

Serial de jornadas

# Genera valor económico en tu empresa

Obtén una visión integral y práctica sobre el sistema de Certificados de Ahorro Energético y rentabiliza tus acciones de eficiencia energética

**WEBINAR 1**  
3 de octubre

**WEBINAR 2**  
24 de octubre

**WEBINAR 3**  
7 de noviembre

**JORNADA PRESENCIAL**

Organizan:



Participan:



— Genera valor económico en tu empresa

# Programa completo serial de jornadas CAEs

- **3 OCTUBRE:**  
Introducción al Sistema CAE: Un nuevo mercado energético lleno de oportunidades.
- **24 OCTUBRE:**  
Impacto de la tecnología e innovación en la obtención de CAEs.
- **7 NOVIEMBRE:**  
Inversión, rentabilidad y financiamiento de los CAEs.
- **21 NOVIEMBRE:**  
Sesión presencial: Evento sostenible en Barcelona.

¡Inscríbete al  
siguiente webinar!



**Participa en nuestro programa completo para obtener una visión integral sobre el sistema de Certificados de Ahorro Energético y rentabilizar tus acciones de eficiencia energética**

— Genera valor económico en tu empresa

## Introducción al Sistema CAE:

Un nuevo mercado energético  
lleno de oportunidades para  
las empresas

Serial de jornadas

WEBINAR 1

Participan:



SOLARTYS

Bettergy



— Genera valor económico en tu empresa

# Tabla de contenidos

- 01** Bienvenida y presentación  
*Solartys*
- 02** Introducción y marco regulatorio  
*Margube*
- 03** Quién es quién en el Sistema CAE  
*Bettergy y Margube*
- 04** Preguntas y cierre  
*Solartys*



— Genera valor económico en tu empresa

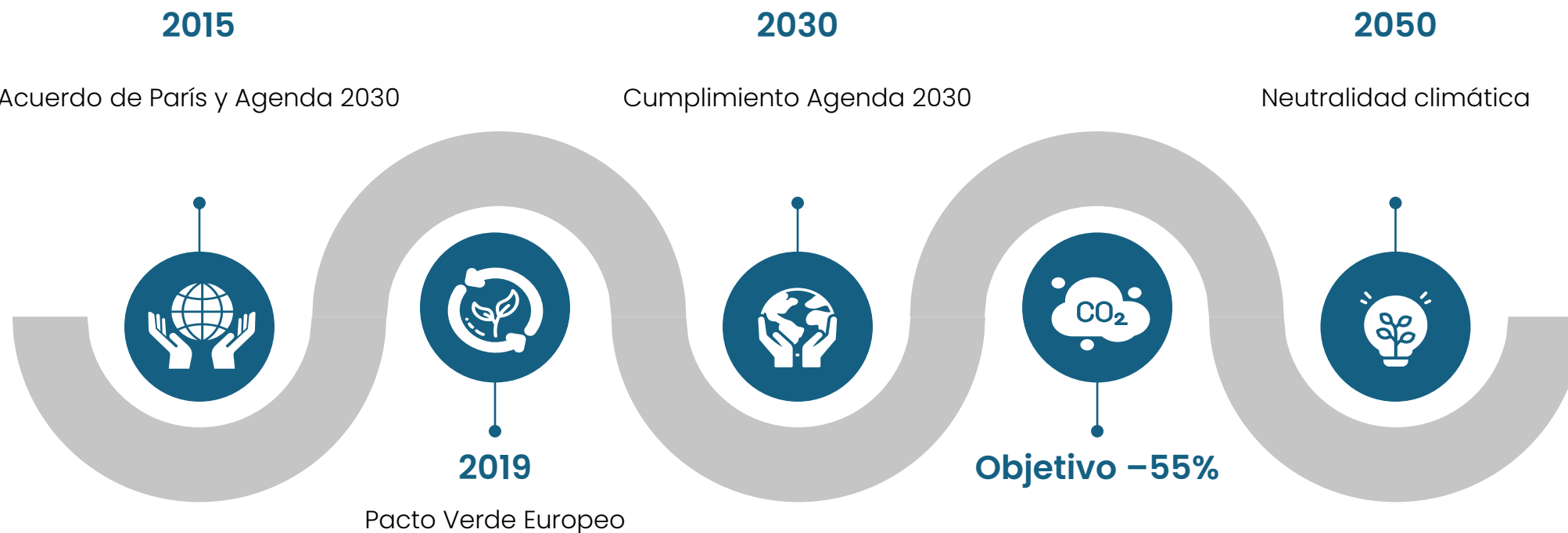
# Introducción y marco regulatorio.



— Genera valor económico en tu empresa

# Introducción y marco regulatorio

Europa: Acuerdos sobre descarbonización y circularidad



— Genera valor económico en tu empresa

# Contexto normativo

Transición ecológica, objetivo: alcanzar la neutralidad climática 2050



## Acuerdo de París: el camino de la UE hacia la neutralidad climática

En diciembre de 2015, por primera vez, **todos los países del mundo** acordaron hacer un esfuerzo colectivo para:

mantener el calentamiento global muy por debajo de 2 °C e intentar limitarlo a 1,5 °C

hacer frente a los efectos del cambio climático

El acuerdo exige a las partes que presenten planes nacionales de reducción de emisiones y que revisen estos compromisos **cada 5 años**.

Año	Evento
2015	Firma y planes nacionales iniciales
2020	Estrategia y actualización de planes
2023	Revisión mundial de los progresos
2025	Actualización de planes
2030	Revisión mundial de los progresos

— Genera valor económico en tu empresa

# Contexto normativo

## Pacto Verde Europeo – Objeto

### De las palabras a los hechos

El **Reglamento sobre el Clima**, que la UE adoptó en 2021, introdujo en la legislación los objetivos climáticos para 2030 y para 2050.



Esto significa que la UE y sus Estados miembros están **jurídicamente obligados a tomar medidas** para reducir las emisiones con el fin de lograr la neutralidad climática.

Con el **paquete legislativo «Objetivo 55»**, la UE ha puesto en práctica las medidas necesarias para reducir sus emisiones en **al menos un 55 % de aquí a 2030** y dar pasos hacia una economía y una sociedad respetuosas con el clima.

Reglamento (UE) 2021/783 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2021, por el que se establece un Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima (LIFE) y se deroga el Reglamento (UE) n° 1.293/2.013.



Fuente: Objetivo 55 – El plan de la UE para la transición ecológica – Consilium ([europa.eu](https://europa.eu))

— Genera valor económico en tu empresa

# Iniciativa aplicación europea: Directiva ESPR

Cada Producto relacionado con la Energía (PrE) o Producto que usa la Energía (PuE) tendrá su propio DPP, al que se accederá mediante un identificador impreso en su superficie, y que incluirá:

- Composición del producto: las materias primas fundamentales, materiales empleados para componentes electrónicos...
- Información sobre la huella de carbono.
- Vida útil prevista y prueba de referencia utilizada.
- Eficiencia energética de ida y vuelta inicial y al 50 % del ciclo de vida.
- Composición detallada: materiales empleados para componentes electrónicos.
- Partes de cada componente e información de contacto de fuentes para obtener piezas de recambio.
- Información sobre el despiece, (diagramas, tipo y número de técnicas de sujeción, herramientas necesarias, advertencias sobre posibles daños, etc).



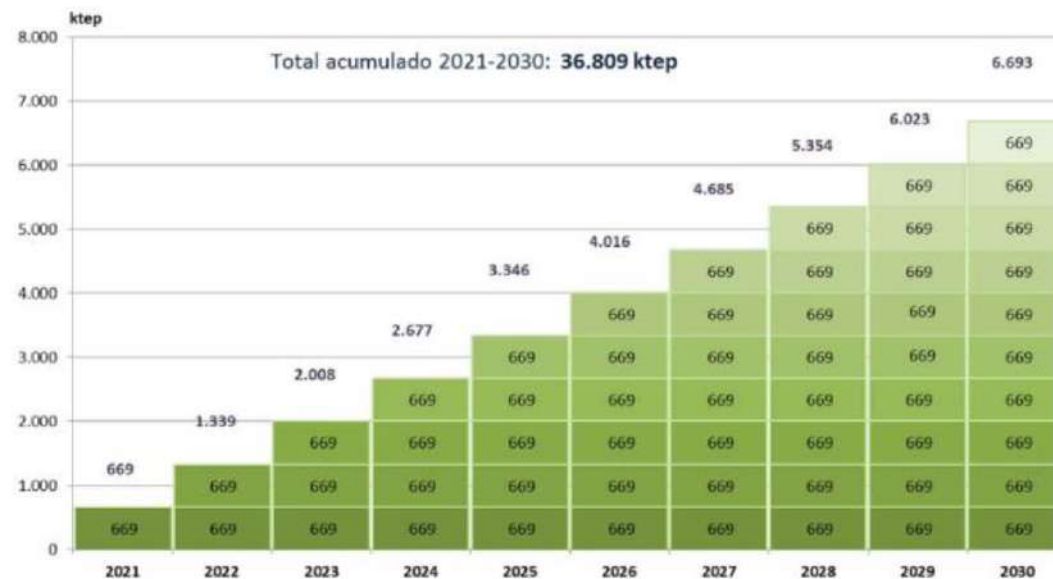
**HCP/HAP/DAP = anticipación a DPP**

**Fecha prevista entrada en vigor: 1 enero 2026**

— Genera valor económico en tu empresa

# Objetivos de Eficiencia Energética para España (2021-2030)

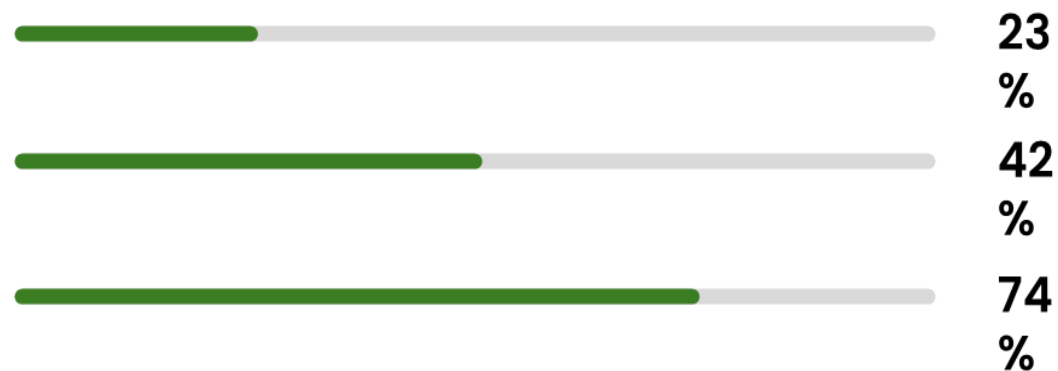
- Según la Directiva UE 2.018/2.002 se define por cada estado Miembro un nuevo objetivo de ahorro energético.
- España comunicó a la Comisión Europea un objetivo de ahorro acumulado de 36.809 ktep para el periodo 2021-2030.
- Así, el objetivo de ahorro anual para cada uno de los años del periodo es de 669 ktep = 7.780 GWh.
- 1 tep = 11.630 kWh.



— Genera valor económico en tu empresa

## Contexto Normativo Estatal

- Facilitar **descarbonización** de la economía española, su transición a un modelo circular.
- Garantice el uso racional y solidario de los recursos.
- Promover la **adaptación a los impactos del cambio climático** y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.
- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero (1990).
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final.
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovables



— Genera valor económico en tu empresa

# Contexto Normativo Estatal

Proyecto de Real Decreto que modifica el Real Decreto 163/2014 de REGISTRO Y COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO.

*El Real Decreto 163/2014 creó el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.*

## Empresas afectadas por la Ley 11/2018 en materia de información no financiera y diversidad.

Obligadas a calcular la huella de carbono a partir de 2025 y elaborar un plan de reducción de emisiones

## Empresas afectadas

Se ven afectadas las empresas con más de 250 trabajadores y un activo consolidado de más de 20 millones de euros o la cifra neta anual de negocio de más de 40 millones de euros.

## Más modificaciones

Incluye que el alcance 3 se incorporará de manera obligatorio y progresiva en el registro de la huella de grandes empresas. Voluntario para pymes.

Inicio > Cambio climático > Mitigación: políticas y medidas

Temas

- Qué es el cambio climático
- Cumbre de cambio climático COP21
- El proceso internacional de lucha contra el cambio climático
- Organismos e instituciones implicados en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional
- Investigación y observación sistemática

Mitigación: políticas y medidas

- Fondo de Carbono FES-CO2
- Proyectos de reducción de emisiones FES-CO2
- Mecanismos de flexibilidad y sumideros
- Comercio de derechos de emisión
- Impactos, vulnerabilidad y adaptación
- Educación, formación y sensibilización del público
- Cooperación Internacional
- Días mundiales y fechas destacadas
- Formación, congresos y jornadas
- Legislación
- Organismos y organizaciones

Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono

¿QUÉ ES?

Información general sobre el Registro  
+ Info

INSCRIPCIÓN

Información sobre los requisitos, la documentación a entregar y el proceso de solicitud  
+ Info

EMPRESAS Y PROYECTOS

Proyectos, empresas y organizaciones que forman parte del Registro  
+ Info

Este Registro, de carácter voluntario, recoge los esfuerzos de las empresas, administraciones y otras organizaciones españolas en el cálculo, reducción y compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero que genera su actividad. También recoge una cartera de proyectos forestales con los que dichas organizaciones pueden compensar su huella.

— Genera valor económico en tu empresa

# Valor de mercado: factores que impulsan el compromiso ambiental

**Objetivo:** mejorar la sostenibilidad, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y favorecer la transición hacia una economía neutra y sostenible.

01

Anticipación a la normativa

02

Exigencia del cliente

03

Reputación empresarial y posicionamiento

04

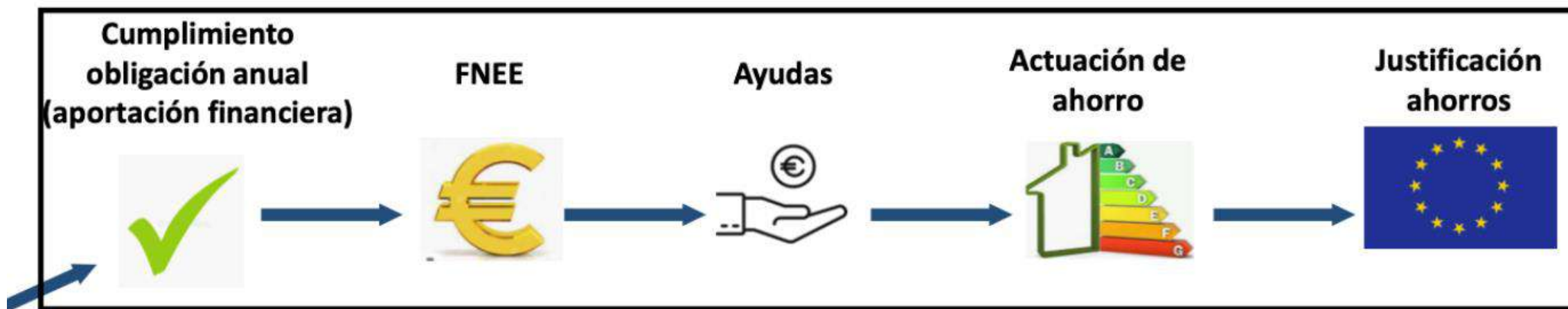
Facilita el acceso a financiación



— Genera valor económico en tu empresa

## Situación anterior al RD 36/2023 de 24 de enero 2023

- Desde el 25 de octubre de 2012, realizada a través de la Directiva 2012/27/UE y modificada con la Directiva 2018/2002 relativa a la eficiencia energética.
- Creación del Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (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.
- Estas empresas tienen un objetivo de ahorro de energía final que cumplir traducido a una equivalencia financiera mediante su contribución al FNEE.



— Genera valor económico en tu empresa

## Situación posterior al RD 36/2023 de 24 de enero 2023

- 24 enero 2023. MITECO publicó el RD 36/2023 sistema CAE.
- La regulación básica del Sistema de CAE ofrece una alternativa a las comercializadoras para poder cumplir con parte de sus obligaciones anuales de ahorro de energía final mediante la liquidación de CAE.
- El Sistema de CAE aspira a la promoción, de una economía que utilice más eficazmente los recursos energéticos y por consiguiente sea más competitiva.



— Genera valor económico en tu empresa

## Certificados de ahorro energético



CAE: documento electrónico garantiza ahorro de energía 1 kWh.



Monetizar los ahorros energéticos, recuperando parte del coste de las inversiones en eficiencia energética.



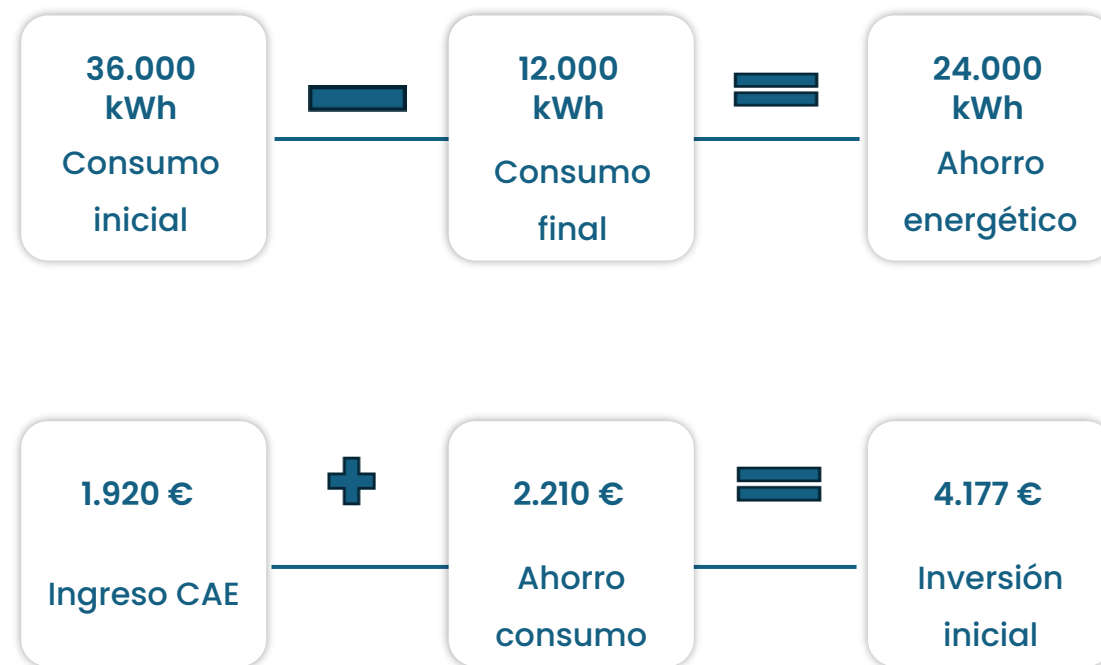
El usuario final podrá recibir una contraprestación si vende los ahorros obtenidos para su posterior certificación mediante el Sistema CAE.



— Genera valor económico en tu empresa

## Ejemplo

- Empresa consumo iluminación 36.000 kWh/año.
- Inversión en tecnología led: 4.177 €.
- Reducir el consumo en iluminación a 12.000 kWh.
- Ahorro anual de energía 24.000 kWh = 24.000 CAEs.
- CAE ingreso mínimo 1.920 € (precio CAE 0,08 - 0,182 €/kWh).
- Precio medio actual de la luz 0,0921 €/kWh.
- Ahorro energético  
 $0,0921 \times 24.000 = 2.210 \text{ €} + 1.920 \text{ €} = \text{similar inversión.}$
- Retorno de la inversión casi al año.



— Genera valor económico en tu empresa

# Quién es quién en el sistema CAE



— Genera valor económico en tu empresa

## Agentes del Sistema CAE



### Coordinador Nacional

Autoridad Supervisora y reguladora del Sistema CAE.

El Coordinador Nacional del Sistema de CAE es el órgano administrativo encargado de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema de CAE.

La coordinación nacional del Sistema de CAE corresponderá a la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico



### Gestor Autonómico

Autoridad validadora del Sistema CAE

El gestor autonómico del CAE es el 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.

— Genera valor económico en tu empresa

# Agentes del Sistema CAE



## Sujetos delegados

Son las empresas encargadas de gestionar, evaluar y validar los proyectos de eficiencia energética que generan ahorros. Estos sujetos son empresas acreditadas que actúan como intermediarios entre los propietarios del ahorro, los sujetos verificadores, la administración responsable de emitir los certificados y los sujetos obligados.



## Sujetos obligados

Son las empresas energéticas (comercializadoras de gas y electricidad y operadores al por mayor de productos petrolíferos y GLP) que están obligadas a conseguir una cantidad de ahorro energético al año.

Estas empresas pueden cumplir su obligación pagando al Fondo Nacional de Eficiencia Energética Energética o bien liquidando CAE

Únicamente pueden solicitar la emisión de CAE aquellos que tengan la consideración de sujetos obligados (SO) del Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (SNOEE) con una obligación de ahorro de energía sea igual o superior a 50 MWh o quienes se hayan acreditado como sujetos delegados (SD)

— Genera valor económico en tu empresa

# Bettergy, Eficiencia Energética como servicio

Sujeto Delegado para la Gestión de Certificados de Ahorro Energético desde octubre de 2023.

- Utilizando toda la experiencia adquirida en el sector de la **eficiencia energética** y focalizados en el tratamiento y digitalización de los datos.
- Nuestra plataforma de gestión de CAES simplifica los procesos de obtención, mejora la precisión y reduce la carga administrativa.



**10**

Años de  
experiencia

— Genera valor económico en tu empresa

# Agentes del Sistema CAE

## Propietario del ahorro

Originalmente, es la persona que ha llevado a cabo la inversión de una actuación de eficiencia energética susceptible de generar ahorros transformables en CAE.

La propiedad de los ahorros se puede ceder a un tercero a cambio de una contraprestación.

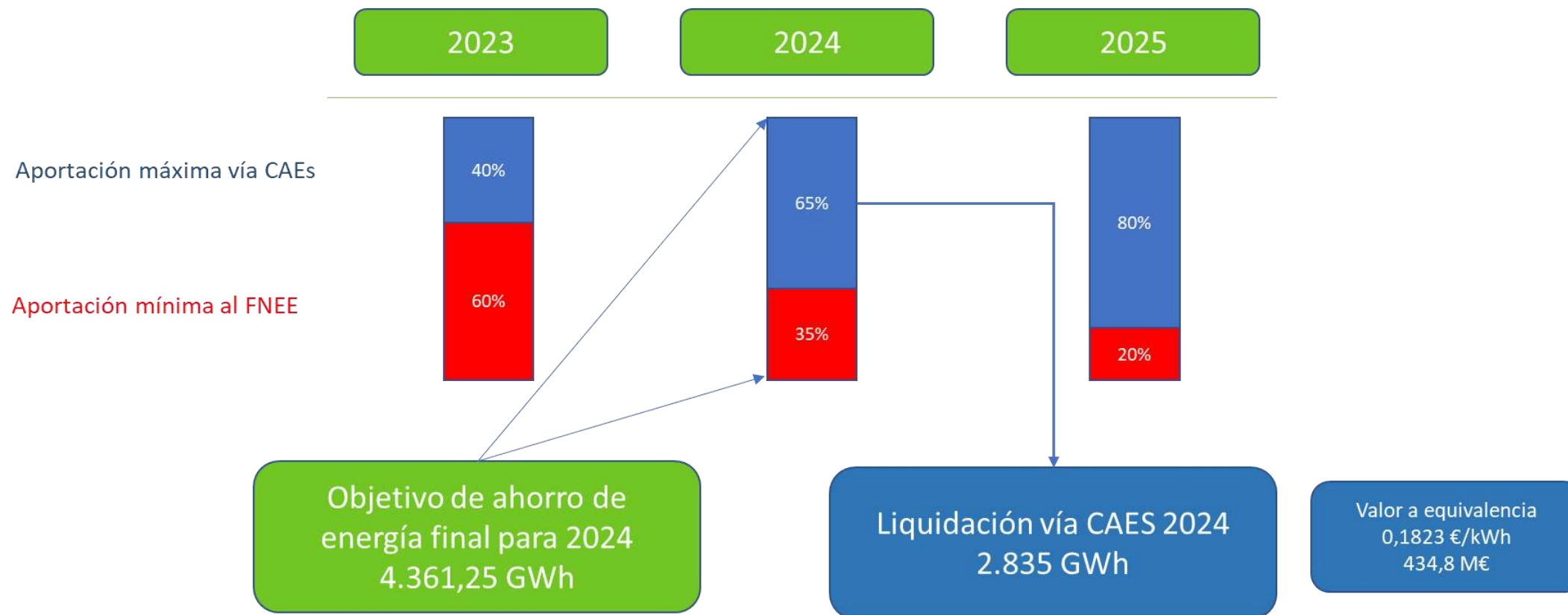
## Verificadores

Es la entidad acreditada por ENAC que revisa que la actuación se ha realizado, que la documentación es correcta y que se han conseguido los ahorros de energía declarados

— Genera valor económico en tu empresa

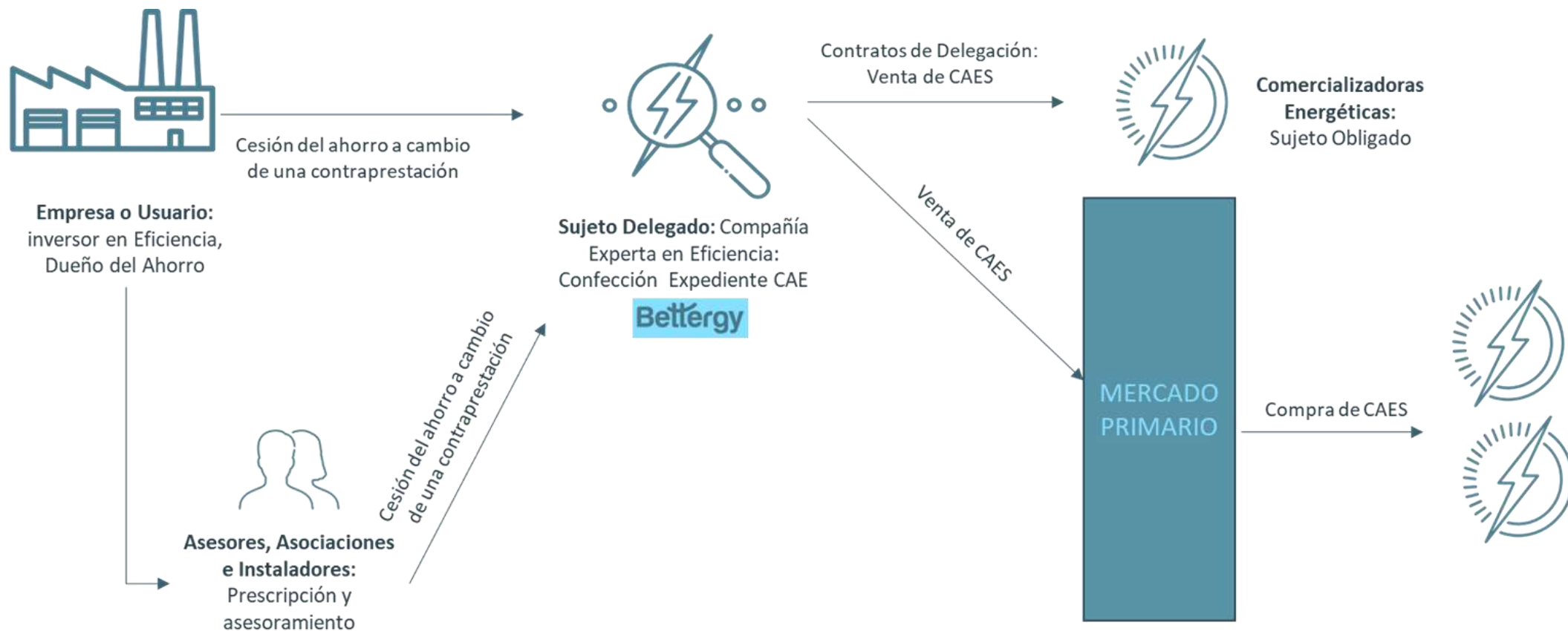
# Sistema CAES

Situación DESPUÉS del RD 36/2023 de 24 de enero de 2023



— Genera valor económico en tu empresa

# Obtención de CAES



— Genera valor económico en tu empresa

# Actuaciones SINGULARES

## Metodología de cálculo

Cuando se trate de una actuación que no se pueda justificar con la suma de varias fichas y que por su complejidad y/o cantidad de ahorros compense ir a la modalidad de actuación singular.

- Calcula con más precisión los ahorros
- Suelen ser actuaciones con un volumen de ahorros elevado en cada actuación.
- El proceso de verificación es más largo, requiere un trabajo técnico más especializado



— Genera valor económico en tu empresa

# Actuaciones ESTANDARIZADAS

## Fichas recogidas en un catálogo

En esta modalidad es preciso que exista una ficha que contemple la actuación Orden TED/845/2023, de 18 de julio, artículo 1.

El catálogo se revisa y actualiza de forma periódica Resolución de 3 de julio de 2024.

- El hecho de existir ficha asegura que la actuación es susceptible de recibir CAE
- La metodología de cálculo del ahorro ya está validada en la propia ficha.
- Me indica cuál es el soporte documental que justifica la realización de la actuación de eficiencia energética
- La verificación es más sencilla y breve



— Genera valor económico en tu empresa

# Actuaciones ESTANDARIZADAS

● Sector industrial

● Sector terciario

● Sector residencial

● Sector transporte



## AISLAMIENTO DE PROCESOS:

1. Mejora del aislamiento de tuberías y superficies planas de instalaciones y equipos utilizados en procesos industriales



## CALOR Y FRIO INDUSTRIAL- TÉRMICAS:

1. Sustitución de refrigerante / compresor de una instalación frigorífica
2. Sustitución caldera de combustible fósil existente por bomba de calor
3. Sustitución de generador para climatización por bomba de calor
4. Planta enfriadora de procesos de alta eficiencia
5. Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa
6. Instalación de una cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)
7. Sustitución del recuperador, cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)
8. Sustitución de intercambiador/es de calor para la reducción de la resistividad térmica en sistemas industriales
9. Cambio de quemador modulante de gas, biometano o biogás



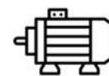
## ILUMINACIÓN:

1. Sustitución del sistema iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED



## INSTALACIÓN DE COMPRESORES:

1. Sustitución o reemplazo de compresor de aire por uno más eficiente
2. Recuperación de calor de un compresor
3. Unidad condensadora de alta eficiencia



## MOTORES ELÉCTRICOS Y BOMBAS:

1. Sustitución de motores eléctricos de inducción
2. Sustitución de bomba de alta presión por una bomba de pistones axiales

— Genera valor económico en tu empresa

# Solicitud de emisión de CAE

## Listado de documentos: Medida estandarizada

Las solicitudes de emisión de CAE sólo las puede realizar el representante legal de un SO o de un SD acreditado, y deberán presentarse a través de la sede electrónica del MITERD

### Convenio CAE

Firmado donde consta que el solicitante es el titular del ahorro anual de energía final para el que solicita la emisión de CAE

### Dictamen favorable

Correspondiente a la actuación para la que se solicita la emisión de CAE emitido por un verificador de ahorro energético, acompañado del correspondiente informe de verificación

### Documentos justificativos

De la realización de la actuación de ahorro energético que han servido para obtener el dictamen favorable

The screenshot shows the 'Sede electrónica' (Electronic Office) of the Spanish Government, specifically the 'Sistema de CAE: Solicitud de emisión de CAE' (CAE System: CAE Emission Request) page. The page is in Spanish and features a navigation menu with 'Procedimientos', 'Servicios', 'Tablón de Anuncios', and 'Zona Personal'. The main content area is titled 'Sistema de CAE: Solicitud de emisión de CAE' and includes a 'Inicio del Procedimiento' button. Below this, there is a 'Descripción' section explaining the process, followed by 'Otra documentación asociada al procedimiento' (Other documentation associated with the procedure) and 'Documentación necesaria para la solicitud electrónica' (Documentation necessary for the electronic request). The 'Documentación necesaria' section lists three forms: 'Formulario de solicitud electrónico (Solicitud de emisión de CAE - Estandarizadas.pdf) (814 Kb)', 'Formulario de solicitud electrónico (Anexo para actuaciones estandarizadas.pdf) (413 Kb)', and 'Formulario de solicitud electrónico (Solicitud de emisión de CAE - Singular.pdf) (250 Kb)'. The 'Documentación requerida en la solicitud' (Documentation required in the request) section lists documents to be provided by the applicant, including a 'Convenio CAE' (CAE Agreement) and a 'Dictamen favorable' (Favorable Report).

— Genera valor económico en tu empresa

# Convenio CAE

El convenio CAE es un acuerdo firmado entre el propietario del ahorro de energía y un sujeto obligado o sujeto delegado, por el cual el primero cede dicho ahorro al segundo a cambio de una contraprestación.

Una vez que el sujeto obligado o delegado obtiene la titularidad de los ahorros a través del convenio CAE, podrá solicitar la verificación y posterior emisión de CAE.

Se permite que entre el propietario original del ahorro y el sujeto obligado o delegado haya intermediarios.

GARANTIZANDO LA TRAZABILIDAD

## EJEMPLO DE CONVENIO DE CESIÓN DE AHORROS ENERGÉTICOS (CONVENIO CAE)

El convenio CAE es un acuerdo firmado entre un sujeto obligado o un sujeto delegado con el propietario del ahorro de energía, por el cual éste cede dicho ahorro a aquel a cambio de una contraprestación, económica o de otro tipo.

La 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, establece el contenido mínimo de este convenio en su artículo 11.

El presente documento, que no tiene carácter obligatorio, pretende dar un ejemplo del contenido mínimo de los Convenios CAE. Las partes pueden desarrollarlo y adaptarlo según sus necesidades.

En ..... a ..... de ..... de.....

### REUNIDOS

**OPCIÓN 1 cuando el Cedente sea persona jurídica:** De una parte, D<sup>a</sup>/D. ...., mayor de edad, con documento de identificación ....., en nombre y representación de la empresa..... con NIF.....y domicilio a efectos de notificaciones en ....., teléfono de contacto ..... y correo electrónico....., en adelante el **Cedente**.

**OPCIÓN 2 cuando el Cedente sea persona física:** De una parte, D<sup>a</sup>/D. ...., mayor de edad, con documento de identificación ....., y domicilio a efectos de notificaciones en ....., teléfono de contacto ..... y correo electrónico....., en adelante el **Cedente**.

**OPCIÓN 3 cuando el Cedente sea una comunidad de propietarios:** De una parte, D<sup>a</sup>/D. ...., mayor de edad, con documento de identificación ....., en nombre y representación de la comunidad de propietarios ..... con NIF ..... y sita en ....., con domicilio a efectos de notificaciones en ....., teléfono de contacto ..... y correo electrónico....., en adelante el **Cedente**.

**OPCIÓN 1 cuando el Cesionario sea sujeto delegado:** De otra parte, D<sup>a</sup>/D. ...., mayor de edad, con documento de identificación ....., en nombre y representación del sujeto delegado ..... con código de identificación ..... y domicilio a efectos de notificaciones en ....., teléfono de contacto ..... y correo electrónico....., en adelante el **Cesionario**.

**OPCIÓN 2 cuando el Cesionario sea sujeto obligado:** De otra parte, D<sup>a</sup>/D. ...., mayor de edad, con documento de identificación ....., en nombre y representación del sujeto obligado..... con código de identificación ..... NIF..... y domicilio a efectos de notificaciones en ....., teléfono de contacto ..... y correo electrónico....., en adelante el **Cesionario**.

— Genera valor económico en tu empresa

## Formato de las fichas CAE

1. **Ámbito de aplicación**
2. **Requisitos de la ficha**
3. **Metodología propuesta de cálculo**
4. **Resultados de Ahorro**
5. **Justificación documental**
6. **Anexos Técnicos**
7. **Anexo 1. Declaración responsable**



— Genera valor económico en tu empresa

# TER080: Rehabilitación profunda de un edificio terciario existente.

## 01

### ÁMBITO DE APLICACION

Rehabilitación profunda de un edificio existente del sector terciario.

## 02

### REQUISITOS

La rehabilitación debe afectar simultáneamente a la envolvente y, al menos, a una de las instalaciones térmicas y/o técnicas del edificio.

## 03

### CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGIA

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

Donde:

$F_p$	Factor de ponderación <sup>1</sup>	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



— Genera valor económico en tu empresa

## 04 RESULTADO DE CALCULO

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

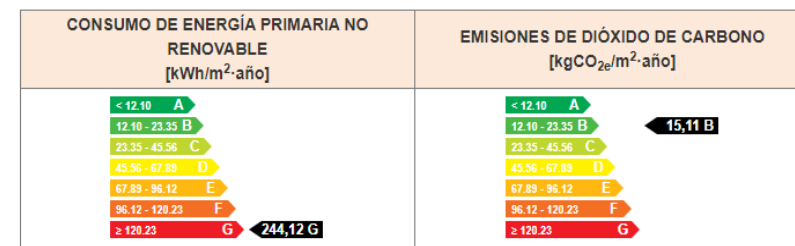
$F_p$	$EF_i$	$EF_f$	$AE_{TOTAL}$	$D_i$
1				

$D_i$  Duración indicativa de la actuación<sup>2</sup> años

## 05 DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión de CAE.
2. Declaración responsable **Anexo I**.
3. **Facturas** justificativas de la inversión .
4. Informe **fotográfico** del inmueble antes y después de la actuación.
5. **Certificado** suscrito por el director o responsable de la obra.
6. Copia de la **puesta en funcionamiento** de la instalación térmica sustituida o reformada.
7. **Certificado de eficiencia energética** del edificio, correspondiente al estado previo al inicio de la rehabilitación, con el justificante de registro.
8. **Certificado de eficiencia energética** del edificio, emitido tras la actuación ejecutada, con justificante de registro.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



Indicador	Cal. (1)	Ref. (2)	Conjunta (1) + k·(2)	ACS (3)	Ilum. (4)	Global (1) + (2) + (3) [+ (4) + transp.]
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	47,46	60,00		17,08	8,50	135,38
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	121,12	12,40		66,30	41,86	244,12
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2e</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	46,23	59,60		15,53	8,50	15,11
Demanda (0,8 ren/m) [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	56,00	24,78	73,35, 20,00			
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> ·año]	101,44	26,7%	56,58 [16,00%]**	65,23	-	1212,12

\* Los valores entre corchetes corresponden a los valores límite del DB-HE

\*\* Ahorro porcentual respecto al edificio de referencia

— Genera valor económico en tu empresa

# IND290: Sustitución de bomba por otra más eficiente

## 01 ÁMBITO DE APLICACION

Sustitución de una bomba por otra más eficiente, ambas sin regulación. Las bombas deberán dar servicio a una instalación que no hay experimentado cambios sustanciales en su velocidad, presión y caudal de trabajo.

## 02 REQUISITOS

La línea en la que se encuentra la bomba deberá tener implantados equipos de medida de horas de funcionamiento. Asimismo, se deben aportar y documentar los registros de medición de horas de al menos un año anterior a la actuación.



— Genera valor económico en tu empresa

## 03 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

## 04 RESULTADO DE CALCULO

## 05 DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión de CAE.
2. Declaración responsable Anexo I .
3. Facturas justificativas de la inversión
4. Informe fotográfico de la instalación antes y después de la actuación
5. Copia de la puesta en funcionamiento de la instalación técnica, cuando sea preceptivo.
6. Gráficas, tablas o fichas técnicas del fabricante, que indiquen las potencias y rendimiento para el régimen de funcionamiento del circuito hidráulico.
7. Diagrama de flujo y esquema de la planta identificando la actuación con el valor del punto de funcionamiento del circuito en condiciones normales, consignando que no ha habido cambios en las condiciones de velocidad, presión y caudal de trabajo.

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

$$AE_{TOTAL} = (\eta_p - \eta_a) \cdot P \cdot h_m$$

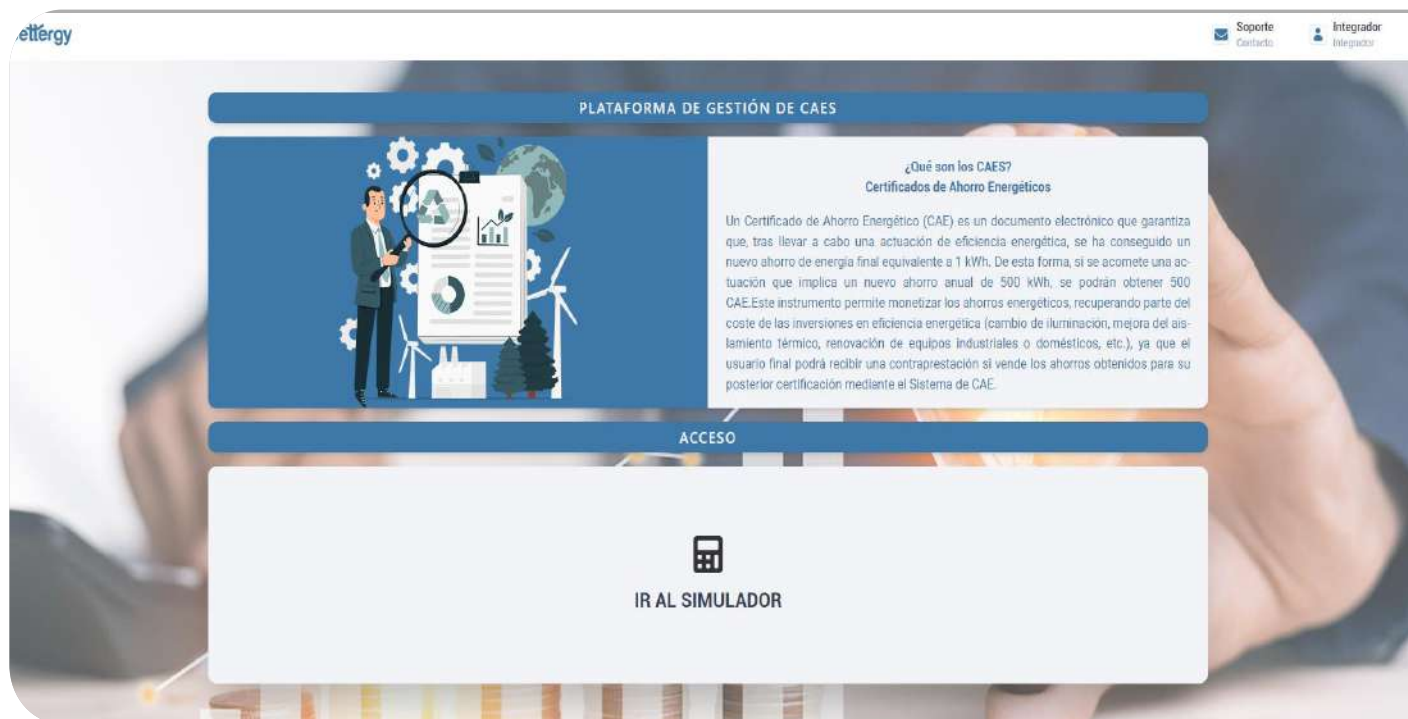
Donde:

$\eta_a$	Rendimiento total <sup>1</sup> de la bomba sustituida	%
$\eta_p$	Rendimiento total de la bomba nueva	%
P	Potencia de la bomba sustituida	kW
$h_m$	Horas anuales de funcionamiento promedio de la bomba	h/año
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

— Genera valor económico en tu empresa

# Plataforma CAES Bettergy

Cálculo, registro y gestión documental de CAES de catálogo en la plataforma de BETTERGY



## Reduce riesgos

Los calculos y la gestión documental en un unico lugar.

Revisión por expertos



## Mejora la productividad

Reduciendo la carga de trabajo administrativo, resolución de incidencias y documentos de apoyo



## Protegido

Toda la infromación esta almacenada en un servidor seguro

Genera valor económico en tu empresa

# Plataforma CAES Bettergy

**SIMULADOR**

Sectores: INDUSTRIA

Medidas de mejora: IND110 - v1.1 - Recuperación de calor de uno o varios compresores para uso de calefacción

Ámbito de aplicación: Instalación de un recuperador de calor de uno o más compresores neumáticos para uso o aprovechamiento de la energía térmica en procesos o instalaciones demandantes de calor.

Selección de modo de calefacción: Calefacción por agua

Calefacción por agua

Potencia térmica (P): 0 kW

Horas en modo activo (h): 1920 h/año

Rendimiento (η): 0

**Datos del CAE** | **Parámetros de cálculo**

**Información del cliente**

Nombre: TEST BETTERGY  
Dirección: Málaga | Código postal: 29010

**Información básica del CAE**

Fecha de creación: 09/07/2024  
CAEs generados: 500.000,00  
Fecha último estado: 09/07/2024

**Detalles de la medida**

Tipo: ESTANDARIZADA  
ID medida: IND050  
Descripción: Sustitución del sistema de iluminación existente e interiores de edificios del sector terciario por sistema de luminarias tipo LED

**Aspecto financieros y de liquidación**

Equivalencia financiera (€/MWh): 119,44  
Importe integrador (€): 5.972,22  
Importe cliente (€): 53.750,00

**Datos del CAE** | **Parámetros de cálculo** | **Gestión documental**

**Gestión documental**

TEST BETTERGY

Descargar todos

**Estado de los documentos**

Categoría	Subido	Revisado
Facturas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anexo 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe fotográfico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cert. de instalación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fichas técnicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otra documentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Guardar cambios

**Subir documentos**

Facturas

Subir documento

**Documentos subidos**

Facturas

Nombre	Eliminar
Ejemplo_disclaimer.docx	<input type="checkbox"/>

Descargar archivos

% trasladado a cliente: 90,00

Simulador

CAES

Documentación

— Genera valor económico en tu empresa

# Proceso de verificación de un CAE



— Genera valor económico en tu empresa

# Proceso de certificación y liquidación económica

En el gráfico se explican los pasos para obtener el CAE desde la identificación de la medida de eficiencia energética, pasando por su verificación, registro en la plataforma, compraventa y liquidación



— Genera valor económico en tu empresa

## Las empresas **verificadoras**

- Entidad acreditada por ENAC o por el Organismo Nacional de Acreditación de cualquier Estado Miembro de la Unión Europea. Revisa que la actuación se ha realizado, que la documentación es correcta y que se han conseguido los ahorros de energía declarados.
- MITECO Servicios acreditados: puesta en práctica mecanismo público de ahorro energético.
- Figura clave. Determinan si obtener CAE. Proceso de verificación riguroso y fiable.
- Normas:
  - UNE-EN ISO/IEC 17029:2019 Evaluación de la conformidad. Principios generales y requisitos para los organismos de validación y verificación
  - UNE-EN ISO 14065 Principios generales y requisitos para los organismos que realizan la validación y la verificación de la información ambiental
- En ningún caso podrán acreditarse como personas jurídicas que ostenten la condición de sujeto obligado o sujeto delegado. O que hayan ostentado tal condición en los tres años previos



**Verificadores**

— Genera valor económico en tu empresa

## Margube, sello de liderazgo sostenible

En Margube, nos encontramos en proceso de acreditación.

- Garantizamos la **confidencialidad e imparcialidad** de los intervinientes y la uniformidad del enfoque de la verificación y de las normas.
- Todas las personas verificadoras de la empresa están **cualificadas** conforme a los requisitos de acreditación.



— Genera valor económico en tu empresa

# Etapas de la verificación

**1. Revisión de la documentación técnica**



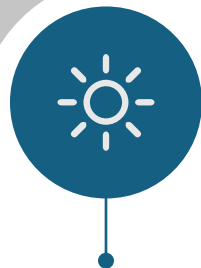
**3. Ejecución de la verificación**



**5. Revisión, toma de decisión y dictamen**



**2. Comprobación de la veracidad de los datos**



**4. Informe de la verificación**



- Quejas, reclamaciones y apelaciones.
- Hechos descubiertos después de la declaración de verificación.
- Información disponible.

— Genera valor económico en tu empresa

# 1. Revisión técnica de la medida

- ✓ Comprobar que toda la documentación recibida por el cliente es la necesaria para llevar a cabo la verificación.
  
- ✓ La documentación genérica para todas las medidas es la siguiente:
  - Declaración responsable.
  - Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada.
  - Proyecto o memoria técnica de la instalación proyectada.
  - Informe fotográfico antes y después de la actuación.
  
- ✓ Revisar también la ficha concreta y la información requerida.



— Genera valor económico en tu empresa

## 2. Comprobar la **veracidad** de los datos

- ✓ Comprobar veracidad de los datos usados para el cálculo.
- ✓ Comprobar valores usados para cada parámetro del cálculo son consistentes con la medida de ahorro tomada.
- ✓ Si hay error, se informará de estos al cliente para poder llevar a cabo su subsanación
  - Evidenciar acciones ya tomadas o en mejorar las evidencias o justificaciones ya aportadas.  
En ningún caso, en una mera propuesta de acciones o compromisos a adoptar a futuro.



— Genera valor económico en tu empresa

### 3. Ejecución de la verificación

- ✓ Verificar el resultado de los cálculos de ahorro utilizando la metodología de cálculo estandarizada para cada medida concreta según se indica en el catálogo.
- ✓ En función del tipo de medida de ahorro energético desarrollada, el cálculo se realiza con diferentes ecuaciones.
- ✓ Verificador se encargará de comprobar que la función y los parámetros usados para cada medida son los adecuados.
- ✓ En el caso de que detectase algún error, se informará de estos al cliente para poder llevar a cabo su subsanación.



— Genera valor económico en tu empresa

## 4. Informe de **verificación**

### **Informe de verificación:**

- Identificación del organismo de verificación, equipo de verificación, fechas.
- Identificación de la empresa cliente.
- Identificación o referencia al acuerdo aceptado del cliente.
- Ahorro energético annual conseguido declarado por el cliente objeto de la verificación.
- Conclusiones.
- Fecha de emisión de informe y de revisión.
- Todos aquellos desviaciones o inexatitudes identificadas y las razones por las que cada una de ellas es clasificada como importes o no.



— Genera valor económico en tu empresa

## 5. Revisión, toma de decisión y dictamen

- ✓ El dictamen de verificación: Favorable | Favorable con inexactitudes no importantes.  
Desfavorable, con inexactitudes importantes |  
Desfavorable, con inexactitudes importantes.  
No se puede emitir un dictamen y las causas.
- ✓ Dictamen con el contenido y modelo definido en los documentos emitidos por ENAC.
- ✓ Los registros elaborados se guardarán en las carpetas correspondientes.



# Quejas, reclamaciones y apelaciones

01

**La empresa verificadora dispone de un procedimiento de quejas o reclamaciones que incluye:**

- Descripción del proceso. Acciones apropiadas.
- Seguimiento y registro de la queja.

02

**La empresa verificadora dispone de un procedimiento de apelación:**

- Confirma recepción de la apelación, proporciona resultado e informes de progreso.
- Proceso disponible.

03

**Investigación y decisión**

- Quejas y apelaciones no debe resultar en ninguna acción discriminatoria ni comprometer imparcialidad.

— Genera valor económico en tu empresa

# Dudas y preguntas

¡Muchas gracias por vuestra atención!



— Genera valor económico en tu empresa

# Programa completo serial de jornadas CAEs

- **3 OCTUBRE:**  
Introducción al Sistema CAE: Un nuevo mercado energético lleno de oportunidades.
- **24 OCTUBRE:**  
Impacto de la tecnología e innovación en la obtención de CAEs.
- **7 NOVIEMBRE:**  
Inversión, rentabilidad y financiamiento de los CAEs.
- **21 NOVIEMBRE:**  
Sesión presencial: Evento sostenible en Barcelona.

¡Inscríbete al  
siguiente webinar!



**Participa en nuestro programa completo para obtener una visión integral sobre el sistema de Certificados de Ahorro Energético y rentabilizar tus acciones de eficiencia energética**

Serial de jornadas

# Genera valor económico en tu empresa

Obtén una visión integral y práctica sobre el sistema de Certificados de Ahorro Energético y rentabiliza tus acciones de eficiencia energética

**WEBINAR 1**  
3 de octubre

**WEBINAR 2**  
24 de octubre

**WEBINAR 3**  
7 de noviembre

**JORNADA PRESENCIAL**

Organizan:



Participan:

