
LO PRIMERO**

www.andimat.es

<https://www.andimat.es/envolvente/>

SISTEMA CAE

María I. Cubillo – SinCeO2 - A3E



políticas de
vivienda

MADRID



emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina
erde

SinCeO2
Consultoría Energética

¿Qué son los CAE?

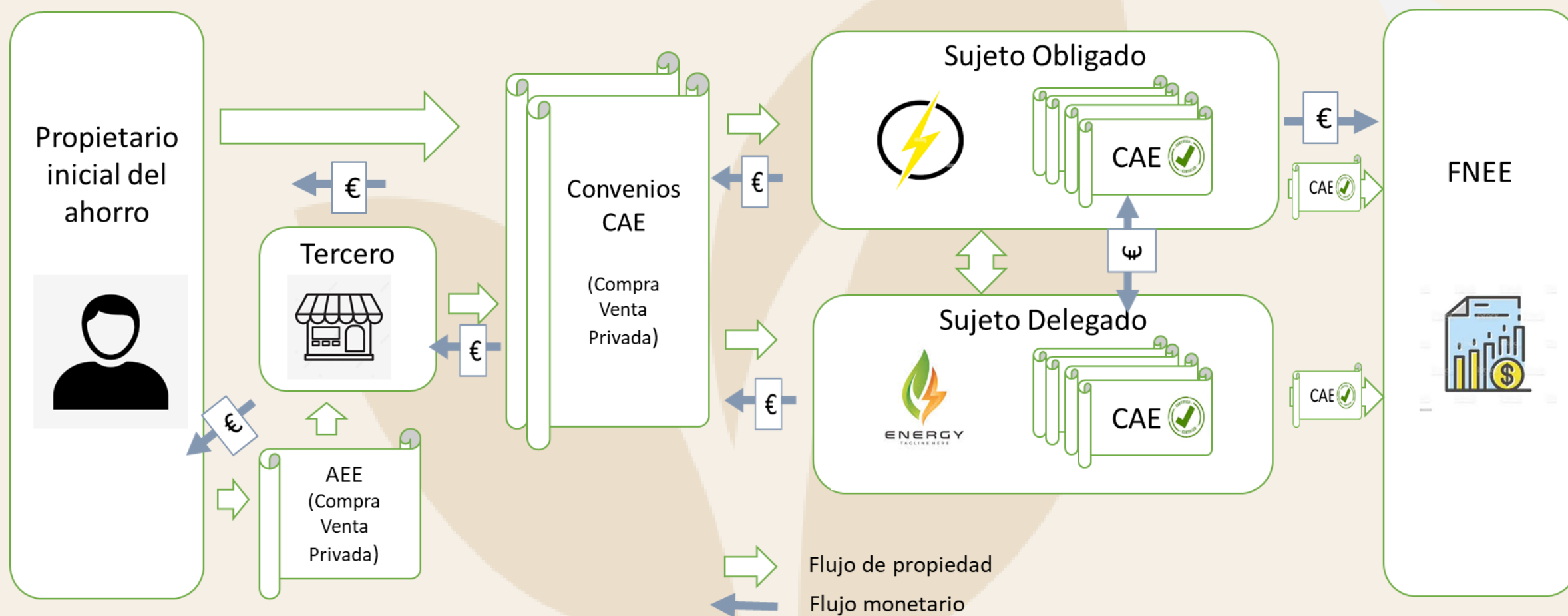
Certificado de Ahorro Energético (CAE): documento electrónico que garantiza que, tras llevar a cabo una actuación de eficiencia energética, se ha conseguido un nuevo ahorro de energía final equivalente a 1 kWh

- ✔ El **RD 036/2023** y la TED/845/2023 regulan los **Certificados de Ahorro Energético (CAE)**
- ✔ Desde el **26/01/2023**, todas las actuaciones que conlleven un ahorro de energía **final** son susceptibles de generar un **beneficio** económico para el promotor
- ✔ Para ello es necesario un **proceso** completo de gestión de la información y verificación independiente que asegure su conversión a CAE
- ✔ De un sistema de subvenciones a uno de **libre mercado** en el que se negocian derechos de las actuaciones con **plazos** de cobro **más cortos**
- ✔ La unidad CAE es un ahorro **anual** de **1 kWh** de energía con una cotización en euros

¿Cuáles son los actores de este nuevo mercado?

- ✔ **Propietario inicial del Ahorro:** Cualquier entidad que invierte en una actuación de eficiencia energética que suponga un ahorro en energía **final**. Constituyen la oferta.
- ✔ **Sujetos Obligados (SO):** Agente obligado con aportación monetaria al Fondo Nacional de Eficiencia Energética. Pueden comprar, vender y liquidar CAE para minorar su aportación al fondo. Constituyen la demanda.
- ✔ **Sujetos Delegados (SD):** Gestionan la obtención de CAE. Pueden comprar, vender y liquidar CAE por delegación.
- ✔ **Terceros:** Poseedores de los derechos de una actuación por compra a un propietario. Venden el derecho a un SO/SD ya que no pueden solicitar ni poseer CAE.
- ✔ **Verificador:** Una entidad independiente que certifica los ahorros producidos.
- ✔ **Gestor Autonómico:** Validan las solicitudes para conceder los CAE y hacen una preinscripción en el Registro Nacional de CAE.
- ✔ **Coordinador Nacional:** Registro definitivo de CAEs y regulación de todo el sistema.
- ✔ **Inspector:** Figura a determinar por el Ministerio

¿Cómo funciona la compraventa de actuaciones y CAE?



Fuente: RD36/2023 y TED/815/2023

¿Qué actuaciones pueden convertirse en CAE?

- ✓ Cualquier actuación que suponga un Ahorro de energía final puede ser convertida en CAE por 2 vías:
 - ✓ **Fichas catalogadas**: Actuaciones estandarizadas categorizadas en cuanto a documentación y cálculo del Ahorro (TED/845/2023: Actualmente 52 fichas):
 - Residencial
 - Terciario
 - Industria
 - Transporte
 - ✓ **Proyectos Singulares**: Actuaciones que, por su complejidad o por las interacciones entre fichas diferentes, deban ser presentadas y justificadas como proyectos.

¿Cuáles son las fichas que aplican a la rehabilitación?

✓ Dentro del Catálogo de actuaciones estandarizadas hay varias fichas que pueden ayudar a monetizar las actuaciones en rehabilitación de edificios:

✓ Residencial y Terciario *

- Fichas para Rehabilitación de la envolvente opaca
- Fichas para Sustitución de las ventanas
- Fichas para Rehabilitación de la envolvente térmica
- Fichas para Sustitución de Equipamientos de Climatización
- Actuaciones Combinadas

*Catálogo de fichas TED/845/2023

¿Cómo monetizar las oportunidades en Rehabilitación?

La monetización de los ahorros generados conlleva un proceso con las siguientes fases:

- ✔ **Identificación** de la oportunidad/es de ahorro.
- ✔ Identificar ficha catalogada/proyecto singular
- ✔ Recopilación de datos y documentación previo a la ejecución.
- ✔ Ejecución de la oportunidad/es.
- ✔ Cálculo de resultados y recopilación de documentación.
- ✔ Gestión de todos los **trámites** incluyendo verificación y solicitud de CAE

¿Qué datos son necesarios para tramitar el CAE?



FICHA	Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25 %
Código	TER010
Versión	V1.0
Sector	Terciario

1. Ámbito de aplicación

Rehabilitación de más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final de un edificio existente del sector terciario (hoteles, restaurantes, hospitales, centros educativos, bibliotecas, centros culturales, oficinas, centros comerciales, entre otros), ubicado en la Península, las Illes Balears o en las ciudades de Ceuta y Melilla.

2. Requisitos

La rehabilitación debe afectar a más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio definida según los criterios establecidos en el Código Técnico de Edificación (CTE¹).

3. Cálculo del ahorro de energía

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE = F_p \cdot (K_i - K_f) \cdot S \cdot G$$

Donde,

F_p	Factor de ponderación ²	1
K_i	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica afectada, antes de la actuación, calculado según CTE DB HE	W/m ² ·K
K_f	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica afectada, después de la actuación, calculado según CTE DB HE	W/m ² ·K
S	Superficie de la envolvente térmica afectada	m ²
G	Coefficiente según zona climática, de acuerdo con la tabla del Anexo II	[miles de horas]·K/año
AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año

D_i	Duración indicativa de la actuación ³	años
-------	--	------

4. Resultado del cálculo

F_p	K_i	K_f	S	G	AE	D_i
Persona técnica responsable						
NIF/NIE						

5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
 - Haber formalizado un Convenio CAE⁴ entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión⁵ realizada en euros, y la contraprestación⁶ del ahorro energético.
 - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- Certificado de eficiencia energética del edificio⁷, correspondiente al estado previo al inicio de la actuación, con el justificante de registro.
- Certificado de eficiencia energética del edificio, emitido tras la actuación ejecutada, con el justificante de registro y realizado con la misma herramienta informática⁷ que la utilizada para el certificado de eficiencia energética previo.
- Certificado suscrito por la persona directora o responsable de la obra, incluyendo:
 - Cálculo justificado de la superficie de la envolvente de todo el edificio y superficie de la envolvente sobre la que se ha actuado.
 - Cálculo justificado de los coeficientes globales de transmisión de calor a través de la envolvente térmica antes y después de la intervención.
 - Los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
 - Fechas de inicio y finalización de la actuación.
- Facturas justificativas de la inversión realizada⁸.
- Informe fotográfico del inmueble antes y después de la actuación con identificación de la superficie afectada por la actuación.
- Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.



Residencial: Rehabilitación de la envolvente opaca (<25%)

- Una entidad hace una reforma consistente en rehabilitar la fachada y la cubierta de un edificio para mejorar su eficiencia energética



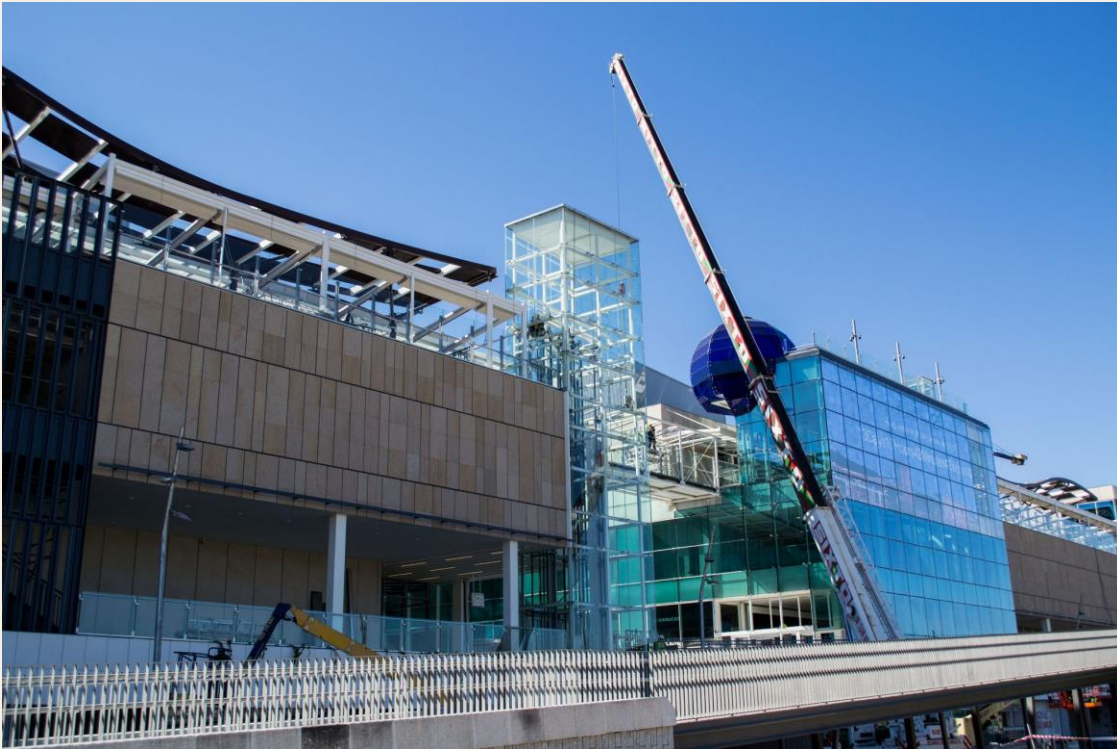
Catálogo de fichas TED/845/2023 RES010

Una actuación de este tipo para una envolvente de 1.800 m², en función de su antigüedad y zona climática, puede suponer una aportación económica extra de entre **5.500 €** y **8.000 €***

* El nº de CAEs depende del consumo base, la conversión en euros va a depender de las condiciones del mercado. Estimación realizada con una propuesta de ahorro de 100 MWh/año.

Terciario: Rehabilitación de la envolvente térmica

- La propiedad de un centro comercial hace una reforma para sustituir todos los ventanales y rehabilitar las partes opacas con el fin de mejorar la eficiencia energética del conjunto



Catálogo de fichas TED/845/2023 TER010 y TER060

Una actuación de esta entidad dependiendo de la zona climática, puede suponer una aportación económica extra de entre **30.000 €** y **45.000 €***

* El nº de CAEs depende del consumo base, la conversión en euros va a depender de las condiciones del mercado. Estimación basada en un caso real.

Terciario: Rehabilitación de la envolvente + Equipamientos

- ✔ Si en el caso anterior concurren también fichas para sustituir las **calderas** de la calefacción y las máquinas de aire acondicionado se tendría que tramitar los CAEs a través de un proyecto **singular** ya que las actuaciones tienen **interdependencias**



Proyecto singular si concurre con actuaciones sobre envolvente

Una actuación de esta entidad puede superar fácilmente el GWh de ahorro con una monetización superior a **60.000 €***

* El nº de CAEs depende del consumo base, la conversión en euros va a depender de las condiciones del mercado. Estimación basada en un caso real.

Conclusiones



- ✔ Los CAE son una forma de monetizar los ahorros que se obtienen en actuaciones de eficiencia.
- ✔ Nuevo mercado de compraventa como un activo
- ✔ Pero son un recurso extra en actuaciones que se vayan a hacer
- ✔ Es conveniente contar con un asesoramiento y gestión profesional para optimizar la conversión a CAE



MUCHAS GRACIAS

**Oficina
verde**

 MADRID

C/ Bustamante esquina C/ Villa del Prado

915 168 754

oficinaverde@emvs.es

<https://www.emvs.es/OficinaVerde>



políticas de
vivienda

MADRID



emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



**Oficina
verde**

SinCeO2
Consultoría Energética