

Guía del SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (Sistema CAE)

Con el Catálogo de Medidas
Estandarizadas de
Eficiencia Energética

Guía del SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (Sistema CAE)

Con el Catálogo de Medidas
Estandarizadas de Eficiencia Energética

DAPP
Publicaciones
Jurídicas



**Guía del SISTEMA DE
CERTIFICADOS DE
AHORRO ENERGÉTICO
(Sistema CAE)**

Con el Catálogo de Medidas
Estandarizadas de Eficiencia Energética

DAPP
Publicaciones
Jurídicas

Todos los derechos han sido reservados. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, por ningún medio, ya sea informático, electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro, así como su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso, sin previa autorización por escrito de los titulares de los derechos de propiedad.

Con la colaboración técnica-informática de Pablo Blecua Cortés.

Edita: DAPP Publicaciones Jurídicas, S.L.
Avda. Sancho el Fuerte, 33-bajo
31007 Pamplona

Internet: www.dappeditorial.es

E-mail: dapp@dappeditorial.es

I.S.B.N.: 978-84-09-53885-0

Depósito Legal: NA 1952-2023

ÍNDICE GENERAL

EL SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (Sistema CAE)	13
• El Gobierno aprueba el sistema de Certificados de Ahorro Energético	14
• Definiciones de los elementos que componen el Sistema CAE	15
TIPOS DE ACTUACIONES	19
• Catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética	19
• Características del Catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética	
• Contenido de las fichas técnicas del catálogo	
• Elaboración de una ficha técnica	
• Estructura	
• Ejemplo de estructura	
• Criterios	
• Ejemplos de fichas completas	
• Incremento del número de Fichas técnicas y de modificación en el catálogo	
• Actuaciones singulares de ahorro energético	30
AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL Sistema CAE	33
• Agentes	33
• Usuarios finales	
• Sujeto Obligado	
• Sujeto Delegado	
• Instalador	
• Verificadores de ahorro energético	
• Procedimiento de emisión de Certificados de Ahorro Energético	49
• Propietario del ahorro de energía final	
• Convenio CAE	
• Solicitud de emisión de Certificados de Ahorro Energético	
• Validación del expediente y emisión de Certificados de Ahorro Energético	
• Identificación y contenido de los Certificados de Ahorro Energético	

• Validez de los Certificados de Ahorro Energético	
• Gestor Autonómico del CAE	
• Coordinador Nacional del Sistema de CAE	
• Registro Nacional de Certificados de Ahorro Energético	57
• Gestión del Registro Nacional de Certificados de Ahorro Energético	
• Organización del Registro Nacional de Certificados de Ahorro Energético	
• Inscripción de un Certificado de Ahorro Energético en el Registro Nacional	
• Cancelación de la Inscripción de un Certificado de Ahorro Energético en el Registro Nacional	
• Listados de agentes del Sistema de Certificados de Ahorro Energético	
• Plataforma electrónica	61
ACTUACIONES en el Catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética	65
• FICHAS TÉCNICAS vigentes en la actualidad:	65
• ACTUACIÓN 1: Mejora del aislamiento de tuberías y superficies planas de instalaciones y equipos utilizados en procesos industriales para temperaturas de más de 60°C	69
• ACTUACIÓN 2: Sustituir refrigerante de una instalación frigorífica	85
• ACTUACIÓN 3: Sustitución de compresor para instalación frigorífica	97
• ACTUACIÓN 4: Sustituir caldera de combustión existente por bomba de calor	107
• ACTUACIÓN 5: Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED	119
• ACTUACIÓN 6: Sustitución de generador para climatización por bomba de calor	127
• ACTUACIÓN 7: Sustitución de bomba de alta presión por una bomba de pistones axilares	143
• ACTUACIÓN 8: Instalación de una cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)	149
• ACTUACIÓN 9: Instalación del recuperador, cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)	155

• ACTUACIÓN 10: Sustitución o reemplazo de compresor de aire por uno más eficiente	163
• ACTUACIÓN 11: Recuperación de calor de uno o varios compresores para uso de calefacción	169
• ACTUACIÓN 12: Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas	175
• ACTUACIÓN 13: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia	181
• ACTUACIÓN 14: Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa	191
• ACTUACIÓN 15: Unidad condensadora de alta eficiencia	201
• ACTUACIÓN 16: Sustitución de motores eléctricos de inducción	211
• ACTUACIÓN 17: Sustitución de intercambiador/es de calor para la reducción de la resistividad térmica en sistemas industriales	217
• ACTUACIÓN 18: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25%	223
• ACTUACIÓN 19: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25%	231
• ACTUACIÓN 20: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25%	235
• ACTUACIÓN 21: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25%	239
• ACTUACIÓN 22: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25% (Canarias)	243
• ACTUACIÓN 23: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25%	251
• ACTUACIÓN 24: Rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica de edificios terciarios con superficie afectada inferior o igual del 25% de la envolvente térmica final	255
• ACTUACIÓN 25: Rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica de edificios terciarios con superficie	263

afectada inferior o igual del 25% de la envolvente térmica final (Canarias)	
• ACTUACIÓN 26: Sustitución del sistema iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED	271
• ACTUACIÓN 27: Sustitución de generador de climatización por bomba de calor aire-aire, aire-agua o agua-agua	279
• ACTUACIÓN 28: Sistema de automatización y control para edificios del sector terciario (BACS ¹)	303
• ACTUACIÓN 29: Renovación o sustitución de ventanas en edificios terciarios existentes	313
• ACTUACIÓN 30: Renovación o sustitución de ventanas en edificios existentes (Canarias)	321
• ACTUACIÓN 31: Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar térmica	329
• ACTUACIÓN 32: Rehabilitación profunda de un edificio terciario existente	339
• ACTUACIÓN 33: Sustituir el refrigerante de una instalación frigorífica	345
• ACTUACIÓN 34: Sustituir caldera de combustión existente por bomba de calor	357
• ACTUACIÓN 35: Sustitución de compresor para instalación frigorífica	369
• ACTUACIÓN 36: Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas	379
• ACTUACIÓN 37: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia	385
• ACTUACIÓN 38: Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa	395
• ACTUACIÓN 39: Unidad condensadora de alta eficiencia	405
• ACTUACIÓN 40: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios de viviendas con superficie afectada mayor del 25%	415
• ACTUACIÓN 41: Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios de vivienda con superficie afectada mayor del 25%	423
• ACTUACIÓN 42: 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	431
• ACTUACIÓN 43: Rehabilitación de la parte opaca de la	439

envolvente térmica de edificios de viviendas con superficie afectada inferior o igual al 25% de la envolvente térmica final (Canarias)	
• ACTUACIÓN 44: Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar térmica	447
• ACTUACIÓN 45: Sistema de automatización y control para viviendas y edificios (BACS1)	453
• ACTUACIÓN 46: Adquisición de frigoríficos de alta eficiencia	465
• ACTUACIÓN 47: Adquisición de frigorífico-congelador de alta eficiencia	473
• ACTUACIÓN 48: Adquisición de congelador de alta eficiencia	481
• ACTUACIÓN 49: Adquisición de lavadoras de alta eficiencia	489
• ACTUACIÓN 50: Adquisición de lavavajillas de alta eficiencia	497
• ACTUACIÓN 51: Sustitución de caldera de combustión por una bomba de calor tipo aire-aire, aire-agua, agua-agua o combinadas	505
• ACTUACIÓN 52: Renovación o sustitución de ventanas en edificios de viviendas	511
• ACTUACIÓN 53: Renovación o sustitución de ventanas en edificios de viviendas (Canarias)	519
• ACTUACIÓN 54: Rehabilitación profunda de edificios de viviendas	527
• ACTUACIÓN 55: Sistema de telemetría y geoposicionamiento en flota de transporte	533
• ACTUACIÓN 56: Vehículo compartido en trayectos de largo recorrido	543

Anexo legislativo	551
• Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético.	551
• Orden TED/296/2023, de 27 de marzo, por la que se establecen las obligaciones de aportación al Fondo Nacional de Eficiencia Energética en el año 2023	585
• Orden TED/815/2023, de 18 de julio, por la que se desarrolla parcialmente el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un Sistema de Certificados de Ahorro Energético.	629
• Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética	661

SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (Sistema CAE)

El Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (SNOEE) fue establecido por la Ley 18/2014, de 15 de octubre, sobre la aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. Este sistema asigna una cuota anual de ahorro de energía, llamada obligación de ahorro, a los comercializadores de gas y electricidad, operadores mayoristas de productos petrolíferos y operadores mayoristas de gas licuado del petróleo.

Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (en adelante, SNOEE), cuyos sujetos obligados son las empresas comercializadoras de gas y electricidad, los operadores de productos petrolíferos al por mayor y los operadores de gases licuados del petróleo al por mayor. El artículo 71.2 de la citada ley habilita al Gobierno para regular un sistema de acreditación de ahorros de energía final, mediante la emisión de Certificados de Ahorro Energético (en adelante, CAE)

Estas partes obligadas deben realizar una contribución financiera anual al Fondo Nacional de Eficiencia Energética para cumplir con sus obligaciones anuales de ahorro de energía. El monto de la contribución se determina multiplicando su obligación anual de ahorro por la equivalencia financiera correspondiente.

El Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, en su artículo 71.2 habilita al Gobierno para regular un sistema de acreditación de ahorros de energía final, mediante la emisión de **Certificados de Ahorro Energético (en lo sucesivo, CAE)** que, una vez en marcha, permita a los sujetos obligados dar cumplimiento parcial o totalmente a sus obligaciones de ahorro energético al menor coste posible, mediante la realización o promoción, directa o indirecta, de actuaciones de eficiencia energética en diversos sectores como la edificación, el transporte, la industria o los servicios, que permitan obtener un ahorro significativo en el consumo de energía final

El Sistema CAE es una alternativa al FONDO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Así mismo, los CAE, regulados por el RD 36/2023, permitirán que las empresas con obligaciones de ahorro energético cumplan sus compromisos de forma flexible y eficaz, mediante la **promoción directa de actuaciones de mejora de la eficiencia energética en los sectores consumidores de energía final**. Estos Certificados permitirán canalizar una inversión acumulada superior a los 41.000 millones de euros a lo largo de la década, de los que un 30% –unos **12.500 millones**– serán el resultado de la aplicación del catálogo de **actuaciones** en los distintos sectores productivos clasificados según estipula el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC): **industria** (recibirá un 61% de las inversiones), **servicios** (19,2%), **transporte** (10,5%), **residencial** (7,4%) y **agricultura y pesca** (1,9%).

El sistema de CAE aporta a los sujetos obligados una alternativa al cumplimiento de

su obligación anual de ahorros energéticos mediante aportaciones patrimoniales al Fondo Nacional de Eficiencia Energética, atendiendo a la siguiente clasificación: **frío industrial sistemas térmicos, aislamiento de procesos, motores eléctricos, instalaciones de compresores y bombeo e iluminación** (en el sector industrial); equipos de frío industrial, **sistemas de control y automatización, mejoras en la envolvente, rehabilitación profunda, climatización e iluminación** (en el sector terciario) y **mejoras en la envolvente, energía solar térmica, bomba de calor, rehabilitación profunda**, sistemas de control y automatización así como **electrodomésticos eficientes** (en el sector residencial); mientras que en **transporte y movilidad** se trabaja ya en servicios de car-pooling y gestión digital de flotas.

Los CAE reconocen fehacientemente los nuevos ahorros anuales de consumo de energía final conseguidos como consecuencia de las inversiones realizadas en actuaciones de eficiencia energética, las cuales deben cumplir con los principios y la metodología de cálculo de ahorro de energía.

Estos CAE deben reflejar los ahorros anuales de consumo de energía final reconocidos como consecuencia de las inversiones realizadas en actuaciones de eficiencia energética, las cuales deben cumplir con los principios y la metodología de cálculo de ahorro de energía de forma que permitan su posterior contabilización .

En el ámbito del SNOEE, se regula la implantación de un Sistema de Certificados de Ahorro Energético, como alternativa al FNEE, que posibilita el establecimiento de un mecanismo de acreditación de consecución de ahorros anuales de energía mediante la presentación.

El Gobierno aprueba el sistema de Certificados de Ahorro Energético

El Consejo de Ministros, a petición del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), ha aprobado un **Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, que regula el sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)**, una nueva herramienta para alcanzar los objetivos de ahorro de energía comprometidos con la UE de un modo flexible y más eficaz. Creará un nuevo mercado que facilitará a las comercializadoras de energía el cumplimiento de sus obligaciones de ahorro, beneficiará a los consumidores e impulsará el empleo, la productividad y la competitividad empresarial. También se cumple con ello otra de las medidas previstas en el Plan Más Seguridad Energética (Plan +SE).

La Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética, insta a los Estados Miembros a la creación de un mecanismo que permita asignar a las empresas comercializadoras de gas y electricidad, a los operadores de productos petrolíferos al por mayor y a los operadores de gases licuados de petróleo al por menor, una cuota anual de ahorro energético en el ámbito nacional, según sus ventas, que en el caso español sólo se ha podido realizar hasta ahora en aportaciones financieras equivalentes al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE).

Al objeto de reforzar el volumen de ahorros exigidos por la Directiva y las actuaciones de eficiencia energética, el Gobierno ha aprobado hoy un Real Decreto que establece el sistema de CAE, que permitirá a las empresas sujetas a cuota anual de ahorro energético

EJEMPLO



1. **Una promotor, por ejemplo, empresa industrial, llamada A, tiene previsto llevar a cabo una actuación que genera ahorros energéticos** en el proceso, pueden ser ahorros de energía primaria o final. Después de una primer análisis, cuantifica el ahorro generado en MWh/año
2. **Un sujeto obligado (SO) -o sujeto delegado SD- está buscando actuaciones de ahorro energético para poder cumplir con sus obligaciones.** El SO tiene una obligación anual y puede o bien cumplirla liquidando CAE (solicitados por sí mismo o por un sujeto al que hubiera delegado parte de su obligación –SD-) o pagar al FNEE.
3. **La empresa A contacta con SO/SD (o vcvs) y ambos acuerdan firmar un convenio CAE** en el que A vende sus ahorros a SO/SD antes de comenzar la actuación.
4. **La actuación podrá justificarse como:**
 - a) una o varias medidas estandarizadas (fichas del catálogo) o como
 - b) medida singular
5. **En el acuerdo podrían figurar cuestiones como:** cantidad abonada a la empresa A por MWh/año ahorrado, forma de pago, entrega de justificantes de realización de la actuación al SO/SD, etc. (El SO/SD necesitará para la solicitud de verificación y posterior solicitud del CAE la documentación que acredite que la actuación se ha llevado a cabo).
6. Una vez realizada la actuación, la empresa A habrá recibido la compensación económica por sus ahorros, compensación que **no se considera como subvención**, y el SO/SD presentará una solicitud de CAE (tantos como kWh/año ahorrados). Con los certificados de ahorro, el SO/SD podrá liquidar su obligación o bien comprarlos o venderlos en el mercado CAE al que sólo podrán acceder SO o SD.

Definiciones de los elementos que componen el Sistema CAE

El Real Decreto 36/2023 de 24 de enero establecen las siguientes definiciones de los elementos que componen el Sistema CAE:

a) **Consumo de energía final:** Energía suministrada a la industria, el transporte, los hogares, los servicios públicos y privados, la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca y otros consumidores finales.

El consumo de energía final no incluye los suministros al sector de transformación de la energía y a las industrias de la energía propiamente dichas, el consumo de energía de los buques internacionales ni las pérdidas debidas al transporte y distribución de energía.

En todo caso, se asumirá la definición de consumo de energía final dada en la Directiva de Eficiencia Energética en vigor.

b) **Certificado de Ahorro Energético (CAE):** Documento electrónico que establece el reconocimiento fehaciente del ahorro anual de consumo de energía final derivado de una actuación de eficiencia energética realizada bien de acuerdo con el catálogo al que se refiere el artículo 18 de este real decreto bien bajo la consideración de actuación singular.

c) **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, tal y como se establece en el artículo 69 de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

d) **Sujeto delegado:** Toda aquella persona jurídica de naturaleza pública o privada que pueda asumir, total o parcialmente, la delegación de la obtención de ahorros de energía de uno o varios sujetos obligados y que haya sido previamente acreditado como tal por el Coordinador Nacional del Sistema de CAE.

e) **Usuario final o beneficiario:** 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.

f) **Propietario del ahorro de energía final:** Persona física o jurídica de naturaleza pública o privada que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética con la finalidad de obtener un ahorro de energía final, para sí mismo o para un tercero, o bien aquella a la que le ha sido cedido el ahorro generado por dicha actuación.

g) **Convenio CAE:** Acuerdo firmado entre el sujeto obligado o el sujeto delegado con el propietario del ahorro de energía final, por el cual éste cede dicho ahorro a los primeros a cambio de una contraprestación que garantiza el efecto incentivador.

h) **Contrato de delegación:** Acuerdo de derecho privado firmado entre un sujeto obligado y un sujeto delegado por el cual éste último se compromete a obtener y liquidar en nombre del primero un número de CAE equivalente a una cantidad de ahorro de energía final determinada.

i) **Titular del CAE:** Sujeto obligado o sujeto delegado a favor del cual ha sido emitido un CAE o bien que lo haya adquirido a través de un negocio jurídico de compraventa.

j) **Expediente CAE:** Conjunto ordenado de documentos y actuaciones relativos a la emisión, registro y liquidación del CAE, así como las diligencias encaminadas a la implementación del conjunto del sistema.

k) **Verificador de ahorro energético:** Entidad acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) que podrá ser elegida libremente por el sujeto obligado o el sujeto delegado entre aquellas que presten este servicio y que será la encargada de verificar los ahorros de energía obtenidos por la ejecución de una o varias actuaciones de eficiencia energética, así como que la documentación aportada por los sujetos obligados y/o los sujetos delegados en el expediente CAE cumple con todos los requerimientos de información.

l) **Gestor Autónomo del CAE:** Órgano con competencias en materia de eficiencia energética designado por la comunidad autónoma o por las ciudades de Ceuta o de Melilla, encargado de validar la información contenida en el expediente CAE de aquellas actuaciones de eficiencia energética ejecutadas en su ámbito territorial para, en su caso, proceder a la emisión del CAE y a su preinscripción en el Registro Nacional de CAE.

m) **Coordinador Nacional del Sistema de CAE** (en lo sucesivo Coordinador Nacio-

nal): Órgano administrativo encargado de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema de CAE a nivel nacional. La coordinación nacional del Sistema de CAE corresponderá a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

n) **Catálogo:** Conjunto de fichas técnicas con la relación de actuaciones estandarizadas de ahorro de energía final que darán derecho a la emisión de un CAE válido.

ñ) **Ficha técnica:** Documento con especificaciones técnicas detalladas que determina el ahorro anual en energía final, medido en kWh, conseguido por la ejecución de una actuación estandarizada concreta.

o) **Actuación estandarizada:** Aquella actuación de eficiencia energética que, por sus características y particularidades técnicas, pueda ser fácilmente replicable.

p) **Actuación singular:** Aquella actuación de eficiencia energética que, por sus características y particularidades técnicas, no puede ser incluida en una ficha del catálogo. Podrán dar derecho a la emisión de CAE válidos una vez hayan sido ejecutadas y los ahorros anuales de energía obtenidos confirmados por un verificador de ahorro energético.

q) **Obligación de ahorro energético:** Cuota anual de ahorro energético de ámbito nacional asignada a cada uno de los sujetos obligados del SNOEE, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 69.1 de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

r) **Necesidades de ahorro energético:** Cantidad de ahorro de energía final anual que se adjudica por la Secretaría de Estado de Energía a sujetos delegados a través de un mecanismo de subasta, con el objetivo de cumplir los objetivos de ahorro energético establecidos en el artículo 7 de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012.

s) **Liquidación de un CAE:** Reconocimiento de la consecución del ahorro anual de energía recogido en el certificado para un año en concreto. La liquidación de CAE corresponderá al Coordinador Nacional del Sistema de CAE.

El Sistema de CAE se aplicará a aquellos que tengan la condición de sujetos obligados del SNOEE, de acuerdo con lo establecido en el artículo 69.1 de la Ley 18/2014, de 15 de octubre.

Este Sistema será de carácter voluntario y podrá ser alternativo, total o parcialmente, al Fondo Nacional de Eficiencia Energética. Así, las obligaciones de ahorro de los sujetos obligados podrán cumplirse mediante la presentación de CAE, siempre que se respete el porcentaje mínimo de aportación al Fondo que se determinará periódicamente mediante orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

TIPOS DE ACTUACIONES

Catálogo de medidas estandarizadas de actuaciones de eficiencia energética

Con el objetivo de alcanzar una mayor agilidad en la certificación de ahorros, se desarrollará un **catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética** con cuyas directrices se podrá simplificar la obtención de CAE. El mencionado catálogo incluirá diferentes **fichas con actuaciones tipo** y, para cada una de ellas, la metodología simplificada para calcular la cantidad de ahorro anual de energía final correspondiente.

Incluye las **fichas técnicas** de medidas fácilmente replicables para que las empresas calculen el potencial de ahorro energético que pueden obtener y justificar con Certificados de Ahorro Energético.

El Boletín Oficial del Estado (BOE) publica la orden ministerial Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) aprueba el **catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética, disponible** hasta la fecha. Incluye una primera relación de actuaciones, con **55 fichas técnicas**, para que las empresas calculen la reducción de consumo final que pueden obtener con dichas actuaciones y justificar con los correspondientes Certificados de Ahorro Energético (CAE). Además, establece el procedimiento para su gestión y **actualización periódica**.

Mediante la Orden TED/845/2023, de 18 de julio se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética que podrán dar derecho a la emisión de CAE, cumpliendo de este modo las previsiones recogidas el artículo 18 del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero.

Este catálogo es uno de los instrumentos que otorgan transparencia y agilidad al Sistema de CAE, ya que **permite a los interesados conocer de antemano qué actuaciones son susceptibles de generar un ahorro de energía certificable y qué cantidad de ahorro de energía se reconocerá según el tipo de actuación ejecutada**. Asimismo, facilita que la etapa de verificación pueda ser realizada por el verificador de ahorro energético, con carácter general, en menor tiempo que en el caso de actuaciones singulares, sin comprometer por ello la rigurosidad de la verificación.

Se podrán retirar del catálogo aquellas fichas técnicas que hayan quedado obsoletas o que hayan dejado de estar alineadas con las directrices de la política energética nacional, o bien modificar las ya aprobadas. En estos casos se otorgará un periodo transitorio para certificar ahorros de actuaciones que se encuentren en ejecución conforme a la metodología establecida en las fichas técnicas retiradas o modificadas.

A la vista de lo anterior, cobra especial relevancia que la orden establezca un procedi-

miento ágil para la **revisión periódica del catálogo**. Por tal motivo, se habilita a que dicha revisión pueda ser realizada mediante resolución de la persona titular de la Dirección General de Política Energética y Minas

También recoge la Orden la posibilidad de incorporar **coeficientes de corrección** a los ahorros conseguidos como consecuencia de la realización de determinadas actuaciones de eficiencia energética. Con ello se pretende tener en consideración el efecto que dichas actuaciones tengan en el logro de otros objetivos beneficiosos para el conjunto de la sociedad, adicionales a los de eficiencia energética, como pueden ser los de carácter ambiental o socioeconómico

Un ejemplo de este tipo de actuaciones es la sustitución del equipo o equipos de climatización (calefacción y/o refrigeración) en un edificio del sector terciario (hoteles, restaurantes, hospitales, centros educativos, bibliotecas, centros culturales, oficinas...) por una bomba de calor tipo aire-aire, o aire-agua, no afectando la actuación a los elementos que configuran la instalación térmica.

Características del Catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética

1. A propuesta del Coordinador Nacional, previa consulta con los gestores autonómicos, y mediante orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico, se aprobará un catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.

2. Este catálogo será de aplicación en todo el territorio nacional, teniendo en cuenta que sirve para el cumplimiento de las obligaciones del SNOEE, conforme al artículo 7 de la Directiva de 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética.

3. El mencionado catálogo incluirá una ficha técnica por cada una de las actuaciones estandarizadas de eficiencia energética. Cada una de las referidas fichas contendrá:

a) La información y metodología necesarias para calcular la cantidad de ahorro de energía final que se reconocerá con la ejecución material de la actuación estandarizada correspondiente.

b) La documentación e información que debe contener el expediente CAE para justificar la ejecución material de la actuación de ahorro de energía.

4. Para determinar el ahorro de energía final derivado de la implantación de las medidas contempladas en el citado catálogo se aplicarán los principios y las metodologías de cálculo establecidos en el Anexo V de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012.

5. **El catálogo podrá ser revisado y actualizado periódicamente** para incluir, eliminar o modificar las actuaciones estandarizadas que dan derecho a la obtención de CAE, a fin de tener en cuenta, entre otras, la propia evolución del mercado, las continuas mejoras tecnológicas y hacer posibles los potenciales ahorros de energía que pudieran derivarse de nuevas tecnologías de uso final.

6. El catálogo podrá tener en consideración el efecto de cada una de las actuaciones estandarizadas tanto en el logro de los objetivos ambientales y de eficiencia energética como en el conjunto de la economía, pudiendo incorporar **coeficientes de corrección** sobre los ahorros certificados para determinadas actuaciones.

Los coeficientes de corrección, tanto nuevos como modificaciones de preexistentes, se aplicarán únicamente a aquellas actuaciones de eficiencia energética cuya ejecución se haya iniciado con posterioridad a su establecimiento.

7. En todo caso, y a efectos del cómputo del objetivo de ahorro nacional acumulado a reportar a la Unión Europea, los coeficientes de corrección citados en el apartado 6 no serán de aplicación, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 4 de este artículo

Contenido de las fichas técnicas del catálogo

- a) La identificación de la ficha, que incluirá un código único y una denominación.
- b) La descripción tanto del ámbito de aplicación como de los requisitos, si los hubiere, que habilitan a los responsables de una actuación de eficiencia energética a utilizar la ficha para el cálculo de la cantidad de energía ahorrada que pueda certificarse mediante CAE.
- c) El mecanismo lógico y objetivo para calcular y cuantificar los ahorros energéticos obtenidos como resultado de la actuación correspondiente a la ficha.
- d) El listado de documentación mínima necesaria para poder solicitar la verificación de los ahorros de energía.

Entre otros elementos, **cada ficha define su ámbito y los requisitos para su aplicación, así como la fórmula de cálculo de los ahorros y la documentación necesaria para justificarlos, junto con anexos técnicos, como los valores de temperatura para la zona climática en que se materialice.**

En el caso en el que se considere necesario para la correcta aplicación de su contenido, cada ficha técnica puede ir acompañada de uno o varios anexos en los que se detalle cómo debe interpretarse la información contenida en la misma para el cálculo correcto de los ahorros de energía y para el adecuado cumplimiento de los requisitos exigidos.

Las fichas incluirán los mecanismos necesarios para obtener la información pertinente

sobre ayudas públicas solicitadas o recibidas para la misma actuación de eficiencia energética.

ANEXO del tipo I:

Catálogo de fichas técnicas de medidas estandarizadas de eficiencia energética

Declaraciones responsables formalizadas por el propietario del ahorro referida a la solicitud y/o obtención de ayudas y/o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

ANEXOS del tipo II, III, IV, V, VI:

Detalles para la interpretación del contenido de las diferentes Fichas técnicas para facilitar el cálculo correcto de los ahorros de energía y el cumplimiento de los requisitos exigidos

Informe justificativo de la instalación objeto de mejora del aislamiento térmico por declaración responsable previo al inicio de la ejecución

Certificado de la correcta realización de la ejecución de la mejora por declaración responsable

Pérdidas térmicas objetivo de acuerdo con UNE 92330:2018

Pérdidas térmicas para escenario base de pérdidas de 200 W/m o W/m²

Tablas

Nota informativa acerca de la sustitución de refrigerantes en equipos de climatización por otros diferentes del original

Valores de referencia de la fórmula

Fórmulas para realizar la conversión entre rendimiento estacional en calefacción (SCOP) o en ACS (SCOPDHW)

Demanda anual de energía para ACS

Tiempo anual de funcionamiento del sistema de iluminación según actividad

Cálculo del rendimiento estacional de equipos existentes en calefacción

Equivalencias climas CTE, zonas climáticas europeas y horas de funcionamiento

Fórmulas para realizar la conversión entre rendimiento estacional en calefacción

(SCOP) y en refrigeración (SEER)

Documentación técnica

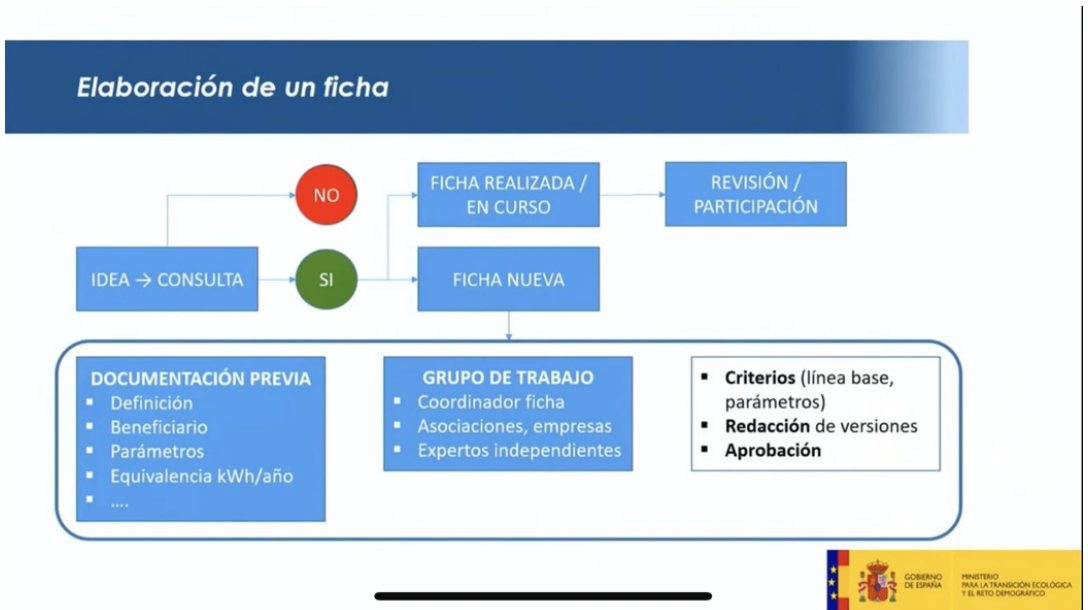
Elaboración de una ficha técnica

-Estructura

-Ejemplo de estructura

-Criterios

-Ejemplos de fichas completas



Estructura y ejemplo de ficha de estructura:

Fichas CAE: Estructura

1. **Definición de la actuación de ahorro** → **Título de la ficha**
 - Denominación de la ficha – Actuación
 - Código
 - Sector
2. **Ámbito de aplicación** → **Definición de la actuación**
3. **Requisitos** → **Requisitos a cumplir**
4. **Cálculo de CAES** → **Cuanto ahorro [kWh / año]**

Perspectiva estadística vs. individual

 - Fórmula
 - Tabla
 - Mixta



Ejemplo: Estructura

1. Definición

2. Ámbito de aplicación

3. Requisitos

4. Cálculo de CAES

5. Resultado del cálculo

6. Justificación documental

Fórmula o tabla

Resultado de aplicación de la fórmula o tabla



Ejemplo: Estructura

Ejemplo: Estructura

1. Definición
2. Ámbito de aplicación
3. Requisitos
4. Cálculo de CAES
5. Resultado del cálculo

Criterios de elaboración de la ficha técnica:

Criterios

Actuaciones de Eficiencia energética

- Incluye actuaciones de **eficiencia energética** (habitualmente en energía final)
- No EERR "contable" (PV, pellets), pero sí "no contabilizada" (EST, ambiente).
- Todos los sectores consumidores de **energía final**

Requisitos

- **Idealmente ningún requisito** adicional al ahorro
- Registro de datos
- Valores máximos o mínimos de la actuación (potencia, letra de clasificación A-G, % de envolvente...)

Criterios

Cálculo de la energía

- **Parámetros** de la acción [m², kW, h, km·Tn, km·pax, letra A-G, etc...] → kWh/año
- **Fórmula** (o tabla, o programa informático)
- **Sencillez** (y claridad en los criterios) vs. precisión
- **Consumo futuro promedio o estimado**
- **Línea base**
 - Consumo promedio en situación previa a la actuación
 - Consumo bajo condiciones mínimas regulatorias (ecodiseño e.a.)
 - Consumo de referencia (medio, mínimo, establecido...)
- **Origen** de los **datos** (parámetros de la acción)
 - Registro
 - Medias, Mínimos
 - Datos de ingeniería, fabricante, referencia



Criterios

Documentación

- **Mínima posible** para identificar la acción y evitar el fraude
 - Fotos georreferenciadas
 - Placas de características
 - Nº de serie
 - NIF, referencia catastral
- Sin condicionantes ajenos a EE
- **Sencillez** en la gestión
 - Identificación del inversor, gestor, **beneficiario** del CAE
 - Características del **convenio** para cada ficha
- **Datos económicos** (inversión, gasto vs. retribución)
- **Horizonte temporal** de la actuación



Ejemplos de fichas completas:

Ejemplo: *Ficha completa* *Sustitución bomba centrífuga por pistones 1/3*

FICHA	Sustitución de Bomba alta presión (pistones axial)
Código	IND070
Versión	V1.0
Sector	Industria

1. Ámbito de aplicación

Sustitución de una bomba centrífuga a velocidad constante con regulación por válvula de descarga por una bomba de pistones con velocidad variable en instalaciones industriales de desalación con sistema de medida de energía y caudales en funcionamiento

2. Requisitos

La línea en la que se encuentra la bomba deberá disponer de equipos de medida de energía y agua, y registro de caudales de entrada, producción y consumo al menos de 3 años anteriores a la actuación.

Las instalaciones industriales de desalación que dispongan de planta fotovoltaica para autoconsumo deberá disponer de un sistema de medida que discrimine o diferencie la energía aportada por la instalación fotovoltaica de la energía suministrada por la red. El ahorro energético deberá justificarse por el menor consumo específico estacional global.



Ejemplo: *Ficha completa* *Sustitución bomba centrífuga por pistones 2/3*

3. Cálculo de CAES

El ahorro se determinará por diferencia entre el consumo específico antes de la actuación y el posterior, multiplicándola por el caudal medio de producto y el número medio de horas anuales, obtenidas ambas medias de los resultados de los 3 años anteriores a la actuación

$$\text{Ahorro} = (C_{bc} - C_{bp}) * Q_m * h \quad \longrightarrow \quad [\text{kWh} / \text{año}]$$

Donde

AE	Ahorro energético	kWh/año
C_{bc}	consumo específico estacional de la bomba centrífuga, según ficha técnica de la bomba, calculado como cociente entre la potencia nominal y caudal nominal por el rendimiento del conjunto motor-bomba, determinado al 30, 70 y 100% en régimen de funcionamiento. Deben estar referidos a caudales de agua potable producida (producto).	kWh/m ³
C_{bp}	consumo específico de la bomba pistones, según ficha técnica de la bomba, calculado como cociente entre la potencia nominal y caudal nominal por el rendimiento del conjunto motor-bomba. Deben estar referidos a caudales de agua potable producida (producto).	kWh/m ³
Q_m	caudal medio producto de la planta de los últimos 3 años	m ³ /h
h	horas de funcionamiento de la planta al año (h)	h



Ejemplo: Ficha completa Sustitución bomba centrífuga por pistones 3/3

5. Documentos justificativos

- Convenio o acuerdo firmado entre el sujeto obligado o el sujeto delegado con el propietario del ahorro de energía final, según definición del apartado g) art.2 del RD36/2023, de 24 de enero por el que se establece un sistema de certificados de ahorro energético, incluyendo:
 - Identificación y firma entre las partes: propietario inicial del ahorro y sujeto obligado, delegado o intermediario.
 - Valoración económica de:

Inversión	Subvención concedida	Deducción fiscal	Contraprestación económica del ahorro energético ²	
Euros (€)	Euros (€)	Euros (€)	€/kWh	Euros (€)

- Ficha con el resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según su metodología aplicada de cálculo (tabla "Resultado del cálculo" rellena).
- Identificación del titular de la planta
- Identificación del gestor de la planta
- Fotografía con número de serie de la bomba centrífuga original
- Fotografía con número de serie de la nueva bomba de pistones
- Factura de la adquisición de la bomba y de su instalación
- Certificado del instalador incluyendo fichas técnicas, números de serie de las bombas nueva y antigua, y fecha de puesta en marcha.
- Diagrama flujo y esquema de la planta identificada la actuación.
- Declaración jurada del beneficiario de haber solicitado y/u obtenido ayudas públicas para la actuación, según modelo adjunto. (Anexo I)

REGISTRO O DECLARACIÓN RESPONSABLE

[Ojo con las declaraciones responsables!]

DECLARACIÓN JURADA DE OTRAS AYUDAS PÚBLICAS SOLICITADAS O RECIBIDAS



Ejemplo: Cálculo de CAES Envolvente

3. Cálculo de CAES

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, medida en kWh/año, de acuerdo con la siguiente expresión, considerando las características del edificio, materiales y zona climática:

$$AE = (U_i - U_r) * S * G * f_c * 1/1000 \longrightarrow \text{FÓRMULA [kWh / año]}$$

Donde,

AE	Ahorro de energía final	KWh/año
U _i	Transmitancia del o de los elementos afectados de la envolvente antes de la actuación*	W/m ² K
U _r	Transmitancia del elemento afectado de la envolvente después de la actuación	W/m ² K
G	Grados hora según zona climática, referenciados a 18 °C para calefacción y 25 °C para refrigeración	h K
S	superficie de la envolvente afectada	m ²
f _c	factor estacional adimensional, con valor 1,1	

4. Resultado del cálculo

AE	U _i	U _r	S	G	f _c

→ RESULTADO FÓRMULA [kWh / año]

Técnico Firmante:

NIF:

Firma:



Guía del SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (Sistema CAE)

Con el Catálogo de Medidas Estandarizadas de Eficiencia Energética

El Consejo de Ministros, a petición del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), ha aprobado un Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, que regula el sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE), una nueva herramienta para alcanzar los objetivos de ahorro de energía comprometidos con la UE de un modo flexible y más eficaz. Creará un nuevo mercado que facilitará a las comercializadoras de energía el cumplimiento de sus obligaciones de ahorro, beneficiará a los consumidores e impulsará el empleo, la productividad y la competitividad empresarial. También se cumple con ello otra de las medidas previstas en el Plan Más Seguridad Energética (Plan +SE).

La Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética, insta a los Estados Miembros a la creación de un mecanismo que permita asignar a las empresas comercializadoras de gas y electricidad, a los operadores de productos petrolíferos al por mayor y a los operadores de gases licuados de petróleo al por menor, una cuota anual de ahorro energético en el ámbito nacional, según sus ventas, que en el caso español sólo se ha podido realizar hasta ahora en aportaciones financieras equivalentes al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE).

Al objeto de reforzar el volumen de ahorros exigidos por la Directiva y las actuaciones de eficiencia energética, el Gobierno ha aprobado un Real Decreto que establece el sistema de CAE, que permitirá a las empresas sujetas a cuota anual de ahorro energético sustituir voluntariamente un porcentaje de sus pagos al FNEE por un ahorro energético certificado, proveniente de las inversiones en eficiencia energética. Los CAE son una fórmula exitosa en otros países, como Francia, que ha conseguido multiplicar su capacidad de ahorro anual.

Las empresas podrán identificar medidas de ahorro según un Catálogo de medidas estandarizadas con actuaciones relativas a climatización, mejora de la envolvente, iluminación, movilidad, procesos industriales, etcétera, cuya ejecución permitirá obtener los CAE (un CAE equivale a 1 kWh ahorrado).

Sistema gestionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Una vez ejecutada la actuación de ahorro, la empresa presentará los resultados ante un verificador independiente, acreditado por ENAC, para que los valide. Después se registrarán en una Plataforma electrónica operada por el MITECO y la Comunidad Autónoma donde se haya actuado expedirá los correspondientes CAE, con efecto en todo el territorio nacional.

DAPP
Publicaciones
Jurídicas



Apdo. Correos 4004 del CP 31080
dapp@dappeditorial.es
dappeditorial.es