

Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)

Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)

- Explicación
- Ejemplos de actuaciones reales
- Dudas y preguntas

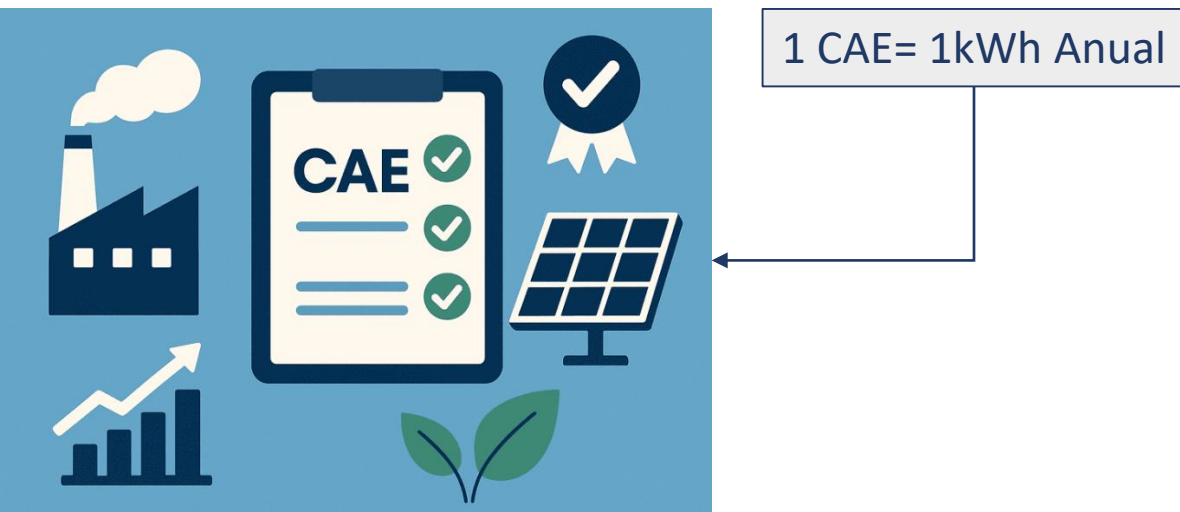
Certificados de Ahorro Energético (CAE)

Un Certificado de Ahorro Energético (CAE) es un documento electrónico que certifica que se ha logrado un ahorro de energía tras una actuación de eficiencia energética.

Cada CAE equivale a 1kWh de energía anual ahorrada.

Los CAE convierten el ahorro energético en ahorro económico. Es decir, ahorrar energía ahora también tiene asociado un valor económico directo.

Un CAE es un activo registrable que puede ser vendido, transferido o liquidado.

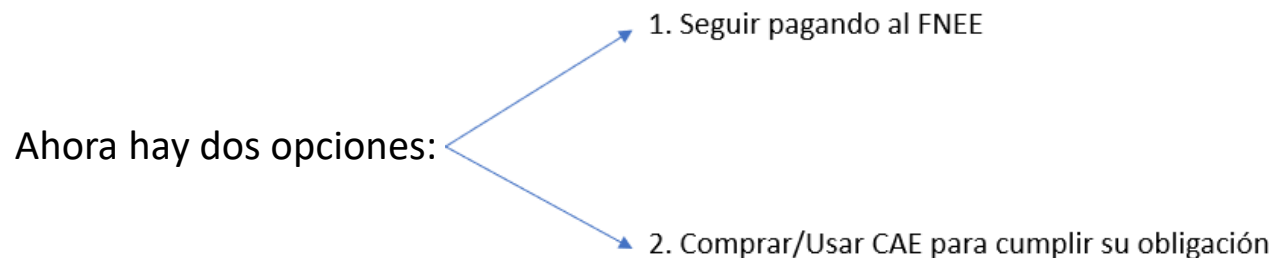


Origen de los CAE

Los CAE nacen como respuesta a la Directiva de Eficiencia Energética de la Unión Europea, que obliga a los países a:

- Reducir consumo energético.
- Fomentar la eficiencia.
- Cumplir con los objetivos climáticos.

En España fueron creados formalmente por el Real Decreto 36/2023 del 24 de enero. Antes de esta fecha el sistema era diferente. Las energéticas (comercializadoras de electricidad, gas y operadores de productos petrolíferos) sólo podían cumplir sus obligaciones de ahorro mediante aportaciones económicas al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE).

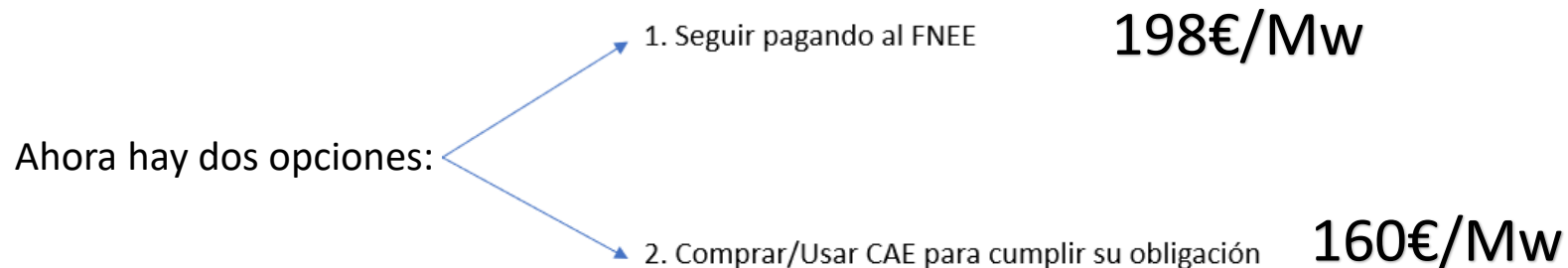


Origen de los CAE

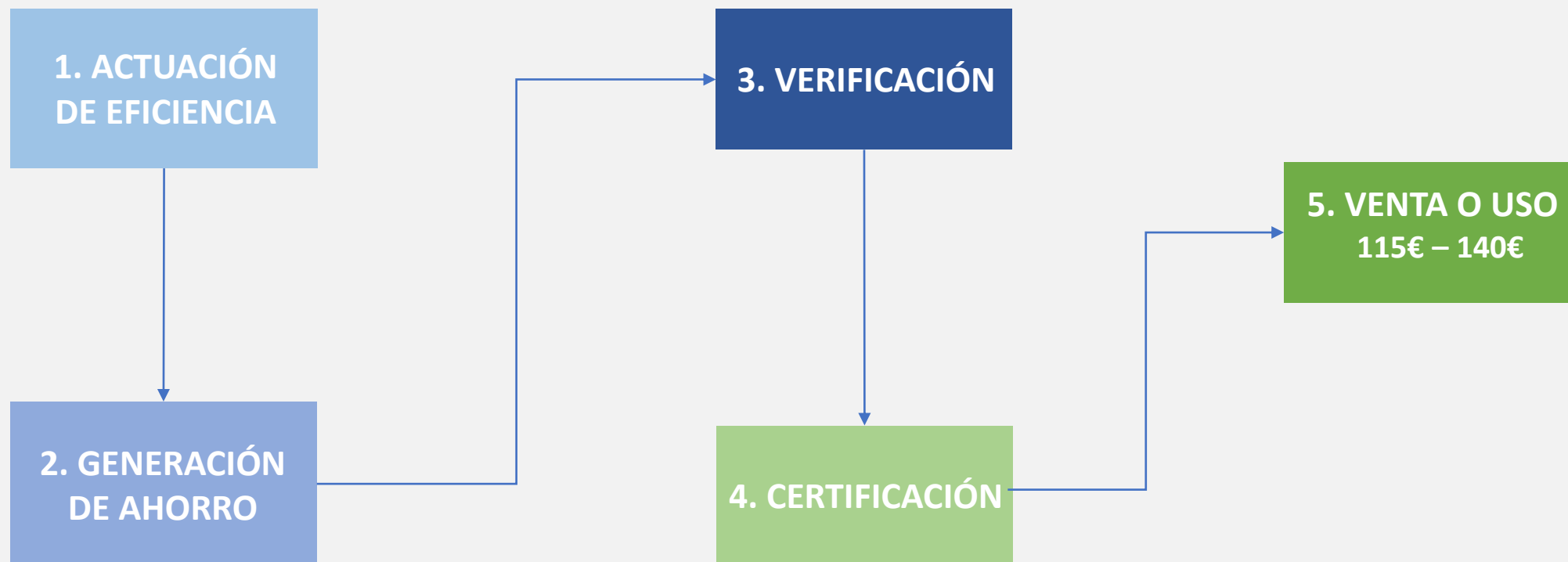
Los CAE nacen como respuesta a la Directiva de Eficiencia Energética de la Unión Europea, que obliga a los países a:

- Reducir consumo energético.
- Fomentar la eficiencia.
- Cumplir con los objetivos climáticos.

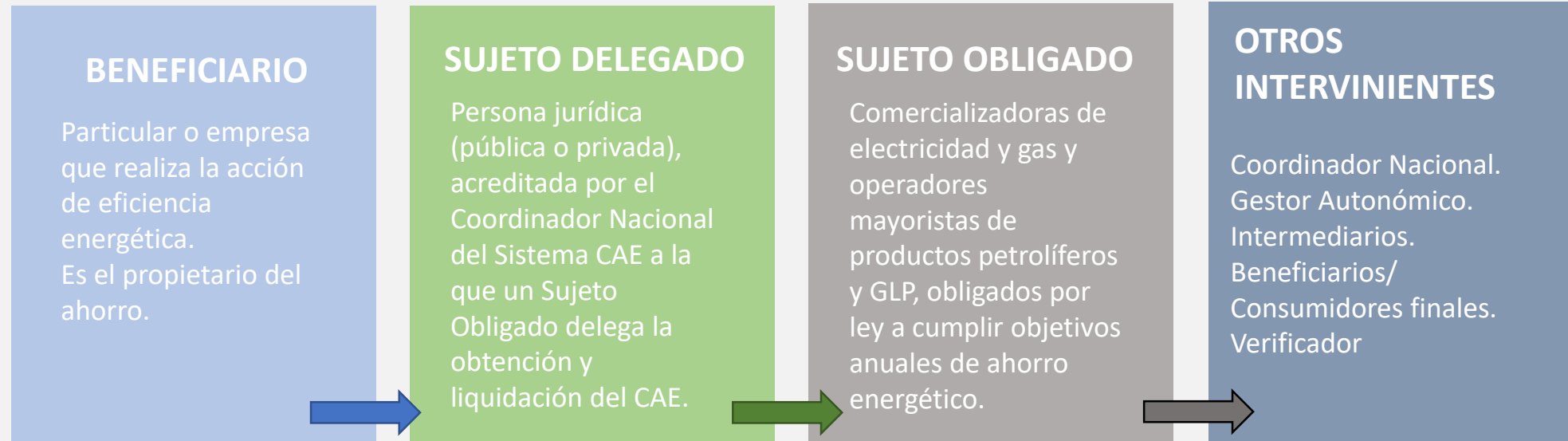
En España fueron creados formalmente por el Real Decreto 36/2023 del 24 de enero. Antes de esta fecha el sistema era diferente. Las energéticas (comercializadoras de electricidad, gas y operadores de productos petrolíferos) sólo podían cumplir sus obligaciones de ahorro mediante aportaciones económicas al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE).



¿Cómo funciona el sistema CAE?



Agentes que intervienen



¿Qué actuaciones generan CAE?

ACTUACIONES ESTANDARIZADAS (197 fichas)

- Incluidas en un catálogo oficial (sus fichas técnicas predefinidas del MITECO).
- Cálculo fácil.

Iluminación:

Sustitución por tecnología LED

Climatización y ACS:

Cambio de calderas de gas/gasoil por bombas de calor aerotérmicas, sustitución de enfriadoras y torres de refrigeración.

Otros

Envolvente:

Rehabilitación de fachadas, sustitución de ventanas y aislamiento de edificios.

Transporte:

Vehículos eléctricos para empresa

ACTUACIONES SINGULARES

- Proyectos personalizados que no encajan en el catálogo estandarizado.
- Requieren unos cálculos específicos.

Procesos industriales específicos

Renovación tecnológica integral

Otros

Sectores de aplicación

SECTOR INDUSTRIAL

Industrias intensivas: metalúrgica, química, cerámica, etc.

SECTOR TRANSPORTE

Sustitución de vehículos de combustión por eléctricos, electrificación de flotas, etc.

SECTOR RESIDENCIAL

Rehabilitación energética de los edificios, aislamiento térmico, sustitución de calderas de combustión por bombas de calor, etc.

SECTOR SERVICIOS

Hoteles, oficinas, comercios y edificios públicos. Su principal medida es la sustitución de iluminación.

Sector Terciario – Acciones estandarizadas

36 fichas técnicas estandarizadas de eficiencia energética. Otros proyectos pueden ser procesados mediante la vía de la acción singular

- TER010 - 1:** Rehabilitación de la envolvente térmica de edificios terciarios existentes con superficie afectada mayor del 25 %.
- TER020 - 1:** Rehabilitación de la parte opaca de la envolvente térmica de edificios terciarios con superficie afectada < 25 % de la envolvente térmica final.
- TER030:** Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED.
- TER040:** Sustitución de generador de climatización por bomba de accionamiento eléctrico.
- TER050:** Sistema de automatización y control para edificios del sector terciario (BACS).
- TER060:** Renovación o sustitución de ventanas en edificios terciarios existentes.
- TER061:** Renovación o sustitución de ventanas en edificios existentes (Canarias).
- TER070:** Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar térmica.
- TER080:** Rehabilitación profunda de un edificio terciario existente.
- TER090:** Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica.
- TER100:** Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor de accionamiento eléctrico.
- TER110:** Sustitución de compresor para instalación frigorífica o de climatización.
- TER120:** Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas.
- TER140:** Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia.
- TER050:** Reforma, sustitución o nueva instalación de central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa.
- TER160:** Sustitución, reforma o nueva instalación de una unidad condensadora de alta eficiencia.
- TER170 - 9:** Hibridación en modo paralelo de caldera/s de combustión con bomba de calor de accionamiento eléctrico en edificios no residenciales
- TER180:** Sustitución del sistema de iluminación vial ambiental.
- TER 190:** Reformado de aparatos de refrigeración para alimentos y bebidas de venta directa.
- TER200:** Sustitución de aparato de refrigeración con función de venta directa.
- TER210:** Sustitución de calderas individuales/colectiva en edificio terciario por conexión a una red de calor.
- TER220:** Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica), por un sistema de ventilación mecánica con recuperación de calor de alta eficiencia en edificios no residenciales.
- TER240:** Implantación de variador de velocidad
- TER260:** Sustitución de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- TER280:** Sustitución de bomba por otra más eficiente.

Ejemplo Plan de Acción

TER100 en el Go Fit Montecarmelo

- **Situación Actual**

Consumo de gas natural: 2,790 MWh/año, con un coste estimado de 153,450 €/año.

Consumo de combustible: Coste estimado de 5,000 €/año.

Facturación energética: Total estimado de 164,450 €/año, incluyendo tratamiento de legionella y mantenimiento correctivo.

- **Situación Propuesta**

Instalación de bombas de calor con dos unidades de 191 kW cada una, eliminando calderas de gas natural.

- **Ahorros estimados:**

Gas natural: Reducción de 1,780 MWh/año.

Costos de legionella: Reducción a 1,000 €/año.

Mantenimiento correctivo: Reducción a 1,000 €/año.

Ahorro total estimado: 108,850 €/año .

- **Inversión y Subvenciones**

Inversión total: 323,474.02 € (sin IVA).

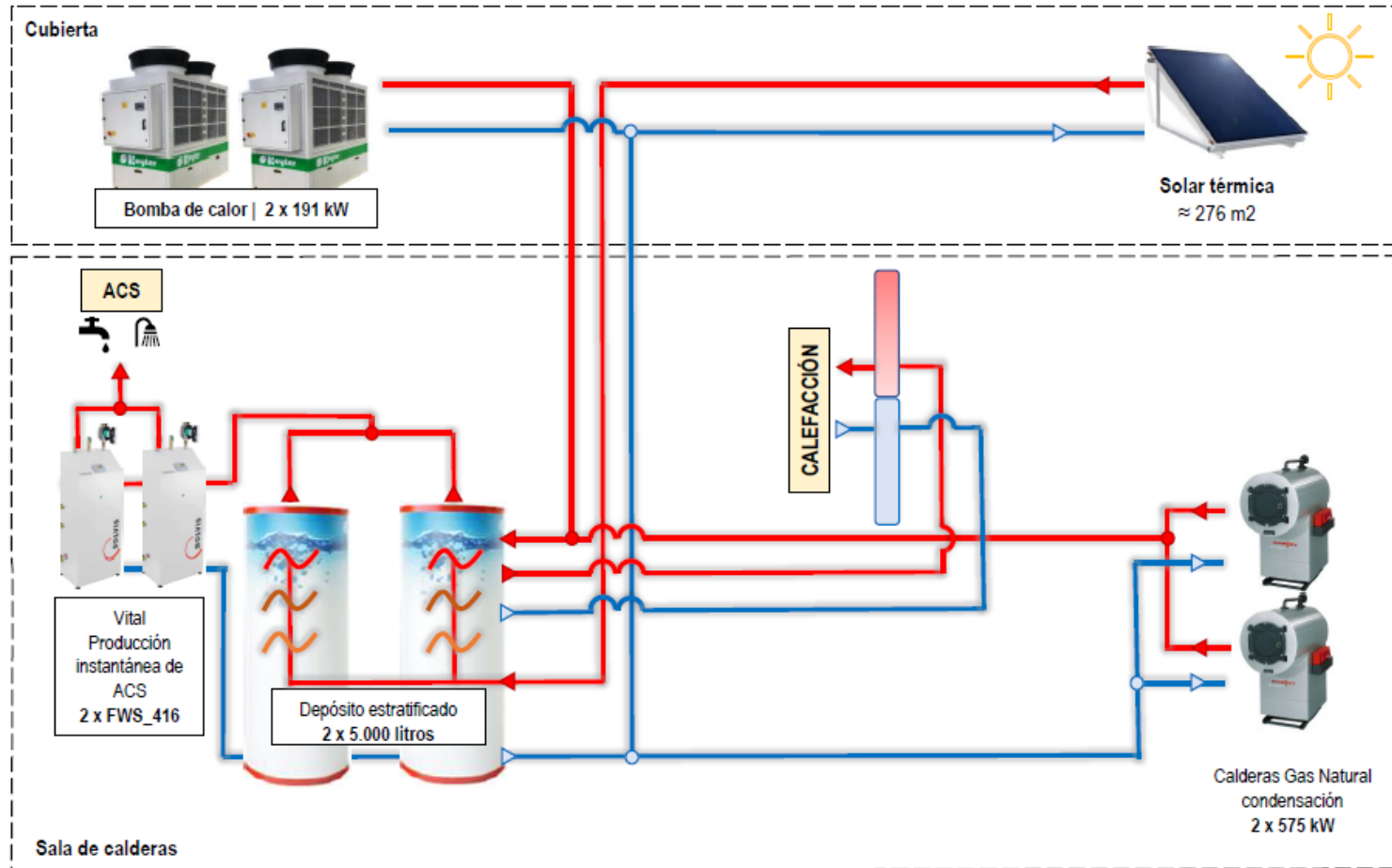
Incentivos para renovables (RD 1124/2021): 120,000 €.

Payback: Sin incentivos: 2.9 años.

Con venta de CAE: 0 años .

Contexto de la actuación

Esquema de proyecto realizado por GEBIO



Acción Nº 1: Instalación de bombas de calor

Descripción de la operación:

La operación propuesta en GO fit Montecarmelo consiste en la instalación de dos bombas de calor eléctricas de alta eficiencia, cada una con una capacidad de 191 kW, para sustituir las calderas de gas natural existentes.

Acompañamiento CAE

Pasos

- Detección de la elegibilidad de la actuación realizada al sistema CAE
- Análisis de los datos técnicos de la solución GEBIO
- Estimación del total de los CAE posibles con la operación
- Elaboración del expediente administrativo para la certificación CAE
- Pago de la prima.

Balance estimado del proyecto

- Inversión de la actuación: 323.474,02 €
- Prima CAE: 323.474 € para la ficha estandarizada TER100
- Solución que genera ahorros económicos y energéticos por la mejora de eficiencia del sistema

Cálculo de Ahorros Energéticos (Ficha TER100)

• Para Calefacción:

$$AE_C = P_C \cdot \left(\frac{1}{\eta_i} - \frac{1}{SCOP_{BdC}} \right) \cdot h$$

• Agua Caliente Sanitaria (ACS):

$$AE_{ACS} = \left(\frac{1}{\eta_i} - \frac{1}{SCOP_{dhw}} \right) \cdot D_{ACS} \cdot F_P$$

Más ejemplos reales - Vitoria

A. Implantación de BMS (Gestión y monitorización) TER-50

Beneficio CAE estimado: ≈ 3.000 – 5.000 €.

Inversión estimada:

Escenario básico (medidas principales de climatización y ACS): **3.000€**

Escenario intermedio (más puntos de control e informes energéticos): **6.000€**

El coste depende directamente del **nivel de elementos a monitorizar** (solo generación o también distribución, zonas comunes, iluminación, etc.).

Ahorro adicional: además del ingreso por CAE, el BMS reduce el consumo anual, acortando el **payback** de la instalación.

B. Sustitución de caldera por bomba de calor aire-agua (TER-100)

Beneficio CAE estimado: ≈ 50.000 – 60.000 €, según potencia, horas reales y rendimientos de catálogo.

Inversión estimada: 90.000 € (equipos + obra).

Ahorro adicional: menor gasto energético frente a la caldera, sumando ahorro en factura + ingreso CAE para **acortar el retorno**.

- Helios Zaragoza

- **Instalación de 4 nuevos equipos de climatización:** 90.000€ - 120.000€
- **Recuperación de calor:** 10.000€ - 15.000€
- **Sustitución de calderas – Singular:** 200.000€
- **Iluminación LED:** 4000€ - 5000€
- **Bomba de recirculación programable - agua de las calderas:** ???
- **Piscina cubierta:** ???

- SDR Arenas

- Sustitución de la climatización en el edificio Social.
- Total factura: 54.423€
- CAE conseguido: 33.000€

Principales problemas

- Conseguir la documentación.
- Intrusismo y fallos en los cálculos.
- Cambio de criterios en las fichas.
- Inversión necesaria - Capex
- Posibilidades técnicas para la actuación.
- Verificador Autónomo.
- Falta de seguimiento.

El principal problema es no conocerlo.



Ventajas de los CAE

Para ciudadanos:



- Ahorro en la factura
- Ingresos adicionales

Para empresas:



- Rentabilidad de inversiones
- Nuevas oportunidades de negocio

Para el país:



- Menor consumo energético
- Menos emisiones
- Cumplimiento de objetivos europeos

Conclusiones y cierre

Los CAE son una herramienta eficaz para impulsar la eficiencia energética, monetizando ahorros en diversos sectores.

Ahorrar energía ya no solo reduce coste... ahora también genera ingresos.

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN,
¿ALGUNA PREGUNTA?