

CERTIFICADO DE AHORRO ENERGÉTICO (CAE)

ORGANIZA:



COLABORA:



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN A LOS CAE. IMPLICACIONES Y BENEFICIOS - TIEMPO APROXIMADO 20 MINUTOS
 - A. ANTECEDENTES Y NORMATIVA
 - B. REAL DECRETO 36/2023, DE 24 DE ENERO
 - C. DEFINICIONES
 - D. MERCADO
2. CATÁLOGO DE FICHAS, EJEMPLOS EN SECTOR INDUSTRIAL Y TERCIARIO - TIEMPO APROXIMADO 20 MINUTOS
3. CASOS DE ÉXITO A NIVEL NACIONAL Y PROYECTOS ACTIVOS EN CANARIAS - TIEMPO APROXIMADO 20 MINUTOS
4. RUEGOS Y PREGUNTAS - TIEMPO APROXIMADO 30 MINUTOS

Presentador y moderador ASINCA: Francisco Estrada Rodríguez. Técnico CIDE - ASINCA

Introducción CAE. Implicaciones y beneficios: Rafael Sánchez. Director Relaciones Corporativas de Energy&Tic Consulting

Catálogo de fichas. Ej. Terciario - Singular - Singular: Pablo Ángel Mohedano. Ingeniero Senior de Energy&Tic Consulting

Casos de éxito: Oscar Alonso Perera. Unidad de Energía EQA. Entidad habilitada para la verificación de Certificación de Ahorro Energético CAEs.

INTRODUCCIÓN A LOS CAES. IMPLICACIONES Y BENEFICIOS

INTRODUCCIÓN A LOS CAES

HASTA AHORA EL CONSUMIDOR HA PAGADO POR LOS KWH QUE CONSUME. AHORA, CON EL NUEVO SISTEMA CAE, SE PAGARÁ AL CONSUMIDOR POR LOS KWH QUE NO CONSUME.

LOS CAE SON UNA COMPENSACIÓN ECONÓMICA (O DE OTRO TIPO) POR MINORAR EL CONSUMO ENERGÉTICO.

- ES UN DOCUMENTO QUE CERTIFICA EL AHORRO DE UNA CANTIDAD DE ENERGÍA.
 - ES UN ACTIVO QUE PUEDE SER OBJETO DE COMPRA - VENTA.
 - SATISFACE LAS OBLIGACIONES DE INVERSIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS SUJETOS OBLIGADOS AL FNEE.
 - PERMITE AL MERCADO MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LAS INVERSIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA.
 - PERMITE A OTROS AGENTES DEL MERCADO ACTIVAR LAS OFERTAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (ESE).
 - POTENCIALMENTE PUEDE ABRIRSE A OTROS PRODUCTOS O MERCADOS (ENERGÍA PRIMARIA, CO2, DERIVADOS).
-
- **NO ES UNA SUBVENCIÓN**, POR LO QUE SE PUEDEN SEGUIR SOLICITANDO AYUDAS O SUBVENCIONES SIEMPRE QUE NO PROCEDAN DEL FNEE.
 - NO ES UN DERECHO DE EMISIÓN DE CO2.

ANTECEDENTES Y NORMATIVA

DIRECTIVA 2012/27/ UE:

- **ARTÍCULO 7:** “CADA ESTADO MIEMBRO ESTABLECERÁ UN SISTEMA DE OBLIGACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (**SNOEE**)”.
 - EN ESPAÑA SE REGULA MEDIANTE LA LEY 18/2014 DE 15 DE OCTUBRE (SE ENTREGA ADJUNTA A ESTA PRESENTACIÓN).
 - **SUJETOS OBLIGADOS (SO):** EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE GAS Y ELECTRICIDAD, OPERADORES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS AL POR MAYOR, Y OPERADORES DE GASES LICUADOS DE PETRÓLEO AL POR MAYOR
 - **OBLIGACIONES DE AHORRO:** CUOTA ANUAL DE AHORRO ENERGÉTICO DE ÁMBITO NACIONAL PARA LOS SO.
 - **EQUIVALENCIA FINANCIERA:** CALCULADA ANUALMENTE POR EL MITECO.
 - DURACIÓN SNOEE: 4 JULIO 2014 -31 DICIEMBRE 2030.

- **ARTÍCULO 20:** “LOS ESTADOS MIEMBROS PODRÁN CREAR UN FONDO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (FNEE). EL OBJETIVO DE ESTE FONDO SERÁ RESPALDAR LAS INICIATIVAS NACIONALES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.”
 - EN ESPAÑA LA GESTIÓN ES DEL IDAE, INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA.



DEFINICIONES

- A) **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.
- B) **SUJETO OBLIGADO:** 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.
- C) **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.
- D) **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.
- E) **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.



DEFINICIONES

F) **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.

G) **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.

H) **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.

I) **VERIFICADOR DE AHORRO ENERGÉTICO:** ENTIDAD ACREDITADA POR LA ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENAC), QUE SERÁ LA ENCARGADA DE VERIFICAR LOS AHORROS DE ENERGÍA OBTENIDOS.

J) **GESTOR AUTONÓMICO DEL CAE:** ENCARGADO DE VALIDAR LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL EXPEDIENTE CAE DE AQUELLAS ACTUACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EJECUTADAS EN SU ÁMBITO TERRITORIAL.

K) **COORDINADOR NACIONAL DEL SISTEMA DE CAE:** MITECO. ENCARGADO DE LA SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE CAE A NIVEL NACIONAL.

L) **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.



DEFINICIONES

M) **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.

N) **ACTUACIÓN ESTANDARIZADA:** AQUELLA ACTUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA QUE, POR SUS CARACTERÍSTICAS Y PARTICULARIDADES TÉCNICAS, PUEDA SER FÁCILMENTE REPLICABLE.

O) **ACTUACIÓN SINGULAR:** AQUELLA ACTUACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA QUE, POR SUS CARACTERÍSTICAS Y PARTICULARIDADES TÉCNICAS, NO PUEDE SER INCLUIDA EN UNA FICHA DEL CATÁLOGO.

P) **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.

Q) **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, ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 7 DE LA DIRECTIVA 2012/27/UE.

R) **LIQUIDACIÓN DE UN CAE:** RECONOCIMIENTO DE LA CONSECUCCIÓN 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.

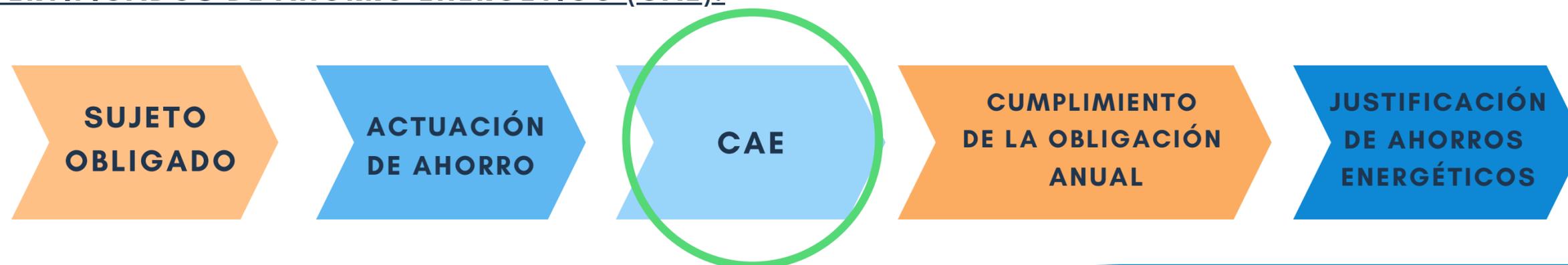


REAL DECRETO 36/2023, DE 24 DE ENERO

OPCIÓN A: APORTACIÓN AL FNEE.



OPCIÓN B: CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (CAE).



MERCADO

- **UNIDAD DE MEDIDA:** KWH. UN CAE EQUIVALE A **1KWH DE AHORRO DE ENERGÍA FINAL.**
 - **RANGO ACTUACIÓN:** SE PUEDE NEGOCIAR LAS ACCIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA QUE SE HAYAN IMPLEMENTADO DESDE FEBRERO DE 2023.
 - **OBLIGACIÓN DE CAE PARA SO:** AÑO 2023: 40% - AÑO 2024: 65% - AÑO 2025: 80%
 - **PRECIO MÁXIMO DE UN CAE:** EL PRECIO MÁXIMO VENDRÁ DETERMINADO POR LA EQUIVALENCIA FINANCIERA PARA LA APORTACIÓN AL FNEE, QUE EN 2023 FUE DE 165,7€/MWH Y PARA EL 2024 ES DE 182,3€/MWH
 - **PRECIO APROXIMADO DE UN CAE CON E&T:**
 - NO DOCUMENTADO: ENTRE **80-100€/MWH**
 - DOCUMENTADO (MEDIANTE CONSULTORA): ENTRE **135-155€/MWH**
-
- *NOMBRE DE LA MEDIDA Y CARACTERÍSTICAS.*
 - *VOLUMEN ESPERADO O APROXIMADO DEL AHORRO*
 - *FECHA DE FINALIZACIÓN PREVISTA DE LA INSTALACIÓN (2023/2024)*
 - *SECTOR DE LA MEDIDA: INDUSTRIAL, TERCIARIO, RESIDENCIAL O TRANSPORTE*
 - *TIPO DE MEDIDA: ESTÁNDAR O SINGULAR*
-
- *MUNICIPIO*
 - *PRECIO INDICATIVO QUE ESTARÍAIS BUSCANDO*
 - *NIVEL DE GARANTÍA DEL EXPEDIENTE*
 - *CONVENIO CAE CON EL COMPRADOR*
 - *FIRMA EL CONTRATO DE VENTA DEL EXPEDIENTE ENTRE VENDEDOR Y COMPRADOR.*

IND120

- Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas

MEDIDAS SINGULARES

- Recuperación de humos de calderas
- Inyección de oxígeno en la combustión

CAPEX: 290.000€
(Mano de obra aparte)

99% del CAPEX
cubierto con CAEs

Ahorro
anual de
energía

2.750 MWh/año

Importe
económico
otorgable

288.750 €

ESTADO → En proceso de verificación

TER100

- Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor

TER040

- Sustitución de generador de climatización por bomba de calor aire - aire, aire- agua o agua-agua.

Ahorro
anual de
energía

1.720 MWh/año

Importe
económico
otorgable

180.600 €

ESTADO → En proceso de verificación

TER100

- Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor

TER040

- Sustitución de generador de climatización por bomba de calor aire - aire, aire- agua o agua-agua.

Ahorro
anual de
energía

1.250 MWh/año

Importe
económico
otorgable

112.500 €

ESTADO → En proceso de verificación

IND050

- Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o laminarias tipo LED

Ahorro
anual de
energía

820 MWh/año

Importe
económico
otorgable

111.280 €

ESTADO → En proceso de verificación

IND070

- Sustitución de bomba de alta presión por una bomba de pistones axiales

Ahorro
anual de
energía

356 MWh/año

Importe
económico
otorgable

35.956 €

ESTADO → En proceso de verificación

IND050

- Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o laminarias tipo LED

IND120

- Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas

Ahorro
anual de
energía

220 MWh/año

Importe
económico
otorgable

23.205 €

ESTADO → En proceso de verificación

CATÁLOGO DE FICHAS. EJEMPLOS EN SECTOR INDUSTRIAL Y TERCIARIO



CATÁLOGO DE FICHAS ACTUAL RESOLUCIÓN DE 20 DE OCTUBRE DE LA ORDEN TED/845/2023 DE 18 DE JULIO

SE DIFERENCIAN DOS TIPOS DE ACTUACIONES GENERADORAS DE CAE : ACTUACIÓN POR FICHAS ESTANDARIZADAS Y ACTUACIONES SINGULARES.

LOS VOLÚMENES DE AHORRO MÍNIMO QUE SE BUSCAN POR ACTUACIÓN SON LOS SIGUIENTES:

- **SINGULAR:** 350-400MWH (EXISTEN EXCEPCIONES).
- **ESTÁNDAR*:** 30-50MWH

◦ (*) EN EL CASO DE QUERER INCLUIR VARIAS MEDIDAS EN UN MISMO EXPEDIENTE SE HA DE TENER EN CUENTA LAS TRES REGLAS BÁSICAS:

- VOLUMEN DE LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL EXPEDIENTE SUPERIOR A 30MWH
- MISMO AÑO DE FINALIZACIÓN DE LAS MEDIDAS
- MISMA COMUNIDAD (EN CASO DEL ESTÁNDAR)



CATÁLOGO DE FICHAS ACTUAL RESOLUCIÓN DE 20 DE OCTUBRE DE LA ORDEN TED/845/2023 DE 18 DE JULIO

52 FICHAS TÉCNICAS DEL SISTEMA CAES

INDUSTRIA
(17)

TERCIARIO
(18)

RESIDENCIAL
(15)

TRANSPORTE
(2)



17 FICHAS TÉCNICAS - INDUSTRIA

1. MEJORA DEL AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y SUPERFICIES PLANAS DE INSTALACIONES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN PROCESOS INDUSTRIALES PARA TEMPERATURAS DE MÁS DE 60 °C
2. **SUSTITUCIÓN DE REFRIGERANTE DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA**
3. SUSTITUCIÓN DE COMPRESOR PARA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA
4. SUSTITUCIÓN CALDERA DE COMBUSTIBLE FÓSIL EXISTENTE POR BOMBA DE CALOR
5. SUSTITUCIÓN DEL SISTEMA ILUMINACIÓN POR SISTEMA CON FUENTES LUMINOSAS Y/O LUMINARIAS TIPO LED
6. SUSTITUCIÓN DE GENERADOR PARA CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR
7. SUSTITUCIÓN DE BOMBA DE ALTA PRESIÓN POR UNA BOMBA DE PISTONES AXIALES
8. INSTALACIÓN DE UNA CÁMARA ISOBÁRICA O INTERCAMBIADOR DE PRESIÓN (CIP)
9. SUSTITUCIÓN DEL RECUPERADOR, CÁMARA ISOBÁRICA O INTERCAMBIADOR DE PRESIÓN (CIP)
10. SUSTITUCIÓN O REEMPLAZO DE COMPRESOR DE AIRE POR UNO MÁS EFICIENTE
11. RECUPERACIÓN DE CALOR DE UN COMPRESOR
12. **CAMBIO DE QUEMADOR MODULANTE DE GAS, BIOMETANO O BIOGÁS**
13. PLANTA ENFRIADORA DE PROCESOS DE ALTA EFICIENCIA
14. CENTRAL FRIGORÍFICA DE ALTA EFICIENCIA CON SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN DIRECTA
15. UNIDAD CONDENSADORA DE ALTA EFICIENCIA
16. SUSTITUCIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS DE INDUCCIÓN
17. SUSTITUCIÓN DE INTERCAMBIADOR/ES DE CALOR PARA LA REDUCCIÓN DE LA RESISTIVIDAD TÉRMICA EN SISTEMAS INDUSTRIALES



18 FICHAS TÉCNICAS - TERCIARIO

1. REHABILITACIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DE EDIFICIOS TERCIARIOS EXISTENTES CON SUPERFICIE AFECTADA MAYOR DEL 25 %.
2. REHABILITACIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DE EDIFICIOS TERCIARIOS EXISTENTES CON SUPERFICIE AFECTADA MAYOR DEL 25 % (CANARIAS).
3. 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.
4. 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 (CANARIAS).
5. SUSTITUCIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN POR SISTEMA CON FUENTES LUMINOSAS Y/O LUMINARIAS TIPO LED.
6. **SUSTITUCIÓN DE GENERADOR DE CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA.**
7. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA EDIFICIOS DEL SECTOR TERCIARIO (BACS).
8. RENOVACIÓN O SUSTITUCIÓN DE VENTANAS EN EDIFICIOS TERCIARIOS EXISTENTES.
9. RENOVACIÓN O SUSTITUCIÓN DE VENTANAS EN EDIFICIOS EXISTENTES (CANARIAS).
10. NUEVA IMPLANTACIÓN, SUSTITUCIÓN O AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN TÉRMICA EN UN EDIFICIO Y PISCINA CON TECNOLOGÍA SOLAR TÉRMICA.
11. REHABILITACIÓN PROFUNDA DE UN EDIFICIO TERCIARIO EXISTENTE.
12. SUSTITUCIÓN DEL REFRIGERANTE DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.
13. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE COMBUSTIÓN EXISTENTE POR BOMBA DE CALOR.
14. SUSTITUCIÓN DE COMPRESOR PARA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.
15. SUSTITUCIÓN DE QUEMADOR MODULANTE DE CALDERA DE COMBUSTIÓN DE GAS.
16. REFORMA, SUSTITUCIÓN O NUEVA INSTALACIÓN DE PLANTA ENFRIADORA DE PROCESOS DE ALTA EFICIENCIA.
17. CENTRAL FRIGORÍFICA DE ALTA EFICIENCIA CON SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN DIRECTA.
18. UNIDAD CONDENSADORA DE ALTA EFICIENCIA.

CONFIGURACIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS NORMALIZADAS

1

ÁMBITO DE
APLICACIÓN

2

REQUISITOS

3

CÁLCULO DEL
AHORRO DE
ENERGÍA

4

RESULTADO DEL
CÁLCULO

5

DOCUMENTACIÓN
JUSTIFICATIVA DE LOS
AHORROS DE LA
ACTUACIÓN



EJEMPLO DE FICHA INDUSTRIAL

EJEMPLO 1: SUSTITUIR EL REFRIGERANTE DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

1. Ámbito de aplicación

- SUSTITUIR EL REFRIGERANTE ACTUAL POR REFRIGERANTES CON POTENCIAL DE CALENTAMIENTO ATMOSFÉRICO INFERIOR O POR REFRIGERANTES NATURALES (NH₃, CO₂) EN INSTALACIÓN DE FRÍO.

2. Requisitos

- EMPRESA HABILITADA EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS ACREDITADA POR EL ÓRGANO COMPETENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA
- CUMPLIR CON LA NORMATIVA VIGENTE: REGLAMENTO EUROPEO SOBRE LOS GASES FLUORADOS, REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS U OTRAS DISPOSICIONES EN ESTE ÁMBITO DE APLICACIÓN.

3. Cálculo del Ahorro de Energía

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

$$AE = P_F \cdot h \cdot (1/SEPR_{ant} - 1/SEPR_{nue}) \cdot F_c$$

AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año
P _F	Potencia demandada de climatización (frío o calor)	kW
SEPR _{ant}	Factor de eficiencia energética estacional en frío de la instalación frigorífica con el refrigerante sustituido	
SEPR _{nue}	Factor de eficiencia energética estacional en frío de la instalación frigorífica con el nuevo refrigerante	
H	horas anuales equivalentes en modo activo ³ , según tabla 1 Anexo II	2.910 h/año
F _c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 2 Anexo II	
D _i	Duración indicativa de la actuación ⁴	años

4. Resultado del cálculo

P _F	SEPR _{ant}		SEPR _{nue}	h	F _c	AE	D _i



EJEMPLO DE FICHA INDUSTRIAL

EJEMPLO 1: SUSTITUIR EL REFRIGERANTE DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

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

- **DECLARACIÓN RESPONSABLE** INDICANDO O HABER FORMALIZADO UN CONVENIO CAE CON EL SO/SD O COMPROMISO DEL PROPIETARIO INICIAL DEL AHORRO CON EL SO/SD DE NO FORMALIZAR OTROS CONVENIOS CAE PARA LA MISMA ACTUACIÓN DE AHORRO ENERGÉTICO.
- **RESULTADO DE LOS AHORROS** ENERGÉTICOS.
- **CERTIFICADO DE INSTALACIÓN** DE LA EMPRESA INSTALADORA DONDE SE DETALLEN LOS VALORES DE LAS VARIABLES DE LA FÓRMULA DE CÁLCULO DE ENERGÍA DEL APARTADO 3.
- COPIA DE LA **COMUNICACIÓN DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO** PRESENTADA EN EL REGISTRO HABILITADO POR EL ÓRGANO COMPETENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.
- **FACTURA(S) JUSTIFICATIVAS** DE LA INVERSIÓN REALIZADA.
- **INFORME FOTOGRÁFICO** DEL EQUIPO ANTES Y DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN, CON IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS AFECTADOS.
- **ANEXO I - DECLARACIÓN RESPONSABLE** FORMALIZADA 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.

DENOMINAREMOS A ESTA DOCUMENTACIÓN: "DOCUMENTACIÓN BÁSICA"



EJEMPLO DE FICHA INDUSTRIAL

EJEMPLO 2: SUSTITUCIÓN DE QUEMADOR MODULANTE DE CALDERA DE COMBUSTIÓN DE GAS

1. Ámbito de aplicación

- SUSTITUCIÓN DEL QUEMADOR DE GAS NATURAL, GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP), BIOMETANO O BIOGÁS POR OTRO QUEMADOR MODULANTE CON CONTROL DE OXÍGENO Y TECNOLOGÍA DE COMBUSTIÓN DE BAJAS EMISIONES DE NOX.

2. Requisitos

- CUANDO LA CALDERA QUEME COMBUSTIBLES FÓSILES, PARA CONSIDERAR LA FRACCIÓN DE AHORRO CORRESPONDIENTE, LA INSTALACIÓN EN LA QUE SE ENCUENTRA EL QUEMADOR DEBERÁ PERTENECER O ESTAR INTEGRADA EN EMPRESAS CON GRAN CONSUMO DE ENERGÍA DEL SECTOR INDUSTRIAL
- LA EMPRESA DEBE HABER REALIZADO UNA AUDITORIA ENERGÉTICA CONFORME AL REAL DECRETO 56/2016, DE 13 DE FEBRERO.
- EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE FÓSIL DIRECTO NO DA LUGAR A UN AUMENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA NI A UN AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN EN LA EMPRESA.
- DISPONER DE EQUIPOS DE MEDIDA DE ENERGÍA O CAUDALES DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE, AL MENOS DE 3 AÑOS ANTERIORES A LA ACTUACIÓN.



EJEMPLO DE FICHA INDUSTRIAL

EJEMPLO 2: SUSTITUCIÓN DE QUEMADOR MODULANTE DE CALDERA DE COMBUSTIÓN DE GAS

3. Cálculo del Ahorro de Energía

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

$$AE = D_c \cdot (1/\eta_i - 1/\eta_m)$$

AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año
D _c	Demanda energética media anual de los últimos 3 años	kWh/año
η _i	Rendimiento estacional del conjunto quemador/caldera existente, según ficha técnica o valor medio medido de las últimas 3 inspecciones periódicas realizadas	
η _m	Rendimiento estacional del conjunto quemador/caldera modulante, según ficha técnica	
D _i	Duración indicativa de la actuación ²	años

4. Resultado del cálculo

P _F	SEPR _{ant}		SEPR _{nue}	h	F _c	AE	D _i

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma	

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

- MISMA DOCUMENTACIÓN BÁSICA+
 - JUSTIFICANTE DE INSCRIPCIÓN DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN EL REGISTRO ADMINISTRATIVO DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS.
 - ESTUDIO DE VIABILIDAD QUE JUSTIFIQUE TÉCNICAMENTE LA INEXISTENCIA DE UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA SOSTENIBLE BASADA EN COMBUSTIBLES NO FÓSILES.



HOTEL SL

EJEMPLO DE FICHA TERCIARIO

EJEMPLO 1: SUSTITUCIÓN DE GENERADOR DE CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA

1. Ámbito de aplicación

SUSTITUCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN (CALEFACCIÓN Y/O REFRIGERACIÓN) Y/O AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) EN UN EDIFICIO DEL SECTOR TERCIARIO (HOTELES, RESTAURANTES, HOSPITALES, CENTROS EDUCATIVOS, BIBLIOTECAS, CENTROS CULTURALES, OFICINAS, CENTROS COMERCIALES ETC.) POR UNA BOMBA DE CALOR TIPO AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA O COMBINADAS ACCIONADAS ELÉCTRICAMENTE, NO AFECTANDO LA ACTUACIÓN A LOS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN LA INSTALACIÓN TÉRMICA. NO SON APLICABLES LAS BOMBAS DE CALOR CUYO COMPRESOR ESTÉ ACCIONADO TÉRMICAMENTE.

2. Requisitos

ESTA FICHA NO ESTABLECE REQUISITOS ESPECÍFICOS, LO QUE NO CASO EXONERA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE: REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE), REGLAMENTO EUROPEO SOBRE LOS GASES FLUORADOS I U OTRAS DISPOSICIONES EN ESTE ÁMBITO DE APLICACIÓN.

3. Cálculo del Ahorro de Energía

3.1 En calefacción

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

$$AE = \sum_{i=1}^N [P_{Ci} \cdot (1/SCOP_{si} - 1/SCOP_{ni}) \cdot h_{ci}]$$

Donde:

N	Número de equipos sustituidos	
P_C	Potencia de calefacción nominal ² del equipo sustituido	kW



HOTEL SL

EJEMPLO DE FICHA TERCIARIO

EJEMPLO 1: SUSTITUCIÓN DE GENERADOR DE CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA

3. Cálculo del Ahorro de Energía

$SCOP_s$	Coficiente de rendimiento estacional del equipo N inicial sustituido ³	
$SCOP_{ni}$	Coficiente de rendimiento estacional de la bomba de calor nueva ⁴	
h_{ci}	Horas de funcionamiento al año ⁵ en calefacción, a potencia nominal	1.152 h/año
AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ⁶	años

3.2 En refrigeración

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

$$AE = \sum_{i=1}^N P_{F_i} \cdot \left(\frac{1}{SEER_{si}} - \frac{1}{SEER_{ni}} \right) \cdot h_{Ri}$$

Donde:

AE	Ahorro anual de energía final	kWh/año
N	Número de equipos sustituidos	
P_F	Potencia de refrigeración nominal ⁷ del equipo nuevo	kW
$SEER_{si}$	Factor de eficiencia energética estacional del equipo N sustituido	W/W
$SEER_{ni}$	Factor de eficiencia energética estacional de la bomba de calor N nueva ⁸	W/W
h_{ri}	Horas de funcionamiento en refrigeración, a potencia nominal	768 horas/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ⁹	años

3.3 En agua caliente sanitaria (ACS)¹⁰

En ahorro de energía en ACS se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula, según el generador existente esté basado en combustible fósil o sea una bomba de calor:

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

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

$AE_{ACS_{cald}}$	Ahorro energía final al año cuando el generador a sustituir usa combustible fósil	kWh/año
$AE_{ACS_{bdc}}$	Ahorro energía final al año cuando el generador a sustituir es una bomba de calor	kWh/año
η	Rendimiento energético del generador basado en combustible fósil	En tanto por uno
$SCOP_{sdhw}$	Rendimiento estacional de la bomba de calor existente	
$SCOP_{dhw}$	Rendimiento estacional de la bomba de calor nueva	
D_{ACS}	Demanda anual de energía en ACS	kWh/año
F_p	Factor de ponderación ¹¹	
D_i	Duración indicativa de la actuación en años ¹²	años



HOTEL SL

EJEMPLO DE FICHA TERCIARIO

EJEMPLO 1: SUSTITUCIÓN DE GENERADOR DE CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA

4. Resultado del cálculo

4.1 Calefacción:

Equipo	P_c	SCOPs	SCOPn	h	AE_c
1					
..N					
Suma total					

4.2 Refrigeración:

Equipo	P_f	SEERs	SEERn	h	AE_f
1					
..N					
Suma total					

4.3 ACS

Equipos	$AE_{ACS_{cald}}$	$1/\eta$	$1/SCOP_{dhw}$
1			
..n			
Suma total			

4.3 ACS

Equipos	$AE_{ACS_{bdc}}$	$1/SCOP_{sdhw}$	$1/SCOP_{dhw}$
1			
..n			

Total, ACS, calefacción y refrigeración:

AE_c	$AE_{ACS_{cald}}$	$AE_{ACS_{bdc}}$	AE_f	TOTAL AE	D_l

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma	



HOTEL SL

EJEMPLO DE FICHA TERCIARIO

EJEMPLO 1: SUSTITUCIÓN DE GENERADOR DE CLIMATIZACIÓN POR BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE, AIRE-AGUA O AGUA-AGUA

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

- MISMA DOCUMENTACIÓN BÁSICA+ .
- **TENER EN CUENTA QUE EN EL CASO DE UTILIZAR UN FLUIDO REFRIGERANTE, EL CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA DONDE SE DETALLEN LOS VALORES DE LAS VARIABLES DE LA FÓRMULA DE CÁLCULO DE AHORRO DE ENERGÍA DEL APARTADO 3. DEBERÁ ESTAR SUSCRITO POR LA EMPRESA FRIGORISTA Y EL DIRECTOR DE LA INSTALACIÓN, DE ACUERDO CON LA IF-10 DEL RD 552/20198.**



ACTUACIONES SINGULARES

MAYOR DEFINICIÓN, PRECISIÓN Y DETALLE GENERALMENTE SECTOR INDUSTRIAL 4 APARTADOS PRINCIPALES:

1. ACTIVIDAD TITULAR, PLANTA, INSTALACIÓN

2. DEFINICIÓN DE ACTUACIONES (MAE) Y PROCESOS AFECTADOS

- CONSUMOS ENERGÉTICOS
- FACTORES ENDÓGENOS/EXÓGENOS QUE AFECTAN AL CONSUMO

3. PARAMETRIZACIÓN Y FORMULACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

- CONSUMO ESTACIONAL/ESPECÍFICO
- PARÁMETROS Y SU INFLUENCIA
- VALORES PROMEDIO Y ESTIMADOS
- FORMULACIÓN POR CRITERIOS DE INGENIERÍA, REFERENCIA, ANALÍTICOS, ESTADÍSTICOS (RECTAS DE REGRESIÓN R²...)

4. CÁLCULO DE AHORROS

- CÁLCULO DE NUEVO CONSUMO
- CÁLCULO DE LÍNEA BASE

OTRAS CUESTIONES: CRITERIOS DE VERIFICACIÓN, AUDITORÍA, INSPECCIÓN

CASOS DE ÉXITO A NIVEL NACIONAL Y PROYECTOS ACTIVOS EN CANARIAS

SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (CAE)

Agentes del Sistema CAE

Los Agentes del Sistema son los siguientes:

Usuario Final

Sujeto Obligado

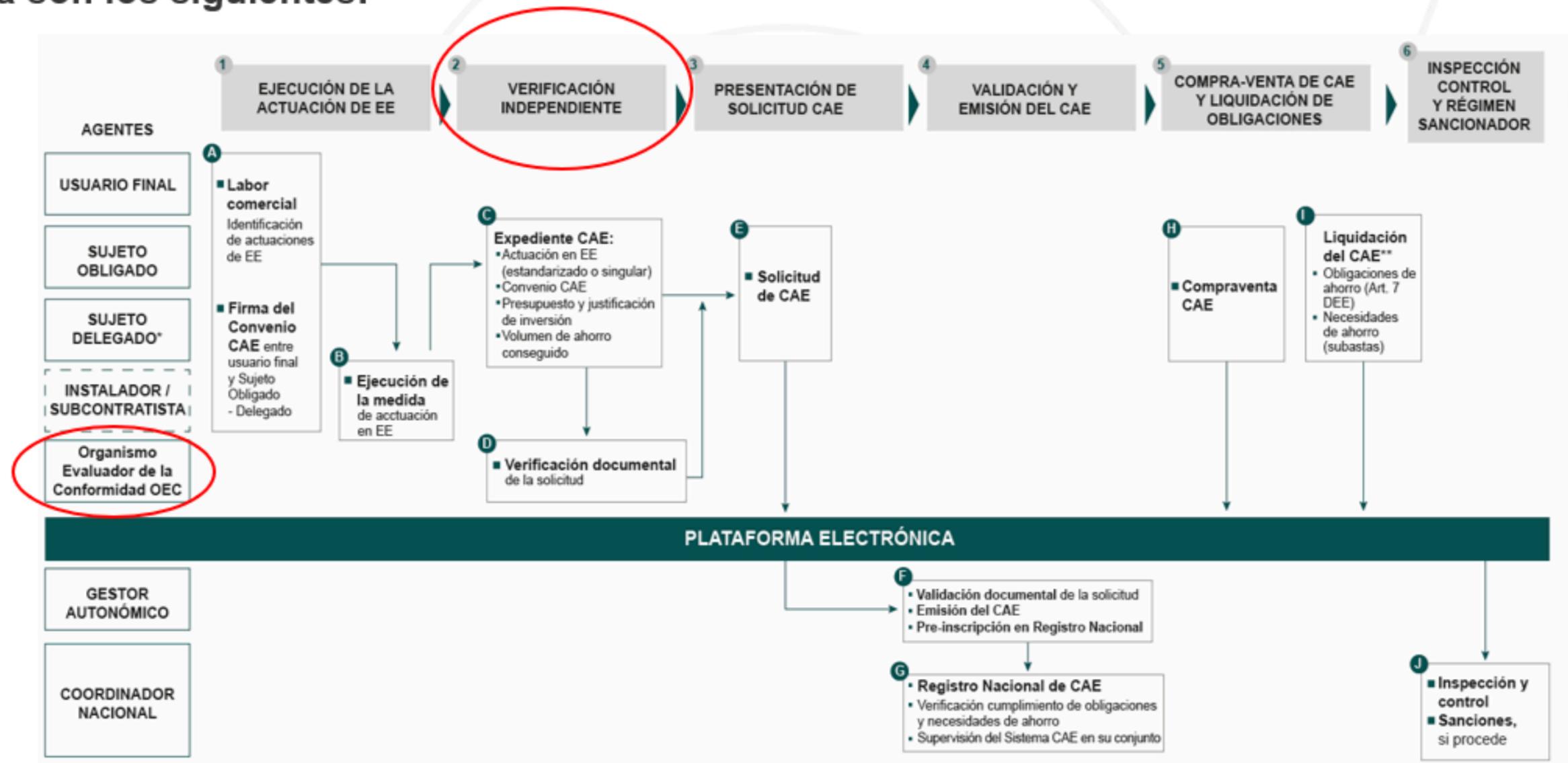
Sujeto Delegado

Instalador / Subcontratista

Verificador CAE

Gestor Autonómico

Coordinador Nacional



SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO (CAE)

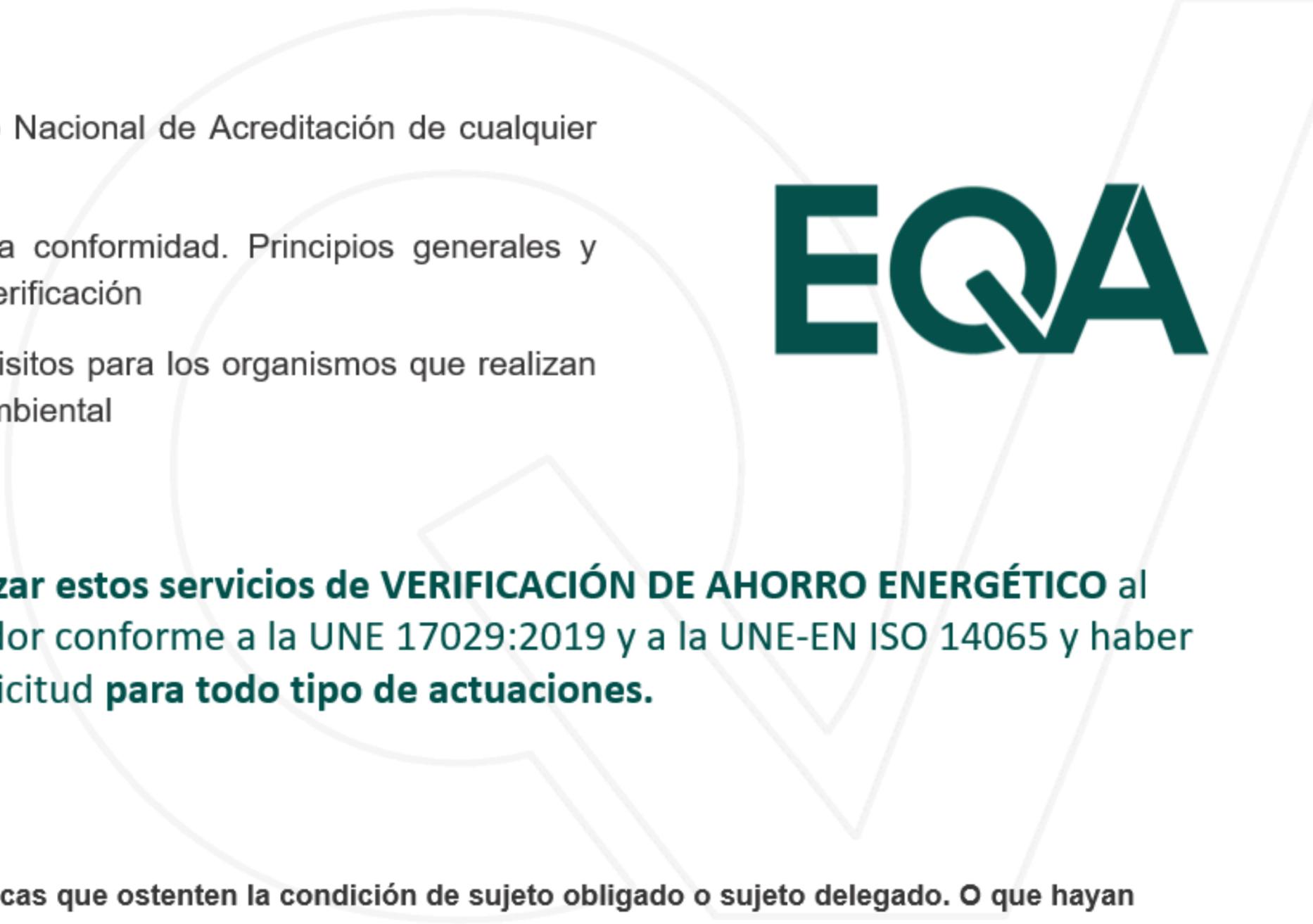
VERIFICADOR CAE (EQA)

Entidad acreditada por ENAC o por el Organismo Nacional de Acreditación de cualquier Estado Miembro de la Unión Europea. 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

*** EQA se encuentra en disposición de realizar estos servicios de VERIFICACIÓN DE AHORRO ENERGÉTICO al disponer de acreditación ENAC como Verificador conforme a la UNE 17029:2019 y a la UNE-EN ISO 14065 y haber presentado solicitud para todo tipo de actuaciones.**

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.



EQA

PROCESO DE VERIFICACIÓN DE AHORROS DE ENERGÍA

ETAPAS DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN CAE DE EQA

RDE 33. Rev 2 – Documento del esquema de acreditación elaborado por ENAC y el MITERD para la acreditación de las entidades que quieran ofrecer la verificación por tercera parte.

El Proceso de Verificación de CAE consta de 4 partes:

1. Emisión de oferta de verificación (preacuerdo)



2. Aceptación de contrato de verificación (acuerdo)



3. Fase de planificación y ejecución de la verificación



4. Revisión técnica y toma de decisión

PROCESO DE VERIFICACIÓN DE AHORROS DE ENERGÍA

ETAPAS DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN CAE DE EQA

1. FASE DE PREACUERDO

Cuestionario de datos que incluye lo requerido en Orden TED/815/2023

No debe aceptar solicitudes de las que tenga evidencias que han sido aceptadas por otros organismos de verificación ni aquellas en la que haya participado en la valoración previa.

Emisión de documento oferta con duración y coste,

Debe solicitar un SO o SD y disponer de Convenio con propietario del ahorro (O.M. TED/815/2023. Art 11)

2. FASE DE ACUERDO

Firma de contrato con duración y coste. Identificación del alcance de verificación (actuación y ahorro a verificar),

Revisión Técnica del Contrato por parte de EQA



PROCESO DE VERIFICACIÓN DE AHORROS DE ENERGÍA

3.2 ETAPAS DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN CAE DE EQA

3. FASE DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA VERIFICACIÓN

3.1 Evaluación documental

Se revisa documentación del proceso: convenio/contrato/memoria/proyecto/ cálculos /proceso de recopilación de datos/calidad del dato. En actuaciones estandarizadas, el verificador comprobará si la actuación cumple el Ámbito y los Requisitos de la ficha.

Análisis Estratégico y Evaluación del riesgo de la verificación  EMISIÓN DEL PLAN DE VERIFICACIÓN

3.2 Ejecución de la verificación

Verificar el ahorro anual de energía conseguido, mediante la revisión de la veracidad de la actuación en materia de eficiencia energética. **Que la información y documentación aportada cumpla los requisitos establecidos en el catálogo o en la reglamentación existente**, sea completa y ajustada a los hechos

Recopilación de las **evidencias objetivas**. Los **datos suministrados cumplen el principio de exactitud**, persiguiendo la alta calidad de los datos. La **evaluación de la conformidad** para Actuaciones Estandarizadas con los **requisitos especificados** en las fichas.

La **identificación de declaraciones erróneas, omisiones en información (lagunas de datos) y/o datos, cálculos erróneos**

PROCESO DE VERIFICACIÓN DE AHORROS DE ENERGÍA

3.2 ETAPAS DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN CAE DE EQA

3. FASE DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA VERIFICACIÓN

3.3 Cierre de la verificación

Emisión del Informe y el Dictamen (borrador) de Verificación CAE

-Informe: reflejará los hallazgos de la verificación y el ahorro energético verificado.

En caso de detectarse Hallazgos (inexactitudes) que puedan ser subsanadas, se da un plazo breve de subsanación y el VJ analizará las nuevas evidencias y/o justificaciones. Se dejará constancia de resolución en el Informe.

4. TOMA DE DECISIÓN Y EMISIÓN DEL DICTAMEN DE VERIFICACIÓN

Mediante la realización de la Revisión técnica independiente se Toma la Decisión, emitiendo el Dictamen Definitivo.

Para Verificación Grupal se emite un único Dictamen por agrupación:

Si la verificación de cualquiera de las actuaciones individuales resultara desfavorable emitirá Dictamen Desfavorable

CASOS PRÁCTICOS

VERIFICACIÓN CAE ACTUACIONES ESTANDARIZADAS SECTOR INDUSTRIAL

TIPO DE ACTUACIÓN – IND140 – “Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia”

- Empresa productora de champiñones, sustitución de enfriadora para proceso de germinación de los champiñones, aportando las condiciones adecuadas de temperatura y humedad.

AHORROS: La actuación ha conseguido **1.039.698 kWh** de ahorro.

$$AE_{TOTAL} = \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_F$$

- 8.760 horas
- Proceso continuo ($F_d=1$)
- Factor corrección climat. ($F_c= 1,10$)

SEPR	Rendimiento energético estacional ² de la planta frigorífica declarado por el fabricante	W/W
SEPR _{ref}	Rendimiento energético estacional mínimo exigido por el Reglamento de ecodiseño ³ , según tabla 1 del Anexo II	W/W
h	Horas de funcionamiento de la planta al año, según tabla 2 del Anexo II ⁴	2.190
F _d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 3 del Anexo II	
F _c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 4 del Anexo II	
P _F	Potencia frigorífica nominal de la instalación	kW

VERIFICACIÓN CAE ACTUACIONES ESTANDARIZADAS SECTOR INDUSTRIAL

DOCUMENTACION:

0. **Convenio** de cesión de ahorros – (modelo en web [miterd](#) – incl. Vida útil de la actuación)
 1. **Ficha**
 2. **Declaración responsable** del propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas
 3. **Facturas** de la inversión.
 4. **Informe fotográfico** antes y después de la actuación.
 5. **Certificado de la instalación de la empresa frigorista** que detalle los valores de las variables de la fórmula, así como las **fechas de inicio y fin** de la ejecución de la actuación.
 6. Copia de la **comunicación de la puesta en funcionamiento** presentada en el registro
- **INEXACTITUD ENCONTRADA:** 2 Convenios, faltaba información en ambos (UTM y vida útil) pero estaba toda la info entre los dos documentos. **Inexactitud no importante** porque no afecta ni a la metodología de cálculo ni al nº de CAEs verificados.

CAE ACTUACION SINGULAR - RECUPERACIÓN DE CALOR RESIDUAL DE HUMOS DE CALDERA CON UN ECONOMIZADOR

- Empresa dedicada a la realización de preparación, tintes y acabados de textiles

AHORROS: La actuación ha conseguido **838.475 kWh** de ahorro un **4,4%** del total de consumo de combustible de la industria. La actuación ha conseguido una reducción de **170,2 tn de CO₂**.

El ahorro se demuestra mediante Línea Base energética. En este caso se estableció la LBE en base a las siguientes variables: **Producción, grados días y festivos**. Se comprueba que la LBE cumple los requisitos.

- Por ser una actuación singular también es necesario hacer **visita** a las instalaciones. Se verifica la actuación y que los equipos instalados son los indicados.
- Se solicitó el **certificado de calibración** de los equipos de medición de datos necesarios para el cálculo de ahorros y variables (contador y conversor), y durante la visita se comprobó que los documentos aportados se correspondían con esos equipos.
- Se confirmó que los **datos de producción** aportados para el cálculo del ahorro eran reales, comprobando in-situ que el sistema interno de la empresa aportaba los mismos datos recogidos para el cálculo.

TURNO DE PREGUNTAS



CONSULTORA

 atencion.cliente@energytic.es / rs@energytic.es

 625 559 507 / 911 851 955

 www.energytic.es

¡MUCHAS GRACIAS!

SUJETO OBLIGADO



 serviciosenergeticos@disagrupo.es

 683 43 88 84

 www.disagrupo.es

ENTIDAD VERIFICADORA



 info@eqa.es

oscar.alonso@eqa.es

comercial@eqa.es

 913 078 648