



MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (**PROGRAMA DUS 5000**) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Medida 3. Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío

Título del Proyecto:

**PROYECTO INTEGRAL DE ENERGÍA LÍMPIA EN LA POBLA DE SEGUR
INSTALACIÓN DE UNA RED DE CALOR CON CALDERA DE BIOMASA EN LA POBLA DE SEGUR**

Programa de Regeneración y Reto Demográfico Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



**Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia**



Versión 04

06/06/2025

MODELO DE MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

En el presente modelo de **Memoria Descriptiva** se establece un único capítulo en el que se deben incorporar los datos descriptivos y justificativos de la actuación o actuaciones elegibles (si se combinan varias de ellas) de las citadas para la **medida 3 en el Anexo I de las Bases Reguladoras del Programa DUS 5000 (Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto)**.

La cumplimentación de esta Memoria Descriptiva seguirá el índice establecido en este documento y deberá responder, como mínimo, a los contenidos que se detallan en el mismo.

Esta Memoria Descriptiva deberá estar **redactada, fechada y firmada por técnico responsable** de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado.

Indicaciones para cumplimentar la presente memoria:

- Se deben rellenar todos los apartados del presente documento con el fin de facilitar la comprensión del proyecto a ejecutar y evitar que la solicitud sea objeto de un requerimiento de subsanación o aclaraciones posteriores.
- Deben prestar especial atención a la identificación de los edificios e infraestructuras que se incluyen en el proyecto, así como a la imputación de consumos energéticos de los mismos.
- Es imprescindible que se detallen con precisión en los campos de texto las actuaciones a realizar.
- En caso de considerar necesario aportar explicaciones aclaratorias adicionales se ha habilitado un apartado al final del presente documento.
- Si se considera preciso incorporar documentos adicionales a esta Memoria Descriptiva (como, por ejemplo, esquemas, planos o cualquier otro documento aclaratorio adicional), se recomienda mencionarlo en el apartado de aclaraciones adicionales y aportarlo acompañando a la presente memoria descriptiva a través de la aplicación informática en el momento de incorporar documentación de la solicitud de ayuda.

MUY IMPORTANTE

Una vez cumplimentada esta Memoria Descriptiva, **revise la coherencia de los datos y descripciones aportados en cada uno de los puntos, así como con el resto de documentación que compondrá la solicitud de ayuda**. Revise también con especial cuidado los datos descriptivos de la actuación (tanto parámetros técnicos como económicos) que se cumplimentarán en los distintos formularios de la aplicación informática que respondan a la solicitud de ayuda. Toda la información aportada debe ser coherente entre sí y debe responder de forma clara a los requisitos establecidos en las Bases Reguladoras del Programa DUS 5000.

De conformidad con lo establecido en el artículo 12, punto 10, de las Bases Reguladoras del Programa DUS 5000, si la documentación aportada no reuniera los requisitos exigidos, se requerirá al interesado, para que, en el plazo de diez (10) días hábiles desde el siguiente al de recepción del requerimiento, subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, con advertencia de que, si no lo hiciese, se le tendrá por desistido de su solicitud, previa resolución, de acuerdo con lo establecido en el artículo 23.5 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre. **Por tanto, solo se tramitará un único (1) requerimiento de subsanación por solicitud, tras el cual se realizará la evaluación y resolución el expediente de solicitud de ayuda**.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES (MEDIDA 3)

CAPÍTULO ÚNICO

Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

Entidad Solicitante:	AJUNTAMENT POBLA DE SEGUR
NIF:	P2521300J
Domicilio:	AVINGUDA VERDAGUER 35. 25500 LA POBLA DE SEGUR
Provincia:	LLEIDA
Comunidad Autónoma:	CATALUNYA

Persona de contacto:	MARC BARÓ BERNADUCA
Correo electrónico:	alcaldia@lapobladesegur.cat
Teléfono:	973 680 038

Ubicación de las actuaciones (Si hay actuaciones en diferentes ubicaciones repetir este cuadro)

Municipio / núcleo poblacional	LA POBLA DE SEGUR		
NIF:	25171 (INE)	Nº habitantes del municipio:	3.043 (censo 2020)

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones forman parte de un proyecto integral Sí NO

(Si la solicitud de ayuda responde a un proyecto singular con características de «proyecto integral», de acuerdo a las definiciones del mismo que figuran en los puntos 2 y 3 del artículo 11 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, marque la opción SÍ y justifique el cumplimiento de los requisitos para cada una de las actuaciones que integran el proyecto integral en los apartados correspondientes de esta memoria).

A continuación, se deben identificar las diferentes actuaciones planteadas en el proyecto. Las actuaciones indicadas se describirán de forma breve y precisa y se referenciarán a la ubicación en la que se van a llevar a cabo.

En el marco del programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico DUS 5000 el Ayuntamiento de La Pobla de Segur propone una instalación de generación de energía térmica renovable y una red de calor que abastezca de calefacción y ACS a cuatro edificios de titularidad pública.

Dichos edificios son el (1) Ayuntamiento de La Pobla de Segur, (2) la Residencia Verge de Ribera, el colegio (3) CEIP Raiers, y el edificio del (4) Molí de l'Oli.

La instalación se compone de dos calderas de biomasa de 400 kWn/u (800 kWn en total), alimentadas por astilla forestal, que abastecerán los distintos edificios mediante una red de calor y las correspondientes subestaciones de intercambio.

La unidad de generación térmica, compuesta por sala de calderas, silos, y salida de humos, se ubicará en un terreno de titularidad municipal, con referencia catastral 25213A004004630000ZZ, calificado como "Sistema de servicios técnicos y ambientales", con acceso rodado, a su vez, esta localización permite el recorrido más corto hacia los edificios a conectar.

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES

El objetivo de las actuaciones contempladas bajo esta medida es reducir el consumo de energía final de origen fósil y emisiones de dióxido de carbono mediante la utilización de energías renovables destinadas a satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, calefacción o refrigeración y otras, en edificios e infraestructuras públicas, tanto nuevos como existentes. Entre dichas infraestructuras públicas, se incluyen las redes de calor y/o frío, pudiendo dar servicio a cualquier usuario.

Indique en la siguiente tabla cuál/cuáles de las siguientes actuaciones que son objeto del programa de ayudas, están desarrolladas en el proyecto para el que solicita ayuda:

Tecnologías de generación y distribución que recoge el proyecto	
Solar térmica	<input type="checkbox"/>
Geotermia	<input type="checkbox"/>
Energía ambiente (aerotermia, hidrotermia)	<input type="checkbox"/>
Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/>
Red de calor y/o frío con cualquiera de las tecnologías anteriores o combinación de ellas	<input checked="" type="checkbox"/>

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este apartado contempla la descripción del alcance del proyecto completo a ejecutar. Se indicarán las características de las actuaciones a incorporar, así como las acciones a ejecutar:

El proyecto aporta el contenido necesario para llevar a cabo la instalación de una caldera de biomasa que abastezca de agua caliente, para calefacción y ACS, a los citados edificios municipales mediante una red de calor, con el fin de reducir el consumo de combustibles fósiles y de electricidad.

Se han analizado todos los elementos actuales de las instalaciones de calefacción, uso, dimensionado y rendimiento, así como las necesidades térmicas reales de los edificios, atendiendo a sus características constructivas, uso y emplazamiento.

Se ha determinado la tipología y características de la red de calor y de la caldera de biomasa a implementar, el emplazamiento y características de la nueva sala de calderas, y la adecuación de la instalación actual con el objetivo de que el conjunto trabaje de forma correcta.

La información que se ha tenido en cuenta para realizar la propuesta es:

- Información relativa a las instalaciones actuales, de producción de calor y ACS.
- Emplazamiento de cada edificio y instalaciones actuales y proyectadas.
- Características técnicas de la caldera de biomasa a instalar, tipo de combustible, tipo de silo, descripción de los elementos principales y auxiliares de la instalación.
- Obra civil a realizar.
- Planos de los edificios, detalles de los locales técnicos existentes y proyectados, esquemas de principio de la instalación actual y proyectada.

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA

Se indicarán los datos de cada edificio/infraestructura afectados sobre los que se realicen actuaciones en el proyecto:

EDIFICIO / INFRAEST	NOMBRE	DIRECCIÓN COMPLETA	Calificación energética existente (en escala de kgCO ² /m ²)
1	AYUNTAMIENTO DE LA POBLA DE SEGUR	Avenida Verdaguer nº 35 25500 La Pobra de Segur, Lleida	D
2	CEIP RAIERS	Carrer Industria, s/n 25500 La Pobra de Segur, Lleida	C
3	RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	Carrer de la Mare Güell 1 25500 La Pobra de Segur	F
4	MOLÍ DE L'OLI	Avenida Verdaguer 35, 25500 La Pobra de Segur	D

(*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA

Cumplimente en este apartado la descripción del edificio/infraestructura afectado en su estado actual, que deberá contener los datos, características y mediciones sobre los que son objeto las actuaciones propuestas en el proyecto en el programa de ayudas.

A continuación, se describen las características principales de los cuatro edificios públicos que deberá abastecer la instalación propuesta:

AYUNTAMIENTO DE LA POBLA DE SEGUR

Emplazamiento instalación:	Avenida Verdaguer 35-37 25500 La Pobla de Segur (Pallars Jussà)
Coordenadas UTM:	X 332462.86 m Y 4679526.85 m
Referencia Catastral:	2697802CG3729N0001AB
Uso principal:	Administración pública
Superficie construida	869,92 m ²
Superficie útil calefactable:	681,00 m ²
Año de construcción	1907
Nº de plantas habitables	2
Sala de calderas	Inexistente
Equipo:	2 Bombas de calor
Energía primaria:	Electricidad
Marca / Modelo:	2 x Clima Roca York YLCC-H 62
Potencia:	2 x 64,20 kW (calor)
Rendimiento:	Se desconoce
Tipo de emisores:	Fan coil

Nota aclaratoria: la parcela catastral con referencia 2697802CG3729N0001AB incluye dos de los cuatro edificios afectados por el proyecto de Instalación de una caldera de Biomasa: el Ayuntamiento y el Molí de l'Oli. La parcela incluye un tercer edificio que no es objeto del presente proyecto.

La superficie construida que se refleja en el catastro es la suma de la superficie construida de los tres edificios (1.435m²), ahora bien, esta no es la superficie útil a calefactar que se contempla en el proyecto ni en los certificados energéticos de los edificios.

COLEGIO CEIP ELS RAIERS

Emplazamiento edificio:	Calle Industria S/N 25500 La Pobla de Segur (Pallars Jussà)
Coordenadas UTM:	X 3323119.81 m Y 4679479.53 m
Referencia Catastral:	2497001CG3729N0001OB
Uso principal:	Educativo
Superficie construida	2.235,00 m ² – Edificio antiguo 1.669,00 m ² – Ampliación
Superficie útil calefactable:	2.616,05 m ² – Edificio antiguo + Ampliación

Año de construcción	1960 – Edificio antiguo 2014 – Ampliación
Nº de plantas	2 – Edificio antiguo 1 – Ampliación
Sala de calderas	En el interior de la ampliación
Equipo:	2 Calderas
Energía primaria:	Gas propano
Marca / Modelo:	BAXI SGB 215 E BAXI SGB 170 E
Potencia:	210,10 kW 165,8 kW
Rendimiento:	92,6% 92,2 %
Tipo de emisores:	Radiadores térmicos agua caliente

Nota aclaratoria: la parcela catastral con referencia 2497001CG3729N0001OB incluye diversas edificaciones y equipamientos, uno de los edificios es el CEIP Raiers, que es objeto del proyecto de Instalación de una caldera de Biomasa y red de calor en La Pobla de Segur.

RESIDÈNCIA NOSTRA SENYORA VERGE DE RIBERA

Emplazamiento instalación:	Residencia Nostra Senyora Verge de Ribera Calle de la Mare Güell, 1 25500 La Pobla de Segur (Pallars Jussà)
Coordenadas UTM:	X 332436.63 m Y 4679624.76 m
Referencia Catastral:	2598201CG3729N0001FB
Uso principal:	Residencia geriátrica
Superficie construida	4.157,00 m ²
Superficie útil calefactable:	3.654.18 m ²
Año de construcción	1982
Nº de plantas	4
Sala de calderas	En el interior del edificio existente
Equipo:	2 Calderas
Energía primaria:	Gas propano
Marca / Modelo:	2 x Roca Tecno 50 G
Potencia:	2 x 581 kW
Rendimiento:	76,3%
Tipo de emisores:	Radiadores térmicos agua caliente

MOLÍ DE L'OLI

Emplazamiento instalación:	Avenida Verdaguer 35-37 25500 La Pobla de Segur (Pallars Jussà)
Coordenadas UTM:	X 332479.13 m Y 4679549.85 m
Referencia Catastral:	2697802CG3729N0001AB
Úso principal:	Sala polivalente
Superficie construida	513,00 m ²
Superficie útil calefactable:	264,64 m ²
Año de construcción	1948
Nº de plantas	2
Sala de calderas	En el interior del edificio existente
Equipo:	Caldera
Energía primaria:	Gas propano
Marca / Modelo:	De Dietrich MC65
Potencia:	61 kW
Rendimiento:	66,2%
Tipo de emisores:	Radiadores térmicos agua caliente

Nota aclaratoria: la parcela catastral con referencia 2697802CG3729N0001AB incluye dos de los cuatro edificios afectados por el proyecto de Instalación de una caldera de Biomasa: el Ayuntamiento, Molí de l'Oli. La parcela incluye un tercer edificio que no se incluye en el proyecto.

La superficie construida que se refleja en el catastro es la suma de la superficie construida de los tres edificios (1.435m²), ahora bien, esta no es la superficie útil a calefactar que se contempla en el proyecto ni en los certificados energéticos de los edificios.

La parcela en la que se ubicará la unidad de generación térmica con sala de calderas y silos de almacenaje de biocombustible se describe a continuación:

Emplazamiento instalación:	Polígono 4 Parcela 463 25500 La Pobla de Segur
Coordenadas UTM:	X: 332488.71 m Y: 4679701.05 m
Referencia Catastral:	25213A004004630000ZZ
Uso principal:	Servicios técnicos municipales

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

Edificio ⁽¹⁾ AYUNTAMIENTO POBLA DE SEGUR							
DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE ⁽²⁾		
					Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾	Coste (€/año)
Sistema de generación a sustituir	Calefacción y ACS						
	Calefacción	2 x 64,20 kW Calor	63.661,00	127,4	Electricidad	63.661,00*	7.984,18*
	ACS						
	Refrigeración ⁽⁴⁾						
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							
Coste mantenimiento (€/año)							
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							7.984,18
<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 en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)</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> <p>*El coste anual de combustible sólo refleja el coste de la energía consumida, no se ha tenido en cuenta el coste de la potencia contratada ni los impuestos asociados.</p> <p>*Datos procedentes de las facturas de consumo eléctrico proporcionados por el Ayuntamiento.</p>							

Edificio ⁽²⁾ CEIP RAIERS

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE ⁽²⁾		
					Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾	Coste (€/año)
Sistema de generación a sustituir	Calefacción y ACS	210,10 165,80	200.211,21	92,6 % 92,2 %	Gas propano	7.407 m ³ *	13.887,50*
	Calefacción						
	ACS						
	Refrigeración ⁽⁴⁾						
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							
Coste mantenimiento (€/año)							
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							13.887,50
<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 en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)</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> <p>*El coste anual de combustible sólo refleja el coste de la energía consumida, no se ha tenido en cuenta otros costes ni los impuestos asociados.</p> <p>*Datos procedentes de las facturas de consumo eléctrico proporcionados por el Ayuntamiento.</p>							

Edificio ⁽³⁾ RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA							
DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE ⁽²⁾		
					Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾	Coste (€/año)
Sistema de generación a sustituir	Calefacción y ACS	2 x 581 kW	513.515,94	76,3 %	Gas propano	18.374 m ^{3**}	27.307,44*
	Calefacción						
	ACS						
	Refrigeración ⁽⁴⁾						
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							
Coste mantenimiento (€/año)							
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							27.307,44
<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 en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)</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> <p>*El coste anual de combustible sólo refleja el coste de la energía consumida, no se ha tenido en cuenta otros costes ni los impuestos asociados.</p> <p>*Datos procedentes de las facturas de consumo eléctrico proporcionados por el Ayuntamiento.</p>							

Edificio ⁽⁴⁾ MOLI DE L'OLI

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN INICIAL		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	COMBUSTIBLE ⁽²⁾		
					Tipo	Cantidad consumida al año ⁽³⁾	Coste (€/año)
Sistema de generación a sustituir	Calefacción y ACS	61	18.069,20	62,2	Gas propano	622,33 m ³ *	941,98*
	Calefacción						
	ACS						
	Refrigeración ⁽⁴⁾						
Coste combustible ⁽⁵⁾ (€/año)							
Coste mantenimiento (€/año)							
Coste electricidad (€/año)							
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)							
COSTES TOTALES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN EXISTENTE (€/año)							941,98

⁽¹⁾ En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura y un cuadro para el conjunto de la red.

⁽²⁾ En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible en el uso afectado (calefacción, ACS, refrigeración)

⁽³⁾ Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado.

⁽⁴⁾ Indicar este valor solamente en caso de que en el proyecto se vaya a generar frío.

⁽⁵⁾ El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados.

***El coste anual de combustible sólo refleja el coste de la energía consumida, no se ha tenido en cuenta otros costes ni los impuestos asociados.**

***Datos procedentes de las facturas de consumo eléctrico proporcionados por el Ayuntamiento.**

3.3 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

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

Se cumplimentarán las siguientes tablas en función de las tecnologías a implementar en el proyecto y se referenciarán a los edificios o infraestructuras afectados por la instalación, (las marcas y modelos de los equipos serán orientativos y considerados como referencia tipo, ya que su determinación concreta será objeto de licitación y contratación):

a) Solar térmica:

Edificio/s afectados por la instalación solar (nombre o descripción identificativa)	
DATOS DEL PROYECTO	
DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR	
Potencia generador solar térmico (kW) ⁽¹⁾	
Potencia producción de frío (kW)	
Nº, marca y modelo de captador solar ⁽²⁾	
Volumen de acumulación (l)	
Energía solar aportada (kWh) ⁽³⁾	
Demanda energía total (kWh)	
DATOS GENERALES	
Emisiones de CO2 evitadas (tCO2) ⁽⁴⁾	
Consumo de energía final del edificio antes de incorporar la instalación solar (kWh/año)	
Consumo de energía final del edificio después de incorporar la instalación solar (kWh/año)	
Calificación energética inicial del edificio, antes de incorporar la instalación solar	
Calificación energética final del edificio tras la actuación	

⁽¹⁾ Superficie de apertura del campo de captadores en m2 multiplicada por 0,7 kW/m2.

⁽²⁾ Las marcas y modelos son orientativos hasta que se produzca la contratación de los equipos

⁽³⁾ Se indicará para aplicación abastecida (ACS, calefacción, etc.)

⁽⁴⁾ Se utilizarán los factores de paso del documento reconocido del RITE "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España" que figuran como anexo en esta memoria.

b) Geotermia y Energía ambiente (aerotermia e hidrotermia)

Edificio/s afectados por la instalación de geotermia o energía ambiente (nombre o descripción identificativa)						
DATOS DEL PROYECTO, INSTALACIÓN FINAL CON GEOTERMIA O ENERGÍA AMBIENTE (*)		Potencia térmica nominal (kW) (para cada uso)	Balance energético			Coste energía
			Aporte de energía térmica / uso (kWh)	Aporte de energía térmica renovable / uso (kWh/año) (1)	Electricidad u otra energía consumida por la bomba de calor/ uso (kWh)	Precio electricidad o energía consumida por la bomba de calor (€/kWh)
Nuevo sistema de generación (Seleccionar tecnología) Geotermia <input type="checkbox"/> Energía ambiente <input type="checkbox"/>	Calefacción y ACS					
	Calefacción					
	ACS					
	Refrigeración					
	Otros (especificar)					
Consumo de energía final del edificio (kWh/año)						
Rendimiento medio estacional estimado equipos de generación (%) (SPF > 2.5)						
Calificación energética final del edificio tras la actuación						

(*) En el caso de redes, rellenar un cuadro por cada edificio/infraestructura

(1) En las instalaciones de aprovechamiento directo el aporte de energía térmica será equivalente al de energía térmica renovable. Para las bombas de calor se debe utilizar la siguiente fórmula $E_{ren} = Q_{\text{útil}} * (1 - 1/SPF)$, donde E_{ren} es la energía térmica renovable y $Q_{\text{útil}}$ el calor útil proporcionado por la bomba de calor

OTROS DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de aprovechamiento geotérmico (Número de sondeos, profundidad, separación y tipo de sonda. (Solo para geotermia)	
Número, marca, modelo, potencia, COP, EER, SPF, clase energética,... de la/s bomba/s de calor.(1)	

(1) Las marcas y modelos son orientativos hasta que se produzca la contratación de los equipos

c) Biomasa

Edificio/s afectados por la instalación de biomasa:

(1) AYUNTAMIENTO DE LA POBLA DE SEGUR

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (proyecto)		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	ENERGÍA TÉRMICA RENOVABLE GENERADA (kWh/año)	COMBUSTIBLE (¹)		
						Tipo	Cantidad consumida al año (²)	Coste (€/año)
Nuevo sistema de generación	Calefacción y ACS	800 (intercambiador 135kW)	147.335,00*	93,4%	137.610,89	ASTILLA FORESTAL	35.163,49 kg **	4.641,05 Según AVEBIOM 2022 (2T)
	Calefacción							
	ACS							
	Refrigeración							
Coste combustible (³) (€/año)								4.641,05
Coste mantenimiento (€/año)								375,00
Coste electricidad (€/año)								
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)								
COSTES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN FUTURA (€/año)								5.016,05
(¹) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible. (²) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado. (³) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados. * Basado en datos de facturas proporcionadas por la entidad. ** Según PCI astilla kWh/kg bh 20% =4,19								

Edificio/s afectados por la instalación de biomasa:

(2) CEIP RAIERS

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (proyecto)		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	ENERGÍA TÉRMICA RENOVABLE GENERADA (kWh/año)	COMBUSTIBLE (¹)		
						Tipo	Cantidad consumida al año (²)	Coste (€/año)
Nuevo sistema de generación	Calefacción y ACS	800 (intercambiador 300 kW)	231.681,25*	93,4%	216.390,28	ASTILLA FORESTAL	55.293,85 kg**	7.297,96 Según AVEBIOM 2022 (2T)
	Calefacción (Desglose)		212.289,53		198.278,41		50.665,75	
	ACS (Desglose)		19.391,72		18.111,86		4.628,09	
	Refrigeración							

Coste combustible ⁽³⁾ (€/año)	7.297,96
Coste mantenimiento (€/año)	375,00
Coste electricidad (€/año)	
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)	
COSTES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN FUTURA (€/año)	7.672,96
⁽¹⁾ En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible. ⁽²⁾ Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado. ⁽³⁾ El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados. * Basado en datos de facturas proporcionadas por la entidad. ** Según PCI astilla kWh/kg bh 20% =4,19	

Edificio/s afectados por la instalación de biomasa:

(3) RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (proyecto)		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	ENERGÍA TÉRMICA RENOVABLE GENERADA (kWh/año)	COMBUSTIBLE ⁽¹⁾		
						Tipo	Cantidad consumida al año ⁽²⁾	Coste (€/año)
Nuevo sistema de generación	Calefacción y ACS	800 (intercambiador 400kW)	594.232,52*	87,3%	555.013,18	ASTILLA FORESTAL	141.821,60 kg**	18.718,32 Según AVEBIOM 2022 (2T)
	Calefacción (Desglose)		507.236,88		437.759,25		121.058,92	
	ACS (Desglose)		86.995,65		81.253,93		20.762,68	
	Refrigeración							
Coste combustible ⁽³⁾ (€/año)								18.718,32
Coste mantenimiento (€/año)								375,00
Coste electricidad (€/año)								
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)								
COSTES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN FUTURA (€/año)								19.093,32
⁽¹⁾ En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible. ⁽²⁾ Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado. ⁽³⁾ El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados. * Basado en datos de facturas proporcionadas por la entidad. ** Según PCI astilla kWh/kg bh 20% =4,19								

Edificio/s afectados por la instalación de biomasa:

(4) MOLÍ DE L'OLI

DATOS DE LA INSTALACIÓN EN LA SITUACIÓN PREVISTA (proyecto)		POTENCIA NOMINAL (kW)	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (PCI) (kWh/año)	RENDIMIENTO ESTACIONAL DEL EQUIPO DE GENERACIÓN (%)	ENERGÍA TÉRMICA RENOVABLE GENERADA (kWh/año)	COMBUSTIBLE (1)		
						Tipo	Cantidad consumida al año (2)	Coste (€/año)
Nuevo sistema de generación	Calefacción y ACS	800 (intercambiador 100 kW)	20.909,39*	93,4%	19.529,37	ASTILLA FORESTAL	4.990,31 kg**	658,65 Según AVEBIOM 2022 (2T)
	Calefacción							
	ACS							
	Refrigeración							
Coste combustible (3) (€/año)								658,65
Coste mantenimiento (€/año)								375,00
Coste electricidad (€/año)								
Otros costes (€/año) (indicar cuáles)								
COSTES ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN FUTURA (€/año)								1.033,65
<p>(1) En caso de usar más de un combustible (incluyendo electricidad), rellenar un cuadro por cada combustible. (2) Indicar la unidad que proceda, en función del combustible utilizado. (3) El valor del coste de combustible será el sumatorio de los valores indicados para cada uno de los combustibles utilizados. * Basado en datos de facturas proporcionadas por la entidad. ** Según PCI astilla kWh/kg bh 20% =4,19</p>								

OTROS DATOS DEL PROYECTO	
Depósito de inercia (m ³)	2 x 5
Silo o almacenamiento (m ³)	2 x 64
Calificación energética final del edificio tras la actuación	
AJUNTAMENT POBLA DE SEGUR	A (escala kgCO ₂ /m ²)
CEIP ELS RAIERS	A (escala kgCO ₂ /m ²)
RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	A (escala kgCO ₂ /m ²)
MOLÍ DE L'OLI	A (escala kgCO ₂ /m ²)
<p>(1) En el caso de redes, indicar la calificación energética (escala CO₂) obtenida del certificado energético del estado tras la actuación para cada uno de los edificios. (2) En caso de redes, indicar el dato para cada uno de los edificios incluidos en la red. Utilizar la nomenclatura del apartado 3.2.</p>	

d) Redes de calor y/o frío

En el caso de nuevas instalaciones de redes de calor y/o frío indicar o ampliación de redes renovables existentes, se indicará:

Edificio/s afectados por la red	
(1) AYUNTAMIENTO DE LA POBLA DE SEGUR, (2) CEIP RAIERS, (3) RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA, (4) MOLÍ DE L'OLI	
DATOS ESPECÍFICOS PARA EL CASO DE REDES	
Número de edificios/infraestructuras conectadas a la red	4
Longitud del trazado de la misma (m)	414 x 2
Instalación a 2 o 4 tubos	2
Indicar si la red es de calor / frío / calor y frío	Calor
Edificio 1 y Potencia de intercambio de su subestación (kWcalor) / (kWfrío)	AYUNTAMIENTO POBLA DE SEGUR 135 kW (Calor)
Edificio 2 y Potencia de intercambio de su subestación (kWcalor) / (kWfrío)	CEIP RAIERS 300 kW (Calor)
Edificio 3 y Potencia de intercambio de su subestación (kWcalor) / (kWfrío)	RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA 400 kW Calor
Edificio 4 () y Potencia de intercambio de su subestación (kWcalor) / (kWfrío)	MOLÍ DE L'OLI 100 kW (Calor)
Potencia de intercambio total de las subestaciones (kWcalor) / (kWfrío)	935 kW (Calor)

3.4 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS, ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES

Las actuaciones proyectadas cumplirán con los requisitos técnicos energéticos y ambientales que se definen para cada tecnología de esta medida en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), medida 3, punto 4, de las Bases Reguladoras del Programa DUS 5000. Las actuaciones cumplirán con la legislación vigente que les sea de aplicación y en particular:

- Todas las instalaciones cumplirán al menos con lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

El proyecto de instalación de una red de calor con caldera de biomasa en La Pobla de Segur cumplirá con todos los requisitos técnicos definidos en el RITE.

Generador de calor

El generador de calor cumplirá los siguientes requisitos, según la IT 1.2.4.1.2. Generación de calor.

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

- Expresar el rendimiento a Potencia Nominal (Pn)

- Expresar el rendimiento con una carga parcial del 30% (0,3Pn)
- Se exige un rendimiento mínimo del 75%.
- Indicar la temperatura media del agua del conjunto caldera-sistema de combustión, tanto para calefacción como para ACS.
- Tipo y calidad del combustible.
- Caldera modulante, variación de la potencia para adecuarla a la demanda instantánea.
- Tener en cuenta la carga y demanda térmica del edificio.
- Tener en cuenta la demanda del anterior combustible.
- En caso de que también se suministre ACS, hay de calcular la potencia necesaria para este servicio, que suele representar un incremento de entre un 10% i un 20%.

Respecto al fraccionamiento de la potencia, podrá utilizarse un único generador de calor de combustible sólido, tal y como se indica al RITE, IT 1.2.4.1.2. Generación de calor, y cuando se cumpla lo siguiente:

“Si la potencia térmica nominal para instalar es igual o menor que 400kW y la instalación suministra servicio de calefacción y agua caliente sanitaria, se puede usar un único generador siempre que la potencia demandada para el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o superior a la potencia del primer escalón del quemador.”

Al ser una caldera que utiliza biocombustible sólido, la caldera deberá disponer de ciertos elementos de seguridad. Estos sistemas quedan especificados en la IT 1.3.4.1.1 “Condiciones Generales del RITE”. Los elementos de seguridad de la caldera son:

- Un dispositivo de interrupción del funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de la llama.
- Un dispositivo de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas superiores que las de diseño, que será de rearme manual. El sistema de control de la caldera tendrá que disponer internamente de sistemas de seguridad que permitan desconectar la caldera si la temperatura de la misma supera ciertos valores de seguridad. Además para el control interno, se dispondrá de un pirostato en la salida de humos – limitador de la temperatura. Estará instalado cerca de la salida de humos de la caldera y su función es informar de la temperatura de los humos así como desconectar el quemador cuando la temperatura de los humos sea superior a la consigna establecida. Este elemento dispondrá de un pulsador de rearme manual que autoriza nuevamente el funcionamiento si previamente ha sido reparada la anomalía. Un piloto luminoso de color rojo queda encendido al producirse la desconexión del quemador.
- Sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. La caldera dispondrá de un dispositivo de seguridad de descarga térmica, el cual abrirá una válvula conectada a la red, cuando la temperatura llegue a los 95°C o 100°C. El paso de agua fría a través del intercambiador hace que esta absorba el calor de la caldera y evita que siga subiendo la temperatura.
- Una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula estará instalada en la salida del circuito de impulsión y no tendrá que haber ningún dispositivo de corte entre esta y la caldera. La zona de descarga de esta válvula tendrá que estar conducida hasta un desguace.

Sistema de almacenaje de biomasa

Los sistemas de almacenaje del biocombustible son una de las particularidades propias de los sistemas de biomasa, los aspectos importantes a tener en cuenta según la IT 1.3.4.1.4. "Almacenaje de combustibles sólidos" del RITE, son los siguientes:

- Las instalaciones con potencia nominal > 70 kW, o con un silo con capacidad > 5 toneladas deben incluir un sitio de almacenaje dentro o fuera del edificio, destinado exclusivamente a este uso.
- Si el almacenaje se encuentra fuera del edificio se podrá construir en superficie o subterráneo, pudiendo utilizar contenedores específicos, previendo un sistema adecuado para la extracción y transporte.
- Se ha de prever un sistema de vaciado para tareas de mantenimiento, reparación o situaciones de riesgo de incendio.
- En edificios nuevos la sala de máquinas y la sala de almacenaje de combustible han de estar situados en locales diferentes, las oberturas necesarias para el transporte de combustible hasta al generador de calor han de disponer de los elementos necesarios per evitar la propagación de incendios de una a la otra.
- Impermeabilización total del silo. No se permiten infiltraciones de humedad.
- Las paredes y puertas del silo deben ser capaces de soportar la presión del combustible.
- Idoneidad de silos con un alto grado de estanqueidad para evitar el polvo en la descarga.
- Puesta a tierra en las bocas de carga y salida para evitar cualquier chispa debido a la electricidad estática.
- Disponer de un sistema de protección de pared contra la abrasión derivada de la descarga neumática del biocombustible.
- Disponer de dos aberturas, para la conexión de la manguera del camión neumático, y para evitar sobrepresiones al mismo tiempo que aspirar el polvo accionado durante la operación de carga.
- No se permiten instalaciones eléctricas en el silo.
- Visor o sensor para indicar la cantidad de pellets en el silo.
- Los elementos estructurales del almacén serán los que determine la normativa vigente contra incendios. También habrá un sistema de detección y extinción de incendios.
- Uso de filtros de aire para polvo y/o extracción forzada.
- Facilitar el acceso a los anclajes (o bocas de descarga) al operario, para evitar accidentes y optimizar el tiempo de la operación.
- Evite llevar la entrada de pellets al borde del techo del silo, ya que cuando entran los pellets a presión, debido al efecto rociador de los pellets, puede golpear el techo y desenredarse.

Asimismo, tal y como se indica en el RITE I.T.1.3.4.1.4, el silo contará con un sistema de detección de incendios de tipo térmico con clasificación antideflagrante, que se conectará a la centralita correspondiente.

Adicionalmente, el resto de componentes cumplirán con lo establecido en el RITE:

- En cuanto a la capacidad útil y autonomía del silo de acuerdo con la I.T.1.3.4.1.4 "Almacenaje de combustibles sólidos".

- En cuanto a la sala de calderas se cumplirá con la I.T. 1.3.4.1.2.2 “Sala de máquinas” para potencias superiores a los 70 kW.
- Se cumplirá con la I.T. 1.3.4.1.3. Chimeneas.
- En cuanto a la ventilación se cumplirá con la IT 1.3.4.1.2.7. “Ventilación de la sala de máquinas”.
- Se cumplirá con lo establecido en cuanto a las instalaciones de saneamiento, de abastecimiento de agua, I.T. 1.3.4.2.2. Alimentación.
- En cuanto a la instalación eléctrica se cumplirá con lo establecido en el REBT y en el RITE.
- Se cumplirá también con lo establecido en el RITE en cuanto a equipos de protección individual, indicaciones y señalización, de acuerdo a la I.T. 1.3.4.4.
- En cuanto a la organización y supervisión de los trabajos de mantenimiento se cumplirá con las I.T. 3.3., I.T. 3.4., I.T. 3.6., I.T. 3.7.
- Se cumplirá con los requisitos de seguridad en caso de incendio establecidos en el CTE tal y como indica el RITE en la I.T. 1.3.4.3.
- Los sistemas hidráulicos de la instalación de biomasa y salas técnicas cumplirán los requisitos de la I.T. 1.3.4.2. Redes de tuberías y conductos.

4 DETALLE PARA CADA ACTUACIÓN DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Se facilitará la descripción técnica de cada una de las actuaciones a realizar, indicando las especificaciones a cumplir en cada una de las instalaciones afectadas. La descripción técnica de las actuaciones incluirá la descripción de la tecnología, pudiéndose utilizar marcas y modelos comerciales de los equipos principales a emplear (con el objeto de facilitar la descripción, teniendo en cuenta que los mismos serán definitivamente concretados tras el proceso de licitación y contratación pública). Se incluirá esquema de principio, planos de implantación, de salas de máquinas, etc. Se indicarán las especificaciones a cumplir.

Se adjuntan los planos y esquemas de principio que permiten la comprensión de la magnitud del proyecto descrito en esta memoria.

A continuación se describen las características técnicas del equipo de generación de energía térmica:

Caldera Herz Firematic 401 (2 u) o de características técnicas equivalentes

- Caldera policomcombustible para la combustión automática de astilla según normativas EN14961-4 - Clase A1, A2, B1 y dimensiones de la partícula P16B, P31,5 – P45A/ÖNORM M7133:G30/G50 y pellets Ø 6 mm normalizados según EN 14961-2: Clase A1/ DINplus, ENplus i ÖNORM M7135.
- Funcionamiento totalmente automático y programable independiente de la intervención del usuario. Dispone de automatismo en el proceso de alimentación, encendido, en la limpieza de la cámara de combustión y eliminación de ceniza, en la recogida de ceniza y limpieza de intercambiadores.
- Encendida automática que inflama el combustible mediante aire caliente.

- Parrilla de combustión de aleación especial y basculante para la limpieza automática de cenizas y cuerpos extraños.
- Bisen fin para la extracción automática de cenizas de la cámara de combustión y del intercambiador de calor a un único cajón de cenizas móvil de fácil extracción, con ruedas.
- Intercambiador de calor de tubos verticales con turbuladores accionados, para realizar la limpieza automática de los tubos y garantizar una transferencia de calor óptima.
- Kit de limpieza de cenizas.
- Cámara de combustión de material refractario de alta calidad, posibilitando la combustión a altas temperaturas, generando mínimas emisiones y ofreciendo una combustión eficiente de alto rendimiento, protegiendo el cuerpo de la caldera de posibles desgastes y/o corrosiones en la chapa.
- Aislamiento con diferentes capas que proporcionan altas prestaciones de solidez y aislamiento térmico, asegurando la mayor eficiencia al reducir las pérdidas por radiación.
- Modulante entre el 30 i el 100%, con tipo de funcionamiento de cuerpo frío.
- Rendimientos a plena carga y a carga parcial superiores al 90%.
- Sistema de extracción de los productos de la combustión mediante ventilador con velocidad variable. Ventilador de tiro inducido con regulación de revoluciones.
- Sistema de aportación de aire primario y secundario mediante ventilador de velocidad variable para mejorar la combustión.
- Sonda lambda que permite regular y optimizar la cantidad de oxígeno a aportar mejorando la cantidad de oxígeno a aportar mejorando así la combustión.
- Regulación de la depresión con medición para el ajuste preciso de la potencia y control óptimo de la combustión.
- Presión de trabajo como mínimo de 3 bar.
- Sistema de control que permite opcionalmente conectar-la a un PC, PLC, módem o sistema de aviso por SMS, para realizar un seguimiento a distancia del sistema y de los principales parámetros.
- Control con pantalla que permite observar los principales parámetros de funcionamiento y su modificación. Así mismo este control registrará las horas de funcionamiento.
- Cuadro de mando principal, ampliable de forma modular, con tecnología innovadora BUS. Consta de regulación lambda con sonda de banda ancha, módulo hidráulico para el control de los depósitos y acumuladores, módulo de calefacción para la regulación de válvulas mezcladoras, y control del retorno.
- Regulación para una válvula mezcladora del agua de retorno.

Se instalará una válvula de 3 vías, o una bomba de recirculación anticondensados o dispositivo similar, para garantizar que la temperatura del retorno a la caldera sea superior a 55°C, per evitar efectos de corrosión dentro la caldera (evitando problemas de condensación).

Características técnicas de la caldera escogida:

Potencia nominal caldera:	401 kW (2 u)
Rango de potencias:	103,9 – 401 kW
Rendimiento combustión:	94%
Alto caldera:	2.185 mm
Ancho caldera:	2.731 mm

Longitud caldera:	3.011 mm
Diámetro salida de humos:	250 mm
Bridas de conexión ida y vuelta :	DN 100, PN 6
Pes de caldera:	4.393 kg
Volumen mínimo depósito inercia:	5.000 litros (2 u)

Se indicarán las características del combustible/combustibles previstos por el fabricante de los equipos.

Se prevé el uso de astilla forestal como combustible de las calderas de biomasa, a continuación se describen las características de la misma de acuerdo con el Cuaderno nº4 del Instituto Catalán de Energía.

Granulometría

La dimensión del producto es un parámetro importante que especifica el fabricante de la caldera y del sistema de alimentación. En productos como la astilla forestal, es uno de los aspectos más importantes. El hecho de garantizar unas dimensiones de astilla es necesario para evitar problemas de alimentación en los equipos, y eso pasa por utilizar un proceso de tamizado para pellet y para astilla. La granulometría del producto también es un aspecto importante para prever la disposición y la capacidad de hacer pilas piramidales. El producto puede afectar la capacidad real del silo y por ello es necesario aplicar los factores correctores según el tipo de biomasa.

Contenido de humedad

El contenido de los biocombustibles es un aspecto fundamental que marca la calidad energética del producto. Las calderas tienen un límite de aceptación de porcentaje máximo de humedad. En calderas de astilla forestal este límite es habitualmente del 30%, aunque algunos equipos de gran potencia pueden tolerar hasta un 50%.

La humedad es también un factor que incide en los problemas de auto ignición. El almacenaje de astilla y serrines húmedos puede llegar a temperaturas tan elevadas que se encienda la madera. También es un proceso favorece la descomposición de la biomasa. Esta actividad de los hongos sobre la madera no solo implica la degradación de la lignina, y por tanto, la disminución del PCI, sino también implica la concentración de esporas en el ambiente.

Poder calorífico inferior (PCI)

El poder calorífico determina la cantidad de energía térmica per unidad de masa de un combustible, teniendo en cuenta su contenido en agua. El poder calorífico inferior (PCI) es la cantidad de energía obtenida de la combustión completa de una unidad de masa, sin tener en cuenta el calor latente del vapor de agua.

La tabla siguiente compara el PCI de una biomasa sólida genérica en función de su grado de humedad en base húmeda.

Humedad (% bh)	PCI (kWh/kg)
60	1,6
55	1,9
50	2,2
45	2,5
40	2,8
35	3,1
30	3,4
25	3,7
20	4
15	4,3
10	4,6
5	4,8

Figura 1. Tabla de PCI en función del porcentaje de humedad. Font ICAEN Quadern Pràctic Número 5

Contenido en cenizas

El contenido en cenizas es un parámetro limitante que determina el mantenimiento y la periodicidad en la limpieza de la caldera, también su eficiencia.

La composición química de las cenizas también es un aspecto muy importante, además de la temperatura de fusibilidad de las cenizas, que es la temperatura a la cual las cenizas se funden y forman elementos minerales, pudiendo producir incrustaciones que a veces es necesario extraer con martillo y escarpe.

La formación de incrustaciones y depósitos sobre la parrilla y los intercambiadores de calor de las calderas provoca la disminución del rendimiento, por el hecho que se produce menor intercambio de calor. También reduce el paso de los gases sobre los conductos afectados por las incrustaciones y es la causa de fenómenos de corrosión.

Componente	SiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O
% sobre el pes	24,5	46,6	4,8	6,9	0,5	3,8

Figura 2. Tabla de composición de cenizas de astilla de madera. Fuente ICAEN Quadern Pràctic Número 5

Contenido en finos

Tal como ocurre con el contenido en cenizas, el contenido en finos es un parámetro determinante en calderas de alta eficiencia que trabajen con combustible de calidad elevada.

El contenido alto en polvo afecta a la combustión ya que las partículas pequeñas y desagregadas queman más rápidamente en tener un mayor contacto con el carburante. Esto también provoca el aumento del riesgo de explosión, ya que la caldera puede vaporizar rápidamente y llegar a concentraciones explosivas de gases combustibles.

Densidad a granel

Este parámetro relaciona la energía del combustible con el volumen que ocupa. Por tanto, es importante para calcular el diseño del silo, también los costes y la capacidad de transporte.

Biocombustible	Densidad (kg/m ³)
Pellet de madera	> 650
Astilla forestal (30% humedad b.h.)	300
Hueso oliva	600
Cascara almendra	350
Leña (30% humedad b.h.)	300-450
Briquetas	> 650

Figura 3. Taula de densitats dels biocombustibles llenyosos. Font ICAEN Quadern Pràctic Número 5

Contenido en cloro y azufre

El cloro y el azufre son elementos corrosivos que pueden dañar la caldera. Las altas temperaturas, el vapor de agua y estos elementos forman reacciones ácidas que corroen los componentes internos y externos que están en contacto con el humo de combustión.

En cuanto al cloro, pueden surgir formaciones de HCl y emisiones de dioxinas y furanos que provocan fenómenos de corrosión. El efecto del azufre aumenta las emisiones de SOx.

La astilla forestal proviene de la trituración de material leñoso del bosque o del subproducto de la actividad de aserraderos y otras industrias forestales. La calidad de la astilla del bosque está determinada principalmente por la especie, la humedad, la granulometría y el contenido de cenizas.

La astilla de calidad tiene una humedad de menos del 30% sobre una base húmeda, una densidad de 300kg / cm³, así como una granulometría constante, que es necesaria para evitar el colapso del sistema de alimentación de la caldera. La astilla utilizada no debe contener hojas y partes verdes.

La astilla de calidad tiene una humedad de menos del 30% sobre una base húmeda, una densidad de 300kg / cm³, así como una granulometría constante, que es necesaria para evitar el colapso del sistema de alimentación de la caldera. La astilla utilizada no debe contener hojas y partes verdes, para evitar un aumento en los niveles de cenizas, partículas volátiles y NOx.

La norma UNE-EN ISO 17225-4:2014 "Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustible. Parte 4: Clases de astillas de madera", define las características necesarias de un combustible de calidad, distinguiendo 4 clases de astillas: A1, A2, B1 y B2. Esta norma aún no se ha adoptado en España, según el Observatorio de la Biomasa.

La clasificación vigente de la astilla forestal es la UNE-CEN/TS 14961 y la ÖNORM 7133, según el contenido de humedad y granulometría.

Clasificación de la astilla según humedad		
Humedad	UNE-CEN/TS 14961	ÖNORM 7133
10% b.h.		
15% b.h.	M20 (humedad igual o inferior al 20% b.h.)	W20 (humedad inferior al 20% b.h.)
20% b.h.		
25% b.h.	M30 (humedad igual o inferior al 30% b.h.)	W30 (humedad entre el 20% i el 30% b.h.)
30% b.h.		
35% b.h.	M40 (humedad igual o inferior al 40% b.h.)	W35 (humedad entre el 30% i el 35% b.h.)
40% b.h.		W40 (humedad entre el 35% i el 40% b.h.)
45% b.h.		
50% b.h.	M55 (humedad igual o inferior al 55% b.h.)	W50 (humedad entre el 40% i el 50% b.h.)
55% b.h.		
60% b.h.	M65 (humedad igual o inferior al 65% b.h.)	
65% b.h.		

Clasificación de la astilla según las normas UNE-CEN/TS 14961 y ONORM 7133 teniendo en cuenta la humedad. Fuente: Observatori de la Biomassa.

Clasificación de la astilla según granulometría. Norma UNE-CEN/TS 14961

	Rangos granulometría			Valores máximos permitidos
	Fracción fina (màx 5%)	Fracción principal (mín. 80%)	Fracción grande (màx. 1%)	Longitud
P16	< 1mm	3,15 – 16 mm	> 45 mm	< 8,5 cm
P45	< 1mm	3,15 – 16 mm	> 63 mm	
P63	< 1mm	3,15 – 16 mm	> 100 mm	
P100	< 1mm	3,15 – 16 mm	> 200 mm	

Clasificación de la astilla según UNE-CEN/TS 14961 teniendo en cuenta la granulometría. Fuente Observatori de la Biomassa.

Clasificación de la astilla según granulometría. Norma ÖNORM 7133

	Rangos granulometría				Valores máximos permitidos	
	màx. 20%	60-100%	màx. 20%	màx. 4%	Sección máxima	Longitud
G30	> 16 mm	16-2,8 mm	2,8-1 mm	< 1 mm	3 cm ²	8,5 cm
G50	> 31,5 mm	31,5-5,6 mm	5,6-1 mm	< 1 mm	5 cm ²	12 cm
G100	> 63 mm	63-11,2 mm	11,2-1 mm	< 1 mm	10 cm ²	25 cm

Clasificación de la astilla según ONORM 7133 teniendo en cuenta la granulometría. Fuente Observatori de la Biomassa.

Es muy importante detallar en este apartado los criterios de dimensionado de las instalaciones generadoras y justificar las potencias a instalar debido al proyecto. No será elegible el sobredimensionado de instalaciones en previsión de potenciales consumos futuros ni la instalación de potencia de reserva.

A continuación, se muestran los datos utilizados para el dimensionado de la instalación, el criterio utilizado ha sido el cálculo de cargas térmicas en comparación de la potencia instalada actual, y tras haber determinado la potencia necesaria, se ha aplicado el coeficiente de simultaneidad que se ha considerado más apropiado en función de los perfiles de uso de cada uno de los edificios.

Edificio	Volumen calefactable	Potencia instalada actual	Potencia térmica calculada
CEIP RAIERS	5.830,18 m3	385 kW	300 kW
RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	7.071,30 m3	1.162 kW	400 kW
AJUNTAMENT	2.214,35 m3	128 kW	120 kW
MOLÍ DE L'OLI	1.873,80 m3	61 kW	100 kW
TOTAL			920 kW
COEFICIENT DE SIMULTANEITAT			0,85
TOTAL POTÈNCIA			782 kW
POTÈNCIA A INSTAL·LAR			800 kW

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos para llevar a cabo el dimensionado:

- a.- Rendimiento de las calderas de Biomasa actuales.
- b.- Sectorización de la demanda de calefacción por estancias en algunos edificios.
- c.- Uso de depósitos de inercia, que permiten disponer de una energía almacenada en un momento puntual.
- d.- Coeficiente de simultaneidad del 85%.
- e.- Las calderas existentes se dimensionaron de forma individual, por tanto, no contemplan el coeficiente de simultaneidad entre edificios.
- f.- Las calderas de la Residencia Verge de Ribera son equipos antiguos, que se consideran sobredimensionados, son equipos antiguos, por tanto, tienen un rendimiento inferior a las calderas actuales de gas, y también de las de biomasa.

4.2 CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADOS 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. Las redes de calor y/o frío objeto de ayuda deben justificar que al menos el 80% de la producción térmica se consume en instalaciones públicas sin actividad económica, y que no se produce una venta de energía a terceros.

Vincular los consumos a futuro con la nueva potencia de generación proyectada.

El consumo actual de los cuatro edificios que son objeto del proyecto se refleja a continuación. Se han obtenido facturas de consumos de 3 anualidades proporcionadas por el Ayuntamiento de La Pobla de Segur, con estos datos se ha estudiado la demanda de los mismos, y se ha comparado con la demanda calculada por el programa de certificación energética CE3X.

EDIFICIO	Volumen calefactable	Potencia instalada actual	Potencia térmica calculada
AJUNTAMENT	2.214,35 m ³	128 kW	120 kW
CEIP RAIERS	5.830,18 m ³	385 kW	300 kW
RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	7.071,30 m ³	1.162 kW	400 kW
MOLÍ DE L'OLI	1.873,80 m ³	61 kW	100 kW
TOTAL			920 kW
COEFICIENT DE SIMULTANEITAT			0,85
TOTAL POTÈNCIA			782 kW
POTÈNCIA A INSTAL·LAR			800 kW

EDIFICIO	DEMANDA TÉRMICA CALCULADA CE3X kWh (Energía final)	CONSUMO FINAL SEGÚN FACTURAS kWh (Energía final)	CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA kWh	EMISIONES kg CO ₂ anuales **
AJUNTAMENT	74.800,28	63.661,00	152.786,40	22.726,98
CEIP RAIERS	155.859,22	200.211,21	240.253,45	61.024,38
RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	439.577,33	513.515,94	616.219,13	156.519,66
MOLÍ DE L'OLI	107.447,90*	18.069,20	21.683,04	5.507,49
TOTAL	777.684,73	795.457,35	1.030.942,02	245.778,50

*La demanda térmica calculada por CE3X para el edificio del Molí de l'Oli no concuerda con el consumo final de energía, esta diferencia se atribuye a que el perfil de uso real del edificio es mucho inferior al perfil de uso más bajo que se puede definir en el programa de certificación CE3X.

** El cálculo de emisiones de kg CO₂ anuales se ha basado en los factores indicados en el Anexo I del presente documento, y en los datos reflejados en la columna "Consumo de energía primaria" de la tabla anterior.

A continuación, se incluye una tabla donde se estiman la producción de energía térmica de la instalación de biomasa, así como el consumo de astilla forestal, coste y emisiones anuales de CO₂.

EDIFICIO	POTENCIA INSTALADA BIOMASA kW	ENERGÍA TÉRMICA GENERADA kWh	CONSUMO DE ASTILLA ANUAL kg	COSTE ANUAL ASTILLA* €	EMISIONES kg CO ₂ anuales
AJUNTAMENT	120	138.494,90	35.163,49	4.641,05	409,09
CEIP RAIERS	300	217.780,37	55.293,85	7.297,96	1.098,44
RESIDÈNCIA VERGE DE RIBERA	400	558.578,57	141.821,60	18.718,32	10.696,19
MOLÍ DE L'OLI	100	19.654,83	4.990,31	658,65	99,13
TOTAL* A tener en cuenta el coeficiente de simultaneidad aplicado 0,85	800	934.508,68	237.269,25	31.315,98	12.302,84

* Coste de la astilla calculado de acuerdo con el precio €/kWh del segundo trimestre de 2022 publicado por AVEBIOM.

4.3 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Detalles de costes energéticos actuales y futuros.

Se ha detallado en el apartado anterior.

4.4 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)

La justificación técnica de la actuación, además de la información que se facilita en esta memoria descriptiva, se complementa con los documentos que se relacionan en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), punto 5, para esta Medida 3:

- Plano de implantación y esquema de principio que permita comprender perfectamente la actuación a desarrollar y que muestre posibles interacciones con los equipos o sistemas térmicos existentes.
- En el caso de actuaciones sobre edificios, se aportarán los siguientes certificados energéticos de los mismos, suscritos por técnico competente y elaborados de acuerdo al procedimiento aprobado por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios:
 - Certificado energético del edificio existente en su estado actual y registrado en el registro del órgano competente de la Comunidad Autónoma.
 - Certificado energético del edificio que se alcanzará tras la reforma propuesta para la que se solicita ayuda, demostrando que el proyecto permite mejorar, al menos, 1 letra medida en la escala de emisiones de dióxido de carbono (kg CO₂/m² año), con respecto a la calificación energética inicial del edificio, no siendo necesario **que este** certificado energético esté registrado en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente.

NOTA: Para facilitar la comparación entre los certificados indicados en los párrafos anteriores, los programas y versiones de los mismos deben ser idénticos. Cuando el certificado registrado en el organismo competente de la comunidad autónoma esté realizado en un programa o versión que ya no se encuentre en vigor, además de este certificado registrado se aportará un certificado del edificio existente en su estado actual realizado con un programa y versión actualmente en vigor y que será el mismo en el que se realice el certificado energético del edificio alcanzado tras la reforma objeto de la subvención. En este último caso ambos certificados vendrán firmados por técnico competente, pero no es necesario que se encuentre registrado en órgano competente de la comunidad autónoma.

4.5 PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTE ELEGIBLE

Sólo podrán considerarse subvencionables aquellos conceptos definidos en el artículo 10 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, que de manera indubitada respondan a la naturaleza de la actividad a financiar y resulten estrictamente necesarios para la ejecución del proyecto presentado, en base a la descripción de las actuaciones aportada en esta memoria descriptiva.

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 la ayuda. Se enumerarán las **unidades de obra del presupuesto de contrata** que el solicitante considere elegibles. Las actuaciones elegibles deberán tener unidades de obra diferenciadas e identificadas respecto a otras actuaciones que no lo sean.

Las partidas de obra de presupuesto de contrata y del apartado de “Mediciones y Presupuesto” del proyecto técnico o memoria técnica de diseño (que servirán de base para la licitación y contratación de las actuaciones) deben coincidir.

En el caso de proyectos presentados por entidades supralocales que afecten a más de un municipio, la información a proporcionar estará separada para cada uno de los municipios a los que corresponda la ejecución del proyecto.

En este apartado, se rellenará un cuadro presupuestario con la siguiente información:

RESUMEN ACTUACIONES ELEGIBLES DEL PROYECTO SINGULAR PRESENTADO					
Código de la partida de obra	Nombre de la partida de obra	Descripción de la partida de obra	Cantidad	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
1	Sala de Calderas	Construcción y instalación de la Sala de Calderas (2calderasx400kW)	1	308.58,63	308.58,63
2	Intervención Residencia “Verge de Ribera”	Modificación de la instalación existente para poder conectar a Red de Calor	1	14.408,63	14.408,63
3	Intervención Molí de l’Oli	Modificación de la instalación existente para poder conectar a Red de Calor	1	10.433,47	10.433,47

4	Intervención Ayuntamiento	Modificación de la instalación existente para poder conectar a Red de Calor	1	24.136,20	24.136,20
5	Red de Calor	Instalación de red de calor	1	112.748,87	112.748,87
6	Otros	Legalizaciones y imprevistos	1	11.120,23	11.120,23
7	Gestión de Residuos	Gestión eficiente de los diferentes residuos de la Obra	1	3.500,00	3.500,00
8	Seguridad y Salud	Medidas correctivas para la seguridad y salud en la obra	1	5.260,00	5.260,00
TOTAL (€)					508.724,85
Gastos Generales (13%)					66.134,23
Beneficio Industrial (6%)					30.523,49
Proyecto Ejecutivo					20.348,99
Dirección de Obra					18.261,75
Seguridad y salud					7.630,87
Estudio Geotécnico					2.654,00
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO SINGULAR (€)					654.278,18
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN PROYECTO CON IVA (€)					791.676,60
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN PROYECTO ELEGIBLE (€)					654.278,18
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN PROYECTO ELEGIBLE CON IVA (€)					791.676,60
Notas:					
1. Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias, ordenando las partidas de obra que el solicitante considere elegibles por capítulos independientes.					
2. En el presupuesto, el IVA y demás impuestos/tasas aplicables, se expresarán de forma desglosada para su correcta identificación.					
3. El coste TOTAL de ejecución del PROYECTO SINGULAR (expediente solicitado dentro de la convocatoria) incluirá todas las partidas necesarias para la ejecución y justificación de la actuación (art. 10 de las bases).					
4. En el caso de que alguna actuación no sea considerada elegible (de conformidad con las Bases Regulatorias del Programa DUS 5000) pero vaya a ejecutarse (licitarse y contratarse) junto con el proyecto presentado a esta convocatoria se indicará en la partida correspondiente con la ref. "no elegible" y se restará del coste de ejecución del proyecto total, conformando el coste de ejecución del proyecto elegible (con y sin IVA/IGIC).					

***Se adjunta Presupuesto desglosado**

4.6 CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE, COSTE ELEGIBLE MÁXIMO, COSTE SUBVENCIONABLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DE LA AYUDA SOLICITADA

4.6.1 COSTE ELEGIBLE (MEDIDA 3)

De conformidad con los costes declarados en el apartado anterior, se facilitará el coste total elegible asociado a esta medida 3 en el proyecto singular:

MEDIDA 3	
COSTE TOTAL ELEGIBLE SIN IVA (€)	COSTE TOTAL ELEGIBLE CON IVA (€)
654.278,18 €	791.676,60 €

4.6.2 LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE DEL PROYECTO

De conformidad con lo establecido en el artículo 9, punto 4 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000: Sólo se podrán presentar solicitudes correspondientes a proyectos que supongan una inversión o coste total elegible, entendida como suma de todas las medidas de actuación que se planteen en la solicitud, superior a 40.000 € e inferior a 3.000.000 €.

A este respecto, debe tenerse en cuenta además que, de conformidad con el artículo 10 las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, el IVA/IGIC tendrá la consideración de coste elegible siempre que no sea susceptible de recuperación o compensación para la entidad local beneficiaria.

En el caso de que el proyecto singular incluya varias medidas de actuación el coste elegible TOTAL del proyecto a consignar en la siguiente tabla será la suma de los costes elegibles totales por medida (CE medida 3 + CE medida n + ...):

Límite inferior del coste elegible	coste elegible TOTAL PROYECTO (€)	Límite superior del coste elegible
40.000 € <	Medida 1: 254.706,71 € Medida 2: 85.483,37 € Medida 3: 791.676,60 € Medida 5: 290.498,62 € TOTAL: 1.422.365,30 €	< 3.000.000 €

En el coste elegible TOTAL del proyecto se incluirá el IVA/IGIC siempre que no sea susceptible de recuperación o compensación para la entidad local beneficiaria.

4.6.3 CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE MÁXIMO – MEDIDA 3

Para la **Medida 3**, Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío, y de conformidad con lo especificado en el Anexo I, punto 3, de las Bases Regulatoras, se considerará un **coste elegible unitario máximo** que será el que resulte de las siguientes expresiones en función del en función de la potencia de la instalación:

Actuaciones	Coste elegible unitario máximo (€/kW)
Instalación solar térmica	1.295
Instalaciones geotérmicas para climatización o ACS de circuito cerrado	3.237
Instalaciones geotérmicas para climatización o ACS de circuito abierto	2.460
Instalaciones de energía ambiente aerotérmicas aire-agua para climatización o ACS	1.295
Instalaciones de energía ambiente hidrotérmicas para climatización o ACS de circuito cerrado	2.330
Instalaciones de energía ambiente hidrotérmicas para climatización o ACS de circuito abierto	1.685
Biomasa	647

Costes elegibles máximos para el caso de red de calor y/o frío:

Tipo de red de calor y/o frío	Coste elegible máximo (€) para instalaciones de redes
Instalación a dos tubos	$70 \times P_{sub}(kW) + 318.03 \times L(m)$
Instalación a cuatro tubos	$70 \times P_{sub}(kW) + 435.95 \times L(m)$

P_{sub}: es la potencia útil de la totalidad de las subestaciones de intercambio expresada en kW y que no podrá superar la potencia útil de la instalación generadora, y L la longitud del trazado de la red expresado en metros (longitud de zanja).

Costes elegibles máximos distribución interior (aplicable solo para algunas tecnologías y casos):

Distribución interior	Coste elegible máximo (€/kW) para distribución interior
Nueva distribución interior de climatización, circuitos hidráulicos para la incorporación de suelo radiante para proyectos de geotermia, energía ambiente (aerotermia e hidrotermia) o solar térmica, siempre que estos sistemas funcionen al 100% con energía renovable.	1.100
Nueva distribución interior de climatización, circuitos para la incorporación de radiadores de baja temperatura o ventiloconvectores para proyectos de aerotermia, geotermia, hidrotermia o solar térmica, siempre que estos sistemas funcionen al 100% con energía renovable	550

Los anteriores costes elegibles máximos son sin **IVA/IGIC**, por lo que, dichos valores máximos **se incrementarán con dicho impuesto en el caso de que este sea elegible para la entidad local.**

En este cuadro deben indicar los cálculos para llegar al coste elegible máximo según la convocatoria:

- $647 \text{ €/kW} \times 800,00 \text{ kW} = 517.600 \text{ €}$
- $70 \times P_{sub}(kW) + 318.03 \times L(m) = (70 \times 800,00 \text{ kW}) + (318,03 \times 414) = 56.000,00 + 131.664,42 = 187.664,42 \text{ €}$
- **TOTAL COSTE ELEGIBLE sin IVA: 705.264,42 €**
 IVA 21%: 148.105,53 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE con IVA: 853.369,95 €

4.6.4 CÁLCULO DEL COSTE TOTAL SUBVENCIONABLE – MEDIDA 3

Comparados los valores de los apartados 4.6.1 (coste elegible, medida 3). y 4.6.3 (coste elegible máximo, medida 3), **el coste subvencionable será el valor más bajo de ambos:**

MEDIDA 3	
COSTE TOTAL SUBVENCIONABLE SIN IVA (€)	COSTE TOTAL SUBVENCIONABLE CON IVA (€)
654.278,18 €	791.676,60 €

4.6.5 AYUDA MÁXIMA SOLICITADA – MEDIDA 3

La ayuda máxima a otorgar al proyecto será el resultado de la aplicación sobre el coste subvencionable el correspondiente porcentaje de ayuda según se indica en el artículo 11 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000.

	Inversión total (€)	Coste elegible (€)	Coste subvencionable (€)	Proyecto integral (Sí/NO)	Porcentaje de ayuda (%)	Ayuda solicitada (€)
SIN IVA	654.278,18 €	654.278,18 €	654.278,18 €	SI	100 %	654.278,18 €
CON IVA (en el caso de ser IVA elegible)	791.676,60 €	791.676,60 €	791.676,60 €	SI	100 %	791.676,60 €
MEDIDA 3 - AYUDA MÁXIMA TOTAL SOLICITADA						791.676,60 €

4.7 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

De conformidad con el artículo 10, la fecha de inicio de la actuación que figure en la planificación deberá ser posterior a la entrada en vigor de publicación del real decreto que regula la concesión de ayudas del presente programa (**4 de agosto de 2021**). En dicha planificación se incluirá tanto la previsión del procedimiento de contratación, como de la resolución del mismo y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio.

ACTUACIONES / SETMANA	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 5	SETMANA 6	SETMANA 7	SETMANA 8	SETMANA 9	SETMANA 10	SETMANA 11	SETMANA 12	SETMANA 13	SETMANA 14
1. Acta de Replanteo.														
2. Implantación del Pla de Gestión de Residuos.														
3. Sala de Calderas.														
4. Intervención Residencia.														
5. Intervención Molí de l'Oli.														
6. Intervención Ayuntamiento.														
7. Intervención Escuela Els Raiers.														
8. Xarxa de Calor														
8. Puesta en marcha.														
12. Acta Final de Obra														

Se incluirá un resumen de las contrataciones previstas para la ejecución de las actuaciones

Objeto del contrato	Presupuesto previsto (€)	Tipo de procedimiento	Fecha prevista de contratación
Estudio geotécnico	2.654,00 € + IVA	Procedimiento ordinario	1r semestre de 2022
Proyecto Ejecutivo	20.348,99 € + IVA	Procedimiento ordinario	1r semestre de 2022
Ejecución, suministro e instalación	605.382,57 € + IVA	Procedimiento ordinario	2n semestre de 2022
Dirección de Obra	18.261,75 € + IVA	Procedimiento ordinario	2n semestre de 2022
Seguridad y Salud	7.630,87 € + IVA	Procedimiento ordinario	2n semestre de 2022

4.8 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad. Cumplimentar de manera separada para cada tecnología por separado y posteriormente totalizar:

	Potencia térmica renovable instalada (kW)	Generación anual de energía renovable térmica estimada (kWh/año)	Ahorro anual de emisiones de CO2 (teqCO2/año):
Biomasa	800,00 kW	934.508,68 kWh/año	245,78 teqCO2/año – 12,30 teqCO2/año = 233,48 teqCO2/año
Total	800,00 kW	934.508,68 kWh/año	233,48 teqCO2/año

Para los cálculos de energía primaria y emisiones se deberán utilizar los factores de paso y de emisión que figuran en el ANEXO I.

5 ACLARACIONES ADICIONALES / DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ACLARATORIA.

Se pueden listar las aclaraciones adicionales necesarias para mejorar la comprensión del proyecto y facilitar su evaluación, así como para indicar la documentación adicional que se considere necesario aportar con el fin de facilitar la comprensión del proyecto en su conjunto.

- 1.- Presupuesto desglosado
- 2.- Documentación gráfica
- 3.- Certificados energéticos actuales y con mejoras

6 IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO/A QUE ELABORA LA MEMORIA

Datos de la persona técnica responsable de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado:

Nombre: **DAVID GARCIA ESCOLÀ**

Fecha: **Octubre 2022**

Firma:

Fdo.: DAVID GARCIA ESCOLÀ

ANEXO I

Tabla de factores de paso de energía final a emisiones de CO₂ y de conversión de energía final a energía primaria

	Factores de emisión (Kg CO ₂ / kWh E _{final})	E.primaria renovable/ E.final (kWh E.primaria renovable/ kWh E.final)	E.primaria NO renovable/ E.final (kWh E.primaria NO renovable/ kWh E.final)	E.primaria/ E.final (kWh E.primaria/ kWh E.final)
Electricidad Nacional	0,357	0,396	2,007	2,403
Gasóleo calefacción	0,311	0,003	1,179	1,182
GLP	0,254	0,003	1,201	1,204
Gas natural	0,252	0,005	1,190	1,195
Carbón	0,472	0,002	1,082	1,084
Biomasa no densificada	0,018	1,003	0,034	1,037
Biomasa densificada (pelets)	0,018	1,028	0,085	1,113

NOTA: Estos datos proceden del Documento reconocido del RITE “FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA” y de aplicación a partir de 14 de enero de 2016.

Se deberán usar estos factores dados para la electricidad nacional y no –en su caso– factores regionales (peninsulares, o insulares, que pudieran resultar de aplicación), con el objeto de facilitar la síntesis estadística de los resultados agregados para todo el programa.