



# MEMORIA DESCRIPTIVA FINAL SOBRE LA SUSTITUCIÓN DE GRUPOS TÉRMICOS DE GASÓLEO POR EQUIPOS DE BIOMASA EN EL C.E.I.P NUESTRA SEÑORA DE LA NATIVIDAD, EN GUADAMUR, TOLEDO

MEMORIA DESCRIPTIVA FINAL RELACIONADA CON LA SUSTITUCIÓN DE GRUPOS TÉRMICOS

---

PROPIEDAD: Ayuntamiento de Guadamur  
Plaza de Recesvinto, 1  
45160 Guadamur. Toledo.  
N.I.F.: P4507100H

---

UBICACIÓN: Calle del Prado, 53  
45160 Guadamur. Toledo.

---

AUTOR: Carlos A. García González  
COLEGIADO: 848

---





# MEMORIA DESCRIPTIVA

---



## Índice:

1.	ANTECEDENTES .....	4
2.	DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA .....	5
3.	DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	5
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	6
4.1.	TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA AFECTADAS .....	7
4.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA AFECTADAS .....	7
4.3.	RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS .....	10
4.4.	NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS .....	11
4.5.	PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN EJECUTADA .....	12
4.6.	CONTRATACIONES.....	16
5.	DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO .....	16
5.1.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN .....	16
5.2.	CONSUMO DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL.....	19
5.3.	COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL .....	20
5.4.	JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE).....	20
5.5.	PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO .....	21
5.5.1.	<i>PRESUPUESTO TOTAL (Se adjunta al presente documento).....</i>	<i>21</i>
5.5.2.	<i>PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO.....</i>	<i>21</i>
5.5.3.	<i>CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA .....</i>	<i>24</i>
5.5.4.	<i>COSTE TOTAL ELEGIBLE.....</i>	<i>25</i>
5.5.5.	<i>LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE .....</i>	<i>25</i>
5.5.6.	<i>COSTE SUBVENCIONABLE.....</i>	<i>25</i>
5.5.7.	<i>CÁLCULO DE LA AYUDA SOLICITADA SEGÚN COSTE SUBVENCIONABLE.....</i>	<i>26</i>
5.6.	PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO .....	26
5.7.	INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS .....	26



## 1. ANTECEDENTES

Conforme al artículo 12.c del Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020, se presenta esta memoria descriptiva de las actuaciones ejecutadas y que conforman el proyecto singular. Esta información se estructurará de forma independiente para cada una de las tipologías de medidas que se relacionan en el artículo 6 de este Real Decreto y que forman parte del proyecto.

El contenido de la memoria, conforme al modelo de la página web del IDAE contiene:

- Identificación del solicitante.
- Identificación de las actuaciones de cada una de las tipologías de medida que conforman el proyecto.
- Descripción general del proyecto, incluyendo un resumen de las medidas que lo componen, datos del emplazamiento, consumo y emisiones de dióxido de carbono y características técnicas generales, planificación, así como forma en que se pretende llevar a cabo y contrataciones previstas para su ejecución.
- Detalle para cada medida del proyecto, que incluirá, al menos, lo siguiente:
  - Características técnicas detalladas.
  - Detalles de consumos y/o producciones energéticas expresados en energía final, emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuros.
  - Detalles de costes energéticos actuales y futuros.
  - Documentación establecida en el apartado 5 «Jusificación documental de la actuación a realizar (ex ante)», para cada una de las tipologías de medidas que contenga el proyecto que se describen en el anexo I del Real Decreto.

En el caso de las medidas en edificios en las que se exija la mejora de al menos 1 letra en la calificación energética, ésta podrá obtenerse mediante esta única medida o por una combinación de esta u otras de las medidas contenidas en el proyecto.

- Presupuesto total y desglosado, con identificación de la inversión y/o gastos considerados elegibles.
- Planificación en el tiempo de la convocatoria del procedimiento de contratación pública, del tipo de procedimiento, de su proceso de adjudicación y de la ejecución técnica y financiera de las actuaciones y su puesta en servicio.
- Relación de los indicadores de productividad que sean aplicables de entre los incluidos en el eje de Economía Baja en Carbono del POCS, y sus valores previstos a



31 de diciembre de 2018 y 31 de diciembre de 2023, en su caso. Estos indicadores están definidos para cada una de las medidas en el anexo I de actuaciones elegibles.

En el caso de las actuaciones en que sea requerida la certificación energética del edificio los valores de los indicadores de consumo de energía y de emisiones de CO2 serán los que se obtengan del certificado energético.

## 2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA

Nombre del municipio o agrupación:		Guadamur	
CIF:	P4507100H	Nº habitantes	1781
Domicilio:		C/ Plaza de Recesvinto, 1 - 45160 Guadamur	
Provincia		Toledo	
Comunidad Autónoma:		Castilla La Mancha	

Persona de contacto:	Sagrario Gutiérrez Fernández
Correo electrónico:	secretario@guadamur.es
Teléfono:	925 29 13 01

## 3. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Identificación de los diferentes conceptos ejecutados en obra. Los conceptos indicados se enunciarán de forma breve y precisa. La actuación ha incluido instalaciones térmicas con biomasa en edificación o infraestructuras públicas municipales, nuevas o existentes.

Las actuaciones ejecutadas conllevan los siguientes conceptos:	
Descarga, movimiento y almacenamiento del combustible	<input checked="" type="checkbox"/>
Combustión e intercambio entre los gases y el fluido portador de calor.	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistemas de generación de frío.	<input type="checkbox"/>
Sistemas de reducción de emisiones al aire	<input checked="" type="checkbox"/>
Distribución del calor a los distintos puntos de consumo mediante redes de tuberías aisladas (district heating)	<input type="checkbox"/>
Adaptación de la sala de máquinas existente a la nueva instalación incorporando los depósitos de inercia, intercambiadores, bombas, colectores, etc. que se precise	<input checked="" type="checkbox"/>

- Indique si la potencia térmica nominal de generación de calor o frío individual de cada instalación es superior a 40 kW. (En el caso de las estufas, la potencia unitaria podrá ser inferior a 40 kW siempre y cuando el sumatorio de las potencias instaladas incluidas en la solicitud supere los 40 kW. Las estufas deberán estar diseñadas para el uso de pellets y/o hueso de aceituna).



135

#### 4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La instalación desmantelada disponía de dos grupos térmicos marca Roca, un CPA-70 de 89,3 kW y un L80-II de 93 kW, que dispuestos de manera centralizada proporcionaban la energía térmica necesaria para calefactar el C.E.I.P Nuestra Señora de la Natividad, en Guadamur. El centro educativo está compuesto por tres edificaciones ubicadas en dos referencias catastrales: 2073414VK0027S0001AD y 2073413VK0027S0001WD. Adjuntamos imagen aérea de las tres edificaciones afectadas. En ellas se han ido realizado reformas que se detallan en apartado posteriores.



Finalmente, no se inertiza el depósito de gasóleo porque sigue utilizándose para otras instalaciones del centro.

Se han retirado las calderas de gasoil, se ha adaptado la sala para acoger la nueva caldera de biomasa y un silo para el combustible (pellet). Una vez instalada la caldera se ha reformado la instalación hidráulica y eléctrica existente, dotando en sala de calderas de 3 grupos hidráulicos de bombeo y mezcla para 3 circuitos-zonas de calefacción distintas. Estos grupos hidráulicos, junto con el sistema de control y regulación telegestionado propuesto, son



los encargados de enviar la cantidad de energía justa y necesaria para cada una de las zonas de calefacción, teniendo como referencia sondas ambiente en el interior de cada zona de calefacción y en el exterior para confeccionar y variar la curva de calefacción y temperatura de impulsión óptima en todo momento. Con esta zonificación se ha aumentado de forma significativa el confort, rendimiento estacional de la instalación, así como su eficiencia energética.

No se ha realizado ninguna actuación sobre el resto de la instalación.

- Superficie construida total (m<sup>2</sup>) objeto de la actuación: Estas calderas calefactan la totalidad de las instalaciones. La superficie construida afectada es de 562 m<sup>2</sup>. ubicados en la parcela con referencia catastral 2073414VK0027S0001AD y 221 m<sup>2</sup> ubicados en la referencia catastral 2073413VK0027S0001WD, siendo la superficie total construida **783 m<sup>2</sup>**.
- La superficie útil total (m<sup>2</sup>): **662m<sup>2</sup>**.
- Vida útil estimada: Se estima una vida útil de las nuevas calderas de al menos 20 años, no considerándose inferior el resto de los elementos (tuberías de acero y radiadores de fundición).

#### 4.1. TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA AFECTADAS

DATOS	EDIFICIO/INFRAESTRUCTURA A	EDIFICIO/INFRAESTRUCTURA B
Nombre/uso	C.E.I.P N <sup>a</sup> S <sup>a</sup> de la Natividad/ Pública concurrencia: docente	
Dirección	Calle del Prado, 53. Guadamur. Toledo	

#### 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA AFECTADAS

Descripción del edificio o infraestructura afectada en su estado antes de la actuación, que contiene los datos, características y mediciones sobre los que ha sido objeto la citada medida en el programa de ayudas:

Denominación del edificio:

Colegio de Educación Infantil y Primaria (C.E.I.P.) Nuestra Señora de la Natividad,  
Guadamur, Toledo.

Dirección del proyecto:

C/. del Prado, 53. 45160, Guadamur, Toledo.

Comunidad Autónoma:

Castilla la Mancha.





#### Referencia Catastral:

La presente actuación afecta a tres edificaciones con varias reformas en distintos años, con referencias catastrales 2073414VK0027S0001AD y 2073413VK0027S0001WD.

#### Código CIBI:

El código CIBI es facilitado por la Dirección General del Patrimonio del Estado, para cada uno de los bienes inmuebles que tiene inventariados.

#### Código PAEE-AGE:

En el caso de edificios inventariados en el Sistema Informático de Gestión Energética de Edificios de la Administración General del Estado (Plataforma SIGEE-AGE) que gestiona el IDAE).

#### Régimen de Afectación del edificio:

Se adjunta certificado del registro de la propiedad acreditando la titularidad.

El edificio objeto de la presente memoria no está declarado como B.I.C.

Uso principal del Edificio: DOCENTE.

La zona a la que ha afectado esta actuación tiene un aforo de 250 personas. Se usa de manera intensiva tanto por personal docente, alumnado y ocasionalmente por familiares de alumnos.

Año de construcción: La edificación data del año 1950, habiéndose ejecutado varias ampliaciones y remodelaciones en los años 1970, 1986, 1995 y 2005.

Superficie construida total (m<sup>2</sup>) de los edificios, detallando los años en los que sufren actuaciones son:

Construcción de 1950:	176 m2
Construcción de 1970:	379 m2
Construcción de 1986:	216 m2
Remodelación de 1995:	164 m2
Remodelación de 2005:	391 m2

La superficie que está afectada por la presente memoria es de: 783 m2.



Superficie útil total (m<sup>2</sup>) del edificio:

Construcción de 1950:	122 m <sup>2</sup>
Construcción de 1970:	343 m <sup>2</sup>
Construcción de 1986:	180 m <sup>2</sup>
Remodelación de 1995:	138 m <sup>2</sup>
Remodelación de 2005:	360 m <sup>2</sup>

La superficie que está afectada por la presente memoria es de: 662 m<sup>2</sup>

DATOS DEL EDIFICIO	EDIFICIO A	EDIFICIO B	EDIFICIO/ C	EDIFICIO I
Calificación energética actual	G			
Superficie (m <sup>2</sup> )	662 m <sup>2</sup>			

En su caso, para cada edificio/infraestructura en su situación actual, al menos se indicará:

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL <sup>(1)</sup>		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE <sup>(2)</sup>		
					Tipo	Cantidad consumida al año <sup>(3)</sup>	Coste (€/año)
Sistema de generación sustituido	Calefacción y ACS						
	Calefacción 1	93	59.880	58,3	GASÓLEO	6000 litros	4.599,36
	Calefacción 2	89,3	58.250	69,1	GASÓLEO	5465 litros	4.189,25
	Frio <sup>(4)</sup>						
Coste combustible <sup>(5)</sup> (€/año)							8.788,61
Coste mantenimiento (€/año)							2.406,80
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
<b>COSTES TOTALES DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL (€/año)</b>							<b>11.195,41</b>
<p>(1) En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura y un cuadro para el conjunto de la red.</p> <p>(2) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible.</p> <p>(3) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.</p> <p>(4) Indicar este valor solamente en caso de que en el proyecto se vaya a generar frío.</p> <p>(5) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.</p>							



#### 4.3. Resumen de las medidas empleadas

Indique de forma ordenada y resumida la descripción de las actuaciones marcadas en el punto 2 de este documento. Dicha descripción debe comprender las características técnicas de los equipos, sistemas de control, etc.

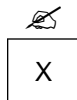
DATOS DE LA INSTALACIÓN EJECUTADAS SEGÚN PROYECTO		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE (1)		
					Tipo	Cantidad consumida al año (2)	Coste (€/año)
Nuevo sistema de generación	Calefacción y ACS						
	Calefacción	135	105.494	84,6	BIOMASA	25.849 kg	4.219
	ACS						
	Frio						
Coste combustible (3) (€/año)							4.219
Coste mantenimiento (€/año)							2.888
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
<b>COSTES TOTALES DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (€/año)</b>							<b>7.107</b>
<p>(1) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible.</p> <p>(2) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.</p> <p>(3) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.</p>							



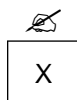
OTROS DATOS DEL PROYECTO		
Depósito de inercia (m <sup>3</sup> )		3
Silo o almacenamiento de combustible de obra civil (m <sup>3</sup> )		60
Calificación energética final del edificio/s <sup>(1)</sup>		D
En caso de redes indicar la longitud del trazado de la misma (m)		
En caso de redes indicar la potencia de intercambio de cada subestación (kW) <sup>(1)</sup>		
<sup>(1)</sup> En caso de redes, indicar el dato para cada uno de los edificios incluidos en la red. Utilizar la nomenclatura del apartado 3.2.		
PRECIO DEL SERVICIO ENERGÉTICO (EN SU CASO) <sup>(1)</sup>		
Concepto	Importe	Unidades
Termino fijo (en su caso)		€/año
Termino variable		€/kWh
Consumo mínimo (en su caso)		kWh/año
<sup>(1)</sup> En el caso de redes, indicar valores medios ponderados con los consumos de cada edificio.		

#### 4.4. NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS

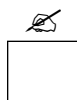
- Las instalaciones realizadas cumplen con el documento reconocido del RITE "Guía Técnica: Instalaciones de biomasa térmica en los edificios", publicada por el IDAE, y disponible en el Registro Oficial de Documentos del RITE en la Web del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.



- Las emisiones procedentes de las instalaciones que incluyan calderas de menos de 1 MW cumplen con los requisitos de emisiones de la clase 4 o de la clase 5, de la norma UNE – EN 303-5, acreditado por el fabricante.



- Las emisiones procedentes de las instalaciones de más de 1 MW cumplen con los requisitos de emisiones para instalaciones nuevas de la Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas, así como con cualquier otra legislación nacional que les sea de aplicación





#### 4.5. PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN EJECUTADA

Se describe cómo se ha planificado y ejecutado cada una de las medidas detalladas en el proyecto, así como la forma en la cual se han llevado a cabo.

A continuación, se detalla cada una de las etapas que ha comprendido la actuación y el orden cronológico en el que se han implantado:

1. Desguace, desmontaje y gestión de residuos por completo de actual sala de calderas a gasóleo.
2. Obra civil de construcción de silo de biomasa, que ha comprendido:
  - Levantamiento de 62 m<sup>2</sup> muro de 1 pie ladrillo tosco enfoscado por ambas caras para silo biomasa.
  - Solera de hormigón de 200 mm de espesor, con mallazo de acero. 36 m<sup>2</sup>.
  - 39 m<sup>2</sup> de chapa sándwich de 30 mm de espesor, en color teja para formación de cubierta de silo.
  - Montaje de puerta y registro para control de nivel y acceso al silo.
  - Tableros, pequeño material y montaje de tornillo sinfín para alimentación de combustible desde silo a la caldera.
3. Suministro y montaje de caldera biomasa marca KWB, modelo PelletFire Plus de las siguientes características
  - Potencia: 135 kW
  - Rendimiento: 94.1 %
  - Tolva externa
  - Consumo: 8410-21026 g/h
  - Peso: 1.157 kg
  - Diámetro salida de gases: 200 mm
  - Regulación automática del aire de combustión, aporte de pellets y caudal bomba recirculadora
  - Regulación por software de la temperatura de ida y el retorno sin válvula anti-condensación
  - Control de depósito de ACS, inercia y tolvas
  - Electrónica exclusiva KWB
  - Gestión vía Wifi e Internet



- Control y programación por temperatura ambiente o por potencia
  - Múltiples sistemas de seguridad
  - Limpieza automática del intercambiador, cestillo y compactado de cenizas
  - Cajón cenicero externo y extraíble
  - Hogar con cerámica
  - Cestillo de acero inoxidable
  - Incluye válvula de seguridad
  - Posibilidad de desmontaje para instalación
4. Suministro, montaje y puesta en servicio de bomba de circulación, marca GRUNDFOS, modelo MAGNA 3 40-150 F o similar:

Con una eficiencia nunca vista, una gama muy amplia y funciones integradas de comunicación, la MAGNA3 es ideal para ingenieros y especificadores que buscan un elevado rendimiento de los sistemas de calefacción y refrigeración. MAGNA3 es la opción ideal para casi cualquier proyecto de construcción, antiguo o nuevo. La bomba es del tipo de rotor encapsulado, es decir, la bomba y el motor forman una unidad integral sin cierre y con sólo dos juntas de estanqueidad para el sellado. Los rodamientos se lubrican con el líquido bombeado. La MAGNA3 es una bomba que no requiere mantenimiento y con un coste extremadamente bajo de vida útil. Sus principales funciones características son:

- AUTOADAPT
- FLOWADAPT y FLOWLIMIT (reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento de la bomba)
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor adicional de temperatura)
- Trabajo en la curva constante
- Trabajo en la curva máximo y mínimo
- Modo nocturno automático
- Supervisión de energía calorífica
- No es necesaria protección externa del motor



- Innovador anillo de abrazadera con tan solo un tornillo, que permite un fácil reposicionamiento del cabezal de la bomba
- Carcasas de aislamiento suministradas con bombas sencillas para sistemas de calefacción
- Amplia gama de temperaturas gracias al sistema electrónico refrigerado por aire
- Comunicación inalámbrica con la aplicación Grundfos GO Remote
- Comunicación de bus de campo a través de módulos CIM
- Entradas digitales
- Salidas de relé

La MAGNA3 es una bomba monofásica que se caracteriza por lo siguiente

- Controlador integrado en la caja de control
  - Panel de control con pantalla TFT en la caja de control
  - Caja de control preparada para módulos CIM opcionales
  - Sensor integrado de presión diferencial y temperatura
  - Carcasa de bomba en hierro fundido (también disponibles versiones en acero inoxidable)
  - Camisa del rotor de composite reforzado con fibra de carbono
  - Placa de soporte y revestimiento del rotor en acero inoxidable carcasa de estator en aluminio
  - Sistema electrónico refrigerado por aire
  - Motor y controlador electrónico La MAGNA3 incorpora un motor síncrono de imanes permanentes y 4 polos (motor PM). Este tipo de motor se caracteriza por una eficiencia mayor a la de un motor asíncrono de jaula de ardilla convencional. La velocidad de la bomba está controlada por un convertidor de frecuencia integrado.
5. Suministro y montaje de depósito de inercia 3000 litros de capacidad, GH CALOR DPAN/DI 3000 o similar, con sonda de temperatura.
  6. Kit alimentador neumático para silo



7. Elementos de la sala de calderas:

- Grupo de seguridad caldera.
- Vaso de expansión 10bar 400 litros.
- Termómetro 120°C 10cm radial  $\varnothing$ 80.
- Purgador automático 1/2".
- Separador microburbujas latón de 2".
- Separador lodos latón de 2".
- Válvula retención york 1 1/2".
- Kit contador calorías Sharky TH MBUS o similar, DN40/300 PT 500
- Desconector hidráulico ca295-3/4" conexión roscada.
- Filtro agua en y doble malla 3/4" 0-100°C 16bar.
- Contador agua fría 20mm.
- Racor contador 1
- Válvula mariposa H-H 1" PN-30.
- Grupo bombeo con mezcla 3 puntos DN32, calefacción.
- Grupo bombeo Waft c/mezcla 3V DN25 calefacción
- Servomotor 3 puntos.
- Colector grupo bombeo Waft 3 circuitos DN32
- Soporte colectores Waft DN32
- Set conexión grupos dn25 sobre colectores DN32
- Tramo chimenea 1000mm  $\varnothing$ 200 inox-inox.
- Estabilizador tiro  $\varnothing$ 200 inox-inox.
- Te 90°  $\varnothing$ 200 inox-inox.
- Terminal salida cónica  $\varnothing$ 200 inox-inox.
- Colector hollín con desagüe  $\varnothing$ 200 inox-inox.
- Abrazadera regulable 50-80mm  $\varnothing$ 200.
- Adaptador caldera hembra  $\varnothing$ c=200mm- $\varnothing$ f=200mm.





#### 4.6. CONTRATACIONES

Se incluirá un resumen de la contratación llevada a cabo para la ejecución

Objeto del contrato	Presupuesto	Fecha de contratación
Sustitución calefacción de gasóleo por sistema a biomasa	72.581,98 €	Marzo de 2022

#### 5. DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO

##### 5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Descripción técnica de las actuaciones realizadas, incluyendo descripción de la tecnología, marcas y modelos comerciales de los equipos principales a emplear. Se incluirá esquema de principio, planos de implantación, de salas de máquinas, etc. Se indican las especificaciones a cumplir.

Se apuntan las características del combustible indicado por el fabricante de los equipos.

- Caldera biomasa marca KWB, modelo PelletFire Plus de las siguientes características
  - Potencia: 135 kW
  - Rendimiento: 94.1 %
  - Tolva externa
  - Consumo: 8410-21026 g/h
  - Peso: 1.102 kg
  - Diámetro salida de gases: 200 mm
  - Regulación automática del aire de combustión, aporte de pellets y caudal bomba recirculadora.
  - Regulación por software de la temperatura de ida y el retorno sin válvula anti-condensación
  - Control de deposito de ACS, inercia y tolvas
  - Electrónica exclusiva KWB
  - Gestión vía Wifi e Internet
  - Control y programación por temperatura ambiente o por potencia
  - Múltiples sistemas de seguridad



- Limpieza automática del intercambiador, cestillo y compactado de cenizas
- Cajón cenicero externo y extraíble
- Hogar con cerámica
- Cestillo de acero inoxidable
- Incluye válvula de seguridad
- Posibilidad de desmontaje para instalación
- Combustible: pellets certificados EN PLUS A1, obtenido de madera virgen, sin tratar químicamente, con bajo contenido en cenizas (máximo el 0,7%). Su aglutinante es la propia resina de la madera, sin añadidos químicos. Compacto y no suelta polvo.

- Bomba de circulación, marca GRUNDFOS, modelo MAGNA 3 40-150 F:

Con una eficiencia nunca vista, una gama muy amplia y funciones integradas de comunicación, la MAGNA3 es ideal para ingenieros y especificadores que buscan un elevado rendimiento de los sistemas de calefacción y refrigeración. MAGNA3 es la opción ideal para casi cualquier proyecto de construcción, antiguo o nuevo. La bomba es del tipo de rotor encapsulado, es decir, la bomba y el motor forman una unidad integral sin cierre y con sólo dos juntas de estanqueidad para el sellado. Los rodamientos se lubrican con el líquido bombeado. La MAGNA3 es una bomba que no requiere mantenimiento y con un coste extremadamente bajo de vida útil. Sus principales funciones características son:

- AUTOADAPT
- FLOWADAPT y FLOWLIMIT (reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento de la bomba)
- Control de presión proporcional.
- Control de presión constante.
- Control de temperatura constante
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor adicional de temperatura)
- Trabajo en la curva constante
- Trabajo en la curva máximo y mínimo
- Modo nocturno automático.
- Supervisión de energía calorífica.
- No es necesaria protección externa del motor.



- Innovador anillo de abrazadera con tan solo un tornillo, que permite un fácil reposicionamiento del cabezal de la bomba.
- Carcasas de aislamiento suministradas con bombas sencillas para sistemas de calefacción.
- Amplia gama de temperaturas gracias al sistema electrónico refrigerado por aire.
- Comunicación inalámbrica con la aplicación Grundfos GO Remote.
- Comunicación de bus de campo a través de módulos CIM.
- Entradas digitales
- Salidas de relé
- La MAGNA3 es una bomba monofásica que se caracteriza por lo siguiente.
  - Controlador integrado en la caja de control.
  - Panel de control con pantalla TFT en la caja de control.
  - Caja de control preparada para módulos CIM opcionales.
  - Sensor integrado de presión diferencial y temperatura.
  - Carcasa de bomba en hierro fundido (también disponibles versiones en acero inoxidable).
  - Camisa del rotor de composite reforzado con fibra de carbono.
  - Placa de soporte y revestimiento del rotor en acero inoxidable carcasa de estator en aluminio.
  - Sistema electrónico refrigerado por aire
  - Motor y controlador electrónico La MAGNA3 incorpora un motor síncrono de imanes permanentes y 4 polos (motor PM). Este tipo de motor se caracteriza por una eficiencia mayor a la de un motor asíncrono de jaula de ardilla convencional. La velocidad de la bomba está controlada por un convertidor de frecuencia integrado.
- Deposito de inercia 3000 litros de capacidad GH CALOR DPAN/DI 3000 o similar, con sonda de temperatura.
- Kit alimentador neumático para silo KWD.
- Elementos de la sala de calderas:
  - Grupo de seguridad caldera MSM-BLOCK DN25 3bar.
  - Vaso de expansión 10bar 400 litros. Marca WAFT CMR-P.



- Termómetro 120°C 10cm radial ø80 EXVOID.
- Purgador automático 1/2" EXVOID.
- Separador micro burbujas latón de 2" EXVOID.
- Separador lodos latón de 2", EXDIRT.
- Válvula retención YORK 1 1/2".
- Kit contador calorías SHARKI TH MBUS, DN40/300 PT500.
- Desconector hidráulico CA295-3/4" conexión roscada.
- Filtro agua en y doble malla 3/4" 0-100°C 16bar.
- Contador agua fría 20mm.
- Racor contador 1
- Válvula TULLER mariposa H-H 1" PN-30.
- Grupo bombeo WAFT con mezcla 3 puntos DN32, calefacción.
- Grupo bombeo WAFT, con mezcla 3V DN25 calefacción
- Servomotor 3 puntos.
- Colector grupo bombeo WAFT 3 circuitos dn32
- Soporte colectores WAFT DN32
- Tramo chimenea 1000mm ø200 inox-inox, DW-ECO 2.0 316.
- Estabilizador tiro ø200 inox-inox, DW-ECO 2.0 316.
- Te 90° ø200 inox-inox, DW-ECO 2.0 316.
- Terminal salida cónica ø200 inox-inox, DW-ECO 2.0 316.
- Colector hollín con desagüe ø200 inox-inox, DW-ECO 2.0 316.
- Abrazadera regulable 50-80mm ø200, DW-ECO 2.0 316.
- Adaptador caldera hembra øc=200mm-øf=200mm, DW-ECO 2.0 316.

## 5.2. CONSUMO DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Detalles de consumos y/o producciones energéticas expresados en energía final, emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuras. Los datos energéticos se desagregarán al menos a nivel mensual. Se tendrán en cuenta la evolución de la ocupación. En el caso de redes se detallará la incorporación de nuevos consumidores.



Vincular los consumos a futuro con la nueva potencia de generación

LISTADO DE CONSUMO DE GASÓLEO (desde facturas)		
Fecha	Cantidad (litros)	Coste (€)
3/1/2019	2.000	1.440
29/1/2019	2.491	1.818,43
5/3/2019	2.873	2.331,18
24/4/2019	900	720
24/10/2019	1.500	1.170
2/12/2019	1.700	1.309
<b>TOTALES</b>	<b>11.464</b>	<b>8.788,61</b>

(La propiedad dispone de las facturas que corroboran estos datos).

CONSUMOS ENERGÉTICOS, EMISIONES y COSTES ACTUALES			
FUENTE ENERGIA	kWh/año	Emisiones kgCO <sub>2</sub> /año	€/año
GASOIL	118.130	36.738	8.788

CONSUMOS ENERGÉTICOS, EMISIONES y COSTES FUTUROS			
FUENTE ENERGIA	kWh/año	Emisiones kgCO <sub>2</sub> /año	€/año
PELLET	105.494	1.899	4.219

### 5.3. COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

CONSUMOS ENERGÉTICOS, EMISIONES y COSTES ACTUALES			
FUENTE ENERGIA	kWh/año	Emisiones kgCO <sub>2</sub> /año	€/año
GASOIL	118.130	36.738	8.788

CONSUMOS ENERGÉTICOS, EMISIONES y COSTES FUTUROS			
FUENTE ENERGIA	kWh/año	Emisiones kgCO <sub>2</sub> /año	€/año
PELLET	105.494	1.899	4.219

### 5.4. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)

La justificación se realizará mediante la presentación de la documentación que, con carácter general, se establece en el artículo 12.4 de las Bases Regulatorias, y adicionalmente, el siguiente documento:

- Informe justificativo, siguiendo el modelo disponible en la web de IDAE.

En el caso de actuaciones sobre edificios:

Marque en la casilla correspondiente, para cada edificio/infraestructura, la calificación energética en emisiones de carbono (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> año), resultado del informe firmado por un



técnico competente mediante los programas oficiales de certificación de forma directa según establece el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

- Calificación energética en emisiones de CO<sub>2</sub> del estado actual del edificio/s, en su caso según 3.1.



- Calificación energética en emisiones de CO<sub>2</sub> del estado del edificio/s tras el proyecto, según 3.1.



5.5. PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO

5.5.1. *PRESUPUESTO TOTAL (Se adjunta al presente documento)*

El presupuesto total está desglosado por las distintas partidas de diseño, obra y suministros, y todas aquellas que permitan diferenciar claramente si un coste o inversión puede considerarse elegible.

La información a proporcionar está separada para cada uno de los municipios a los que corresponda la ejecución del proyecto.

5.5.2. *PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO*

Sólo podrán considerarse elegibles aquellos conceptos a los que haga referencia el artículo 7 de las Bases Regulatorias, que de manera indubitada respondan a la naturaleza de la actividad a financiar y resulten estrictamente necesarios, en base a la descripción de las actuaciones aportada en la Memoria de solicitud.

El presupuesto elegible desglosado incluirá un listado de las actuaciones elegibles, de forma que queden perfectamente identificadas y segregadas de otras actuaciones que pudieran incluirse en el proyecto, pero no sean objeto de ayuda. Se enumerarán las unidades de obra del presupuesto de contrata que el solicitante considera elegibles. Las actuaciones elegibles deberán tener unidades de obra diferenciadas e identificadas respecto a otras actuaciones que no lo sean.



PRESUPUESTO ACTUACIONES ELEGIBLES <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>				
CAPÍTULO XX				
Código de la partida de obra	Nombre de la partida de obra	Cantidad	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
01	CALDERA BIOMASA MARCA KWB, PELLETFIRE PLUS MF2 R GS 135, DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN FICHA TÉCNICA ADJUNTA.	1	30.194,06	30.194,06
02	VALVULA DESCARGA TS-131 TERMICA	1	158,95	158,95
03	KWB DESCARGA CENIZAS VOLATILES	1	646,41	646,41
04	KWB OPCION DETECCION COMBUSTIBLE PLUS	1	419,67	419,67
05	KWB TURBINA SUCCION SIN ESCOBILLAS	1	606,63	606,63
06	KWB TORNILLO SINFIN ALIMENTACION 4600MM PROF HABIT 4850MM	1	992,49	992,49
07	KWB CABEZAL ALIM NEUMATICA C/UD ACCIONAMIENTO+CONEXION SINFIN	1	1.070,05	1.070,05
08	KWB MANGUITO PROTECCION CONTRA INCENDIOS Ø60MM	4	112,38	449,52
09	KWB JUEGO MANGUERAS 25M LONGLIFE 60MM/INT 50MM+ABRAZ+TACOS	1	649,39	649,39
10	KWB KIT TOBERAS INYECCION VENTILADAS 2UD POZO DE LUZ	1	308,29	308,29
11	KWB LONA PROTECCION CONTRA IMPACTOS 1250X1500	1	78,31	78,31
12	KWB GRUPO AUMENTO TEMP RETORNO DN50 STRATOS 30/1-12 KVS28	1	1.458,40	1.458,40
13	DEPOSITO INERCIA GH CALOR DPAN/DI 3000L 6BAR PIE	1	2.693,42	2.693,42
14	GRUPO DE SEGURIDAD CALDERA MSM-BLOCK DN25 3BAR	1	71,42	71,42
15	VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 400L 11/4 CMR-P	1	500,24	500,24
16	TERMOMETRO 120°C 10CM RADIAL Ø80	2	35,95	71,90



17	RFX PURGADOR AUTOMATICO EXVOID T 1/2	1	55,06	55,06
18	RFX SEPARADOR MICROBURBUJAS LATON EXVOID A 2	1	356,60	356,60
19	RFX SEPARADOR LODOS LATON EXDIRT D 2	1	366,78	366,78
20	VALVULA RETENCION YORK 11/2	1	20,42	20,42
21	KIT CONTADOR CALORIAS SHARKY TH MBUS DN40/300 PT500+PORTA	1	753,83	753,83
22	DESCONECTOR HIDRAULICO CA295-3/4A CONEXION ROSCADA	1	76,48	76,48
23	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 3/4 0-100oC 16BAR	1	6,22	6,22
24	CONTADOR AGUA FRIA 20MM TAGUS PLUS 3/4 1 L115MM+VERIF R80	1	52,66	52,66
25	RACOR CONTADOR	2	49,72	99,44
26	VALVULA TULLER MARIPOSA HH 1 PN30	2	15,75	31,50
27	GRUPO BOMBEO WAFT C/MEZCLA 3 PUNTOS DN32 CALEFACCION	1	784,64	784,64
28	GRUPO BOMBEO WAFT C/MEZCLA 3V DN25 CALEFACCION	2	538,01	1.076,02
29	SERVOMOTOR 3 PUNTOS M21	3	85,44	256,32
30	COLECTOR GRUPO BOMBEO WAFT 3 CIRCUITOS DN32	1	475,36	475,36
31	SOPORTE COLECTORES WAFT DN3	1	74,40	74,40
32	SET CONEXION GRUPOS DN25 SOBRE COLECTORES DN32	4	14,78	59,12
33	KWB MODULO GESTION CALOR COMFORT 4 PARA 1 CIRCUITO CALEF	1	707,32	707,32
34	KWB MODULO GESTION CALOR COMFORT 4 PARA 2 CIRCUITO CALEF	1	880,11	880,11
35	TRAMO CHIMENEA 1000MM Ø250 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	8	124,29	994,32
36	ESTABILIZADOR TIRO Ø250 INOX- INOX DW-ECO 2.0 316	1	166,33	166,33
37	TE 90° Ø250 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	2	177,12	354,24





38	TERMINAL SALIDA CONICA Ø250 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	1	60,05	60,05
39	COLECTOR HOLLIN C/DESAGUE Ø250 INOX-INOX DW-ECO 2.0 316	1	46,84	46,84
40	ABRAZADERA REGULABLE 50-80MM Ø250 DW-ECO - Ø300 EW-ECO	4	23,42	93,68
41	ADAPTADOR CALDERA HEMBRA ØC=200MM-ØF=250MM DW-ECO 2.0 316	1	60,65	60,65
42	CONSTRUCCIÓN DE SILO DE BIOMASA, INCLUIDOS MUROS, SOLERA, PUERTAS DE REGISTRO Y CONTROL, TABLEROS Y MATERIALES VARIOS.	1	11.707,57	11.707,57
TOTAL CAPÍTULO.....				59.985,11 €
21% IVA.....				12.596,87 €
<b>TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE .....</b>				<b>72.581,98 €</b>
(1) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias, ordenando las partidas de obra que el solicitante considere elegibles por capítulo.				
(2) En el presupuesto, el IVA y demás impuestos aplicables, se expresarán de forma desglosada.				

### 5.5.3. CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA

Con la excepción de las estufas, se considerará un coste elegible máximo, que será el que resulte de las siguientes expresiones en función del caso que corresponde, donde P (kW) es la potencia térmica del generador:

- Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción en un edificio.

$$\text{Coste elegible máximo (€)} = 880 \times P^{0,87}$$

$$\text{Coste elegible máximo} = 880 \times 135^{0,87} = \dots\dots\dots 62.787,48 \text{ €}$$

$$21\% \text{ IVA} \dots\dots\dots 13.185,37 \text{ €}$$

$$\text{TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE} \dots\dots\dots \text{75.972,85 €}$$

- Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción y refrigeración en un edificio.

$$\text{Coste elegible máximo (€)} = 1.540 \times P^{0,87}$$

- Instalaciones de generación de calor centralizadas, incluyendo red de distribución y de intercambio a los usuarios, que dé servicio a varios edificios.

$$\text{Coste elegible máximo (€)} = 1.250 \times P^{0,87}$$



- Instalaciones de generación de calor y frío centralizadas, incluyendo red de distribución y de intercambio a los usuarios, que dé servicio a varios edificios.

Coste elegible máximo (€) =  $2.124 \times P^{0,87}$

- Instalaciones de generación de calor centralizadas, incluyendo red de distribución y de intercambio, así como producción de frío descentralizada a los usuarios (la producción de frío descentralizado deberá estar abastecida por energía renovable), que dé servicio a varios edificios.

Coste elegible máximo (€) =  $2.374 \times P^{0,87}$

Siendo P la potencia útil de los equipos de generación de calor

Se supone que la capacidad producción de frío se corresponde con la plena potencia de generación de calor. En otro caso el coste elegible máximo se establecerá proporcionalmente.

Los anteriores costes elegibles máximos son sin IVA/IGIC, por lo que, en los casos en que este impuesto no sea susceptible de recuperación o compensación, dichos valores máximos se incrementarán con el impuesto que resulte aplicable.

#### 5.5.4. COSTE TOTAL ELEGIBLE:

Comparados los valores de los apartados 4.5.2. y 4.5.3., será el valor más bajo de ambos:

COSTE TOTAL ELEGIBLE (€)
72.581.98 €

#### 5.5.5. LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE

Serán elegibles aquellos proyectos que supongan una inversión elegible superior a 50.000 €. La inversión elegible no podrá ser mayor de 4.000.000 €.

Límite inferior de coste elegible	Coste elegible (€)	Límite superior de coste elegible
> 50.000 €	72.581.98 €	<= 4.000.000 €

#### 5.5.6. COSTE SUBVENCIONABLE

Será de aplicación para la determinación del gasto subvencionable lo establecido en el artículo 61 del Reglamento (UE) nº 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre, en aquellas operaciones generadoras de ingresos netos una vez finalizadas (a desarrollar, en su caso, en el informe justificativo).

### 5.5.7. CÁLCULO DE LA AYUDA SOLICITADA SEGÚN COSTE SUBVENCIONABLE

La ayuda solicitada será el resultado de la aplicación sobre el coste subvencionable del correspondiente porcentaje de cofinanciación de los fondos FEDER en cada comunidad autónoma, según se indica en el Artículo 3 de las Bases Reguladoras.

Comunidad / Ciudad Autónoma	Coste subvencionable (€)	Tasa de cofinanciación (%)	Ayuda solicitada (€)
Castilla La Mancha	72.581.98 €	80	58.065,59 €

### 5.6. PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

La fecha de inicio de la actuación ha sido posterior al 1 de enero de 2021, y no se ha concluido la obra antes de la fecha de resolución de la ayuda, según el artículo 7, apartado 3 de las bases. En dicha planificación se incluye tanto la planificación de la convocatoria del procedimiento de contratación, como de la resolución del mismo y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio

### 5.7. INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad.

▪ E007 Capacidad adicional de producción de energía renovable térmica [ktep/año]

- Energía primaria calefacción antes actuación .....245,62 kWh/(m<sup>2</sup> x año)
- Superficie habitable .....662 m<sup>2</sup>

---

- Energía primaria calefacción antes actuación ..... 162600,44 kWh/año
- Energía primaria calefacción antes actuación ..... 13,98 tep / año

- Energía primaria calefacción después actuación: .....107,58 kWh/(m<sup>2</sup> x año)
- Superficie habitable .....662 m<sup>2</sup>

---

- Energía primaria calefacción después actuación ..... 71217,96 kWh/año
- Energía primaria calefacción después actuación .....6,12 tep / año

**Capacidad de producción de energía térmica renovable anual ..... 7,86 tep/año**

▪ C034 Reducción de emisiones de GEI [tCO<sub>2</sub> eq/año]

Se aportan los valores previstos a 31 de diciembre de 2018 y 31 de diciembre de 2023, según artículo 12 de la convocatoria de ayudas.



En el caso de esta medida, en la que el combustible renovable a utilizar tiene un poder calorífico inferior, el valor del indicador de la capacidad adicional de producción de energía renovable térmica se calculará multiplicando el PCI del combustible por la cantidad de combustible que esté prevista utilizar, en las unidades indicadas.

En el caso de las actuaciones en que sea requerida la certificación energética del edificio, el valor del indicador de emisiones de CO<sub>2</sub> será el que se obtenga del certificado energético.

Emisiones tCO<sub>2</sub> eq/año antes de la actuación (datos del certificado de eficiencia energética):

- Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico ..... 8296,20 kgCO<sub>2</sub>/año
- Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles ..... 53604,40 kgCO<sub>2</sub>/año

---

- Emisiones CO<sub>2</sub> globales antes de actuación..... 61900,60 kgCO<sub>2</sub>/año
- Emisiones CO<sub>2</sub> globales antes de actuación..... 61,90 tCO<sub>2</sub>/año

Emisiones tCO<sub>2</sub> eq/año después de la actuación (datos del certificado de eficiencia energética):

- Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico: ..... 8296,20 kgCO<sub>2</sub>/año
- Emisiones CO<sub>2</sub> por otros combustibles ..... 18954,35 kgCO<sub>2</sub>/año

---

- Emisiones CO<sub>2</sub> globales después de actuación ..... 27250,55 kgCO<sub>2</sub>/año
- Emisiones CO<sub>2</sub> globales después de actuación ..... 27,25 tCO<sub>2</sub>/año

**Reducción de emisiones conforme a la certificación energética      34,65 tCO<sub>2</sub>/año**

En Guadamur, a 3 de noviembre de 2022



Fdo.: Carlos A. García González  
Colegiado N° 848