

MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa: Programa 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

Medida 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios municipales existentes

Título del Proyecto: Substitución de las instalaciones de climatización del Teatro municipal de la Llanterna de Móra d'Ebre

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Versión 31/01/2020

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

CAPÍTULO ÚNICO

Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios municipales existentes

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA

Nombre del municipio o agrupación:	Móra d'Ebre		
CIF:	P4309400B	Nº habitantes	5.642
Domicilio:	Plaça de Baix, 1		
Comunidad Autónoma:	Cataluña		

Persona de contacto:	Sr. Joan Piñol Mora		
Correo electrónico:	ajuntament@moradebre.cat		
Teléfono:	977-400012		

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR

1	Sustitución de <u>equipos de producción de calor y frío</u> por otros de alta eficiencia energética, seleccionados en base a un mayor rendimiento energético, tanto para instalaciones de tipo individual como centralizado. En el caso de equipos que estén cubiertos por un sistema oficial de etiquetado energético serán de la clase energética A o superior o en su defecto el rendimiento más exigente que establezca el RITE. No se considerará entre estas medidas la sustitución de una caldera por otra que utilice combustible sólido de origen fósil.	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Sustitución de <u>equipos de movimiento de los fluidos caloportadores</u> por otros de alta eficiencia energética incluyendo el aislamiento térmico de las redes de tuberías.	<input type="checkbox"/>
3	Sistemas de <u>enfriamiento gratuito</u> por aire exterior y de <u>recuperación de calor</u> del aire de extracción.	<input type="checkbox"/>
4	Sistemas que combinen equipos convencionales con <u>técnicas evaporativas</u> que reduzcan el consumo de energía de la instalación: enfriamiento evaporativo, condensación evaporativa, pre-enfriamiento evaporativo del aire de condensación, enfriamiento evaporativo directo e indirecto previo a la recuperación de calor del aire de extracción, etc.	<input type="checkbox"/>
5	Sistemas de <u>control y regulación de equipos y/o instalaciones</u> que ahorren energía, por ejemplo, en función de la variación de la temperatura exterior, la presencia o las necesidades del usuario. Sistemas de gestión telemática de suministro de agua caliente sanitaria para edificios que permitan controlar el consumo de agua caliente sanitaria y energía, limitar el caudal máximo instantáneo.	<input type="checkbox"/>
6	Sistemas de <u>contabilización y reparto de gastos de calefacción y agua caliente sanitaria</u> en función del consumo realizado por cada usuario.	<input type="checkbox"/>
7	Las nuevas instalaciones de <u>redes centralizadas de calefacción y refrigeración urbana</u> o de barrio o que den servicio a varios edificios a partir de fuentes de energía convencional no renovable, así como la reforma y ampliación de las existentes, cuando sustituyan a instalaciones individuales o centralizadas existentes. En este caso estarán incluidos los equipos de generación, el tendido de las tuberías de transporte de los fluidos caloportadores, sus sistemas de regulación y control, y la obra civil directamente asignable para implantación de las mismas. Las redes centralizadas de calefacción y refrigeración urbanas a partir de biomasa, energía geotérmica y de energía aerotérmica mediante bomba de calor tienen cabida dentro de las medidas 10, 11, 12 y 17 de las Bases Reguladoras.	<input type="checkbox"/>
8	<u>Reformas de salas de calderas</u> con sustitución de equipos de producción de calor para calefacción y agua caliente sanitaria por otros de alta eficiencia energética.	<input type="checkbox"/>
9	<u>Otras actuaciones</u>	<input type="checkbox"/>

2.2 ACTUACIONES ELEGIBLES

Resumen de actuaciones:

Actuación	Descripción actuación	Potencia afectada (kW)
<p>Instalación del nuevo grupo productor centralizado de clima</p>	<p>Se ubicará en la cubierta del edificio municipal una unidad de climatización con bomba de calor Aire- Agua tipo marca LENNOX (modelo KCC 1303 SM 4) o similar, con una potencia de 126kW en frío y de 130kW en calor. Esta elevará hasta cubierta con medios mecánicos. Seguidamente se realizará la construcción de un cierre perimetral silenciador para la unidad enfriadora. Se instalará un depósito de inercia de acero negro tipo DPAN / DI C de 1.000l. de capacidad (dispondrá de un recubrimiento aislante especial para exteriores) y una bomba circuladora por el circuito de distribución de las unidades terminales de Baxi mod. Quantum Eco 65H 21/2 ". La conexión hidráulica del circuito primario entre la unidad enfriadora y el depósito de inercia se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 90mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. Estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio.</p>	<p>126 KW en frío y 130 kW en calor</p>
<p>Instalación del nuevo grupo productor centralizado de la primera unidad de clima</p>	<p>Se desmontará y retirará la unidad existente Rooftop averiada que climatiza el 50% de la zona del teatro también mediante una grúa (medios mecánicos), se adecuará la bancada existente para recibir la nueva unidad de climatización y seguidamente se procederá a la instalación de la unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el mismo 50% del Teatro (también deberá subir con grúa). Una vez instalada, se construirá el cierre silenciador perimetral de la unidad de tratamiento de aire y adaptarán los conductos exteriores existentes para llevar a cabo la conexión con las nuevas unidades de climatización. La conexión hidráulica del circuito secundario de distribución, entre el depósito de inercia y la unidad terminal de climatización del 50% del teatro, se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 75mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio. Se adecuará el sistema existente de distribución y difusión del aire climatizado, realizando el equilibrado de los conductos y difusores de la impulsión y cierre de la parte proporcional de rejillas de retorno que sea necesario, a fin de optimizar la óptima circulación y distribución del aire dentro de la sala. Se ubicará el sistema de control y la nueva unidad de climatización, con el trazado de cableado nuevo para ubicar en el escenario, para facilitar el mando de la persona encargada.</p>	<p>57,4 kW</p>
<p>Instalación de un nuevo grupo productor centralizado de la segunda unidad de clima (50% volumen)</p>	<p>Se realizará el mismo procedimiento para la segunda unidad existente Rooftop para poder instalar la segunda unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el resto del 50% del Teatro (también deberá subir con grúa).</p>	<p>57,4 kW</p>

Resumen de presupuesto:

Capítulo	Resumen de la actuación	Importe (€)	Importe elegible (€)
1	Nuevo grupo productor centralizado de clima	27.155,03	27.155,03
2	Nueva unidad de tratamientos de aire (climatización 50% sala de butacas)	29.895,86	29.895,86
3	Nueva unidad de tratamiento de aire (climatización 50% sala de butacas)	17.674,99	17.674,99
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		74.725,88	74.725,88
6% BENEFICIO INDUSTRIAL		4.483,55	4.483,55
13% GASTOS GENERALES		9.714,36	9.714,36
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)		88.923,80	88.923,80
21% IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (IVA)		18.674,00	18.674,00
PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN:		107.597,80 €	107.597,80 €

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El objeto principal de la actuación es el de mejorar el consumo energético del edificio municipal del Teatro la Llanterna disminuyendo así las emisiones de CO2.

Como consecuencia de la actuación se disminuirá el ruido acústico exterior (del que se han recibido quejas de los edificios vecinos).

Las máquinas de climatización existentes se consideran obsoletas por todos estos puntos enumerados anteriormente, y es por este motivo que se propone una sustitución de dos de las sus máquinas principales.

Imagen y plano de ubicación del edificio:





3.1 ESTRATEGIA TERRITORIAL EN LA QUE SE EMMARCA EL PROYECTO

El plan estratégico principal en el que se enmarca el proyecto presentado en esta subvención es El Plan de Acción para la Energía Sostenible de Mora de Ebro (PAES). Se trata del compromiso que ha adquirido el Ayuntamiento de Mora de Ebro en adherirse al Pacto de Alcaldes contra el cambio climático de la UE. En este Plan de Acción se proponen una serie de actuaciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como el que se presenta en esta memoria.

3.2 TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO AFECTADO

DATOS PROYECTO	
Nombre del proyecto	Substitución de las instalaciones de climatización del Teatro municipal de la Llanterna de Móra d'Ebre
Uso principal del edificio	Uso cultural y polivalente
Dirección Edificio:	Calle Miquel Rojals, núm. 1, Móra d'Ebre, 43740 (Tarragona)
Comunidad Autónoma Edificio:	Catalunya
Año de construcción:	2001
Referencia Catastral	2017507CF0511H0001LK
Superficie construida (m2)	1.144,80 m2

3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO AFECTADO

El edificio del teatro La Linterna se construyó en el año 2001. Es un edificio esquinero de planta baja situado en la calle Miquel Rojals, núm. 01 del municipio de Mora de Ebro, comarca de la Ribera d'Ebre.

Es un edificio a tres vientos con fachada principal orientada a suroeste, fachada testera a noroeste y fachada posterior a noreste.

Su uso es el de un edificio de uso cultural y polivalente, sustituyendo un edificio tan emblemático como fue el edificio antiguo de La linterna.

El edificio actual del teatro Municipal tiene dos espacios:

- Una planta baja donde encontraremos un vestíbulo, una sala polivalente (donde se destinará un uso como sala de actos, conferencias, conciertos ...) y donde se conectarán las gradas, el escenario, los vestuarios, las cámaras higiénicas y los accesos del público y de los instaladores / actores.
- Y una planta primera con un uso más técnico, haciendo la función de espacio servidor.

Su acceso principal se realiza a través de la plaza ubicada en su fachada suroeste. A través aquí se accederá al vestíbulo.

En la fachada noroeste de la calle Miquel Rojals existe un acceso / salida de emergencia; y por la fachada noreste existe otro para la entrada de variedades por el escenario.

El edificio no cumple con la exigencia básica HE-0 del CTE: Limitación del consumo energético, del que se adjunta una ficha resumen de los requerimientos que establece, en función de la zona climática donde ubica el edificio y su superficie útil.

Con la nueva intervención, el cumplimiento de la exigencia se justificará mediante la herramienta unificada CE-3X. Con esta nueva intervención del edificio dará cumplimiento a la exigencia básica HE-1 del CTE:

Los valores de demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio y la comprobación de que estos son inferiores a los límites establecidos se calculan mediante la herramienta unificada CE-3X.

Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

El solar dispone de las infraestructuras de los servicios de agua, electricidad, telecomunicaciones y alcantarillado.

El edificio está equipado con los siguientes servicios e instalaciones:

- Suministro de servicios de agua, electricidad y telecomunicaciones
- Evacuación de aguas residuales y pluviales
- Calefacción e instalación de ACS
- Instalaciones de protección contra incendio
- Espacio de almacenamiento, recogida y eliminación de residuos comunitarios.

El diseño y dimensionado de las instalaciones según proyecto cumplen los requisitos del CTE y de la demás normativa de aplicación.

Además, la implantación de las instalaciones en la obra considera la exigencia de limitar la transmisión de niveles de ruido y vibraciones, en cumplimiento del DB HR.

En planta baja se sitúan las acometidas de agua, electricidad y telecomunicaciones, así como la centralización de contadores de agua y electricidad.

La cubierta del edificio -en la que se sitúan las máquinas de la climatización y las chimeneas de ventilación será accesible a través de unas escaleras a efectos de mantenimiento.

Instalaciones térmicas

Instalaciones de climatización (calefacción, refrigeración, ventilación) y producción de agua caliente sanitaria

El edificio dispone de instalaciones térmicas (calefacción / refrigeración y producción de ACS) apropiadas para garantizar el bienestar de los ocupantes. A continuación, se describen los aspectos

más importantes de las instalaciones existentes. En el apartado MC7 se describirá la nueva intervención por una mejora del rendimiento energético del consumo del edificio.

El nuevo Proyecto de las instalaciones térmicas se realizará con un documento anexo teniendo en cuenta que tendrá una tramitación específica, aunque

Instalación de calefacción / refrigeración

La calefacción / refrigeración del edificio se realiza mediante bomba de calor reversible aire- aire, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentados por una máquina climatizadora aire-aire, situada en la cubierta del edificio.

Diseño y puesta en funcionamiento

Se dispone de un control y regulación del funcionamiento de la climatización con calendario y horario establecido para encender y apagar la calefacción / refrigeración y con termostatos en las estancias. El control y regulación del funcionamiento de la climatización se realiza por el técnico responsable.

Algunas estancias del edificio disponen de bombas de calor / frío reversibles aire-aire tipo Split. En este caso no hay un calendario establecido para encender y apagar la calefacción / refrigeración. El control y regulación del funcionamiento se realiza manualmente por los usuarios. El encendido de la climatización por splits es manual, cada unidad terminal dispone del su mando, a fin de accionar el funcionamiento de éste y regular su temperatura.

CENTRAL DE PRODUCCIÓN CENTRALIZADA	FUENTE DE ENERGÍA	POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (Kw)	
Bomba de calor	Electricidad	Calor	179 kW
		Frío	171 kW

Materiales y equipos

TIPO DE GENERADOR	MODELO Y MARCA	POTENCIA ÚTIL NOMINAL (kW)		REFRIGERANTE		RENDIMIENTO ESTACIONAL CALEFACCIÓN	RENDIMIENTO ESTACIONAL REFRIGERACIÓN
		Calor	Frío	Núm. Id	Kg		
Bomba calor	CARRIER 50GH020R9DT 1	58	55,1	R-22	16	143,2	167,2
Bomba calor	CARRIER 50GH020R9DT 1	58	55,1	R-22	16	143,2	167,2
Bomba de calor	CARRIER	58	55,1	R-22	16	143,2	167,2
Bomba de calor	CARRIER 50GH020R9DT 1	58	55,1	R-22	16	143,2	167,2
La calefacción/ refrigeración del edificio se realiza mediante bomba de calor reversible aire- aire, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentador por una máquina climatizadora aire- aire situada en la cubierta del edificio.							
*En las tablas del programa ce3x: no es posible introducir la potencia útil nominal de los elementos. tanto con la opción de valor estimado como la de valor conocido, simplemente permite introducir los rendimientos estacionales, entre otros valores. consecuentemente, en la tabla del informe del certificado energético (informe generado por el propio programa), estos valores no aparecen.							

Instalación de agua caliente sanitaria

La producción instantánea de agua caliente sanitaria se hace a partir de la misma caldera eléctrica instantánea.

Instalaciones eléctricas

El suministro es directo de la red pública con potencia suficiente, en Baja Tensión.

La instalación dispone de un contador eléctrico digital, el cuadro general, varios subcuadros con una buena sectorización y buen mantenimiento. El encendido y apagado del alumbrado se realiza de forma manual. Los materiales y equipos comparan las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

- 1 Termo eléctrico
- 1 depósito de acumulación de 150l.

- 7 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 30 halógenas de 100 W
- 02 halógenas de 100 W
- 02 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 01 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 01 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 10 dicroica de 100 W
- 08 dicroica de 100 W
- 16 Downlight de 2x26 W
- 02 fluorescentes de 1x24 W con balasto electromagnético
- 02 dicroica de 100 W
- 03 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 07 dicroica de 100 W
- 07 dicroica de 100 W
- 03 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 03 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 05 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético
- 07 Downlight de 2x26 W
- 12 halógenas de 150 W
- 09 halógenas de 75 W
- 07 fluorescentes de 1x58 W con balasto electromagnético

Instalación de agua caliente sanitaria

La producción instantánea de agua caliente sanitaria se hace a partir de la misma caldera eléctrica instantánea.

Instalaciones eléctricas

El suministro es directo de la red pública con potencia suficiente, en Baja Tensión.

La instalación dispone de un contador eléctrico digital, el cuadro general, varios subcuadros con una buena sectorización y buen mantenimiento. El encendido y apagado del alumbrado se realiza de forma manual.

Indicadores energéticos

Valores	Año 2018
Consumo anual (kWh)	76.232,00
Compra de energía verde certificada	No
Gasto anual	15.423,34
Precio de la energía	0,283
Consumo por superficie (kWh/m ²)	69,05
Nombre de usuarios por día	401
Consumo por usuario (kWh/usuario)	190,10
Gasto/ superficie (€/m ²)	41,01
Gasto/ usuario (€/usuario)	38,46
Factor de emisión (KgCO 2eq/kWh)	0,000481
Toneladas de GEH tCO 2eq/ año)	36,66

Sistema de cierres – datos técnicos:

Fachada:

Cierre de dos hojas (enumeración sentido exterior-interior) Revestimiento exterior placa de piedra, hoja exterior de fábrica de ladrillo perforado de 14cm., cámara de aire, aislamiento térmico menor o igual a 4cm, hoja interior de fábrica de ladrillo hueco de 4cm y revestimiento interior de yeso.

DB HE 1: Fachada tipos/U = 0,48 W/m²K ≤ 0,60 (valor límite tabla 2.3 clima D)

Cubierta:

Cubierta plana invertida plana transitable durante 2%. Acabado de gravas, aislamiento térmico XPS 4cm, lámina impermeable, hormigón aligerado de pendientes, forjado y cielo raso interior.

DB HR: R_{Atr} =57dBA, m=500kg/m²

DB SI: cubierta techo, resistencia al fuego: ≥ R 120

Cubierta inclinada: chapa de acero pre-lacada, aislante térmico y pendiente 30%.

DB HE 1: Cubierta inclinada / U = 0,31 W/m²K ≤ 0,40 W/m²K (taula 2.3 clima D)

Solera:

DB SI: Pavimento C1 reacción al fuego: A1 > BFL-s1

Aperturas:

Cerramientos de aluminio y cristal doble con cámara de aire

3.4 RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS

A continuación, en los siguientes apartados, se indica de forma ordenada y resumida la descripción de las medidas marcadas en el punto 2.1 de este documento. Dicha descripción comprende las características técnicas de los equipos y materiales, ratios de eficiencia energética a carga total y parcial para unidades de producción. Rendimientos mecánicos y eléctricos para elementos de transporte de fluidos. Coeficiente de transmisión térmico de los elementos de aislamiento térmico empleados. Así como las características más destacables que mejoren la eficiencia energética de la instalación, objetivo para la consecución de los objetivos del programa de ayudas.

DATOS DEL EDIFICIO (para todas las actuaciones)	
Identificación del edificio	
Uso del edificio	Sup. Construida (m2)
Residencial: Unifamiliar	
Residencial: Viviendas en bloque	
Hoteles y Restaurantes	
Administrativo: Oficinas	
Docente: Colegios, institutos, universidades y centros de enseñanza	
Cultural: Teatros, museos, bibliotecas...	1.144,80 m2
Comercial: Venta al por mayor/menor, centros comerciales, supermercados...	
Deportivo: Instalaciones deportivas cerradas	
Sanitario: Hospitales, centros de salud, clínicas...	
Otros usos (especificar a continuación)	
TOTAL	1.144,80 m2

Listado de las instalaciones térmicas existentes que son objeto de mejora:

Servicio	Sistema de Generación	Tipo de generador	Combustible	Potencia nominal (kW)	Rendimiento estacional (%)
Calefacción	Calefacción del edificio: mediante bomba de calor reversible aire aire, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentados por una máquina climatizadora aire-aire, situada en la cubierta del edificio.	BOMBA CALOR- 01- ESC	Electricidad	58,0	143,2
		BOMBA CALOR- 02- BT1		58,0	143,2
		BOMBA CALOR- 03- BT2		58,0	143,2
		BOMBA CALOR- 04- VES		58,0	143,2
		SPLIT 01- GUIXETA		2,93	117,1
		SPLIT 02- VESTIDOR		2,93	117,1
		SPLIT 03- VESTIDOR		2,93	117,1
		SPLIT 04- VESTIDOR GRAN		2,93	117,1

Refrigeración	La calefacción del edificio se realiza mediante bomba de calor reversible aire aire, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentados por una máquina climatizadora aire-aire, situada en la cubierta del edificio.	BOMBA CALOR- 01- ESC	Electricidad	55,1	167,2
		BOMBA CALOR- 02- BT1		55,1	167,2
		BOMBA CALOR- 03- BT2		55,1	167,2
		BOMBA CALOR- 04- VES		55,1	167,2
		SPLIT 01- GUIXETA		2,64	150,5
		SPLIT 02- VESTIDOR		2,64	150,5
		SPLIT 03- VESTIDOR		2,64	150,5
		SPLIT 04- VESTIDOR GRAN		2,64	150,5

ACS	Agua caliente sanitaria. Demanda diaria de ACS a 60° (150 litros/día)	Efecto Joule	Electricidad		100
-----	--	--------------	--------------	--	-----

3.5 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La actuación cumplirá con la legislación vigente que le sea de aplicación y en particular:

- Cumple con las exigencias mínimas que fija el Documento Básico de Ahorro de Energía DB-HE2 del Código Técnico de la Edificación vigente. Se especificará el rendimiento de las instalaciones térmicas.

Exigencia RITE	Cumplimiento exigencias mínimas (SI/NO)
Bienestar e higiene	Sí
Eficiencia energética	Sí
Seguridad	Sí

- Acreditación de mejora según el Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, regulado por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril 2013
- La medida para la que se solicita ayuda habrá de permitir la mejora de al menos 1 letra en la calificación energética del edificio en emisiones de CO₂.

CERTIFICADO EFICIENCIA ENERGÉTICA S/ RD 235	Existente	Reformado
Calificación energética Emisiones de CO ₂	D	C
Indicador energético Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² año)	38,4	25,7

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
	220.3 E		38.4 D

El edificio dispone de instalaciones térmicas (calefacción / refrigeración y producción de ACS) apropiadas para garantizar el bienestar de los ocupantes y regulando el rendimiento de estas y de sus equipos, sin embargo, debido a su elevado consumo energético, con la nueva intervención se querrá dar cumplimiento al Reglamento de instalaciones térmicas, RITE, a la vez que obtener una mayor eficiencia energética del sistema de climatización del edificio. Las instalaciones se diseñarán de forma que garanticen las exigencias básicas HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas y el Decreto de Ecoeficiencia.

Las instalaciones térmicas cumplirán las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece el RITE 07 (RD 1027/2007).

3.6 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO ACTUAL:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	38.4 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	G
		16.37		1.77	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	D	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E
		4.25		16.02	
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]					

	kgCO2/m ² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	33.02	28521.49
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	5.38	4642.42

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

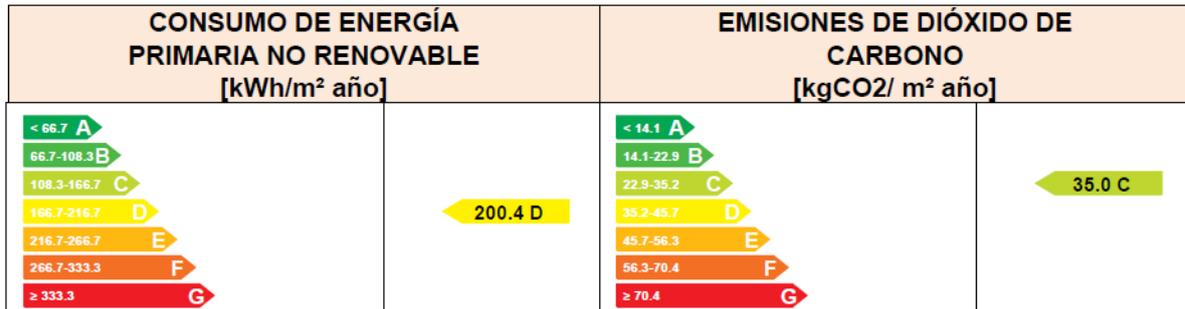
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<p style="text-align: center;">220.3 E</p>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m²año]</i>	D	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
		90.27		10.42	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	D	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m²año]</i>	E
		25.06		94.57	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN					
	<p style="text-align: center;">65.4 E</p>		<p style="text-align: center;">22.2 D</p>				
				<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>	

3.7 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA ACTUACIÓN DE SUSTITUCIÓN DE BOMBAS DE LA SALA DE BUTACAS:



3.8 ANÁLISIS TÉCNICO:

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	14.79	72.9%	9.23	28.1%	5.33	0.0%	48.40	0.0%	77.75	35.8%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	28.90 B	68.0%	18.03 C	28.1%	10.42 G	0.0%	94.57 E	0.0%	151.93 C	31.0%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	4.90 A	70.1%	3.05 C	28.1%	1.77 G	0.0%	16.02 E	0.0%	25.74 C	33.0%
Demanda [kWh/m ² año]	62.13 E	5.0%	18.17 D	18.2%						

Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

3.9 PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN A DESARROLLAR

El edificio dispone de instalaciones térmicas (calefacción / refrigeración y producción de ACS) apropiadas para garantizar el bienestar de los ocupantes y regulando el rendimiento de estas y de sus equipos, sin embargo, debido a su elevado consumo energético, con la nueva intervención se querrá dar cumplimiento al Reglamento de instalaciones térmicas, RITE, a la vez que obtener una mayor eficiencia energética del sistema de climatización del edificio. Las instalaciones se diseñarán de forma que garanticen las exigencias básicas HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas y el Decreto de Ecoeficiencia. Se ubicará en la cubierta del edificio municipal una unidad de climatización con bomba de calor Aire-Agua tipo marca LENNOX (modelo KCC 1303 SM 4) o similar, con una potencia de 126kW en frío y de 130kW en calor. Esta elevará hasta cubierta con medios mecánicos. Seguidamente se realizará la construcción de un cierre perimetral silenciador para la unidad enfriadora.

Se instalará un depósito de inercia de acero negro tipo DPAN / DI C de 1.000l. de capacidad (dispondrá de un recubrimiento aislante especial para exteriores) y una bomba circuladora por el circuito de distribución de las unidades terminales de Baxi mod. Quantum Eco 65H 21/2 ". La conexión hidráulica del circuito primario entre la unidad enfriadora y el depósito de inercia se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 90mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio.

Se desmontará y retirará la unidad existente Rooftop averiada que climatiza el 50% de la zona del teatro también mediante una grúa (medios mecánicos), se adecuará la bancada existente para recibir la nueva unidad de climatización y seguidamente se procederá a la instalación de la unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el mismo 50% del Teatro (también deberá subir con grúa). Una vez instalada, se construirá el cierre silenciador perimetral de la unidad de tratamiento de aire y se adaptarán los conductos exteriores existentes para llevar a cabo la conexión con las nuevas unidades de climatización.

La conexión hidráulica del circuito secundario de distribución, entre el depósito de inercia y la unidad terminal de climatización del 50% del teatro, se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 75mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. Estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio. Se adecuará el sistema existente de distribución y difusión del aire climatizado, realizando el equilibrado de los conductos y difusores de la impulsión y cierre de la parte proporcional de rejillas de retorno que sea necesario, a fin de optimizar la óptima circulación y distribución del aire dentro de la sala.

Se ubicará el sistema de control y la nueva unidad de climatización, con el trazado de cableado nuevo para ubicar en el escenario, para facilitar el mando de la persona encargada. Se realizará el mismo procedimiento para la segunda unidad existente Rooftop para poder instalar la segunda unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el resto del 50% del Teatro (también deberá subir con grúa).

3.10 CONTRATACIONES

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

Objeto del contrato	Presupuesto previsto	Fecha prevista de contratación
Contrato de suministros de instalaciones de climatización del Teatro La Llanterna para la mejora del consumo energético	107.597,80 €	Noviembre 2020. La ejecución de la actuación no concluiría antes de la resolución de la subvención solicitada a este organismo.

4 DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA NUEVA INSTALACIÓN

El edificio dispone de instalaciones térmicas (calefacción / refrigeración y producción de ACS) apropiadas para garantizar el bienestar de los ocupantes y regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos, sin embargo, debido a su elevado consumo energético, con la nueva intervención se querrá dar cumplimiento al Reglamento de instalaciones térmicas, RITE, a la vez que obtener una mayor eficiencia energética del sistema de climatización del edificio. Las instalaciones se diseñarán de forma que garanticen las exigencias básicas HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas y el Decreto de Ecoeficiencia.

Las instalaciones térmicas cumplirán las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece el RITE 07 (RD 1027/2007).

La inversión prevista para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas del teatro municipal de La Llanterna de Móra d'Ebre consta de las siguientes actuaciones previstas:

- **4.1.1. Instalación del nuevo grupo productor centralizado de clima:**

Se ubicará en la cubierta del edificio municipal una unidad de climatización con bomba de calor Aire- Agua tipo marca LENNOX (modelo KCC 1303 SM 4) o similar, con una potencia de 126kW en frío y de 130kW en calor. Esta elevará hasta cubierta con medios mecánicos.

Seguidamente se realizará la construcción de un cierre perimetral silenciador para la unidad enfriadora.

Se instalará un depósito de inercia de acero negro tipo DPAN / DI C de 1.000l. de capacidad (dispondrá de un recubrimiento aislante especial para exteriores) y una bomba circuladora por el circuito de distribución de las unidades terminales de Baxi mod. Quantum Eco 65H 21/2 ".

La conexión hidráulica del circuito primario entre la unidad enfriadora y el depósito de inercia se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 90mm, con los accesorios

de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. Estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio.

- **4.1.2. Instalación del nuevo grupo productor centralizado de la primera unidad de clima (50% volumen):**

Se desmontará y retirará la unidad existente Rooftop averiada que climatiza el 50% de la zona del teatro también mediante una grúa (medios mecánicos), se adecuará la bancada existente para recibir la nueva unidad de climatización y seguidamente se procederá a la instalación de la unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el mismo 50% del Teatro (también deberá subir con grúa).

Una vez instalada, se construirá el cierre silenciador perimetral de la unidad de tratamiento de aire y adaptarán los conductos exteriores existentes para llevar a cabo la conexión con las nuevas unidades de climatización.

La conexión hidráulica del circuito secundario de distribución, entre el depósito de inercia y la unidad terminal de climatización del 50% del teatro, se realizará mediante tuberías de PPR 100 con fibra Niron Clima DN 75mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los soportes y fijaciones necesarios para la correcta instalación de las tuberías. estas serán aisladas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, cuando éstas se ubiquen en el exterior del edificio.

Se adecuará el sistema existente de distribución y difusión del aire climatizado, realizando el equilibrado de los conductos y difusores de la impulsión y cierre de la parte proporcional de rejillas de retorno que sea necesario, a fin de optimizar la óptima circulación y distribución del aire dentro de la sala.

Se ubicará el sistema de control y la nueva unidad de climatización, con el trazado de cableado nuevo para ubicar en el escenario, para facilitar el mando de la persona encargada.

- **4.1.3. Instalación de un nuevo grupo productor centralizado de la segunda unidad de clima (50% volumen):**

Se realizará el mismo procedimiento para la segunda unidad existente Rooftop para poder instalar la segunda unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4kW que climatizará el resto del 50% del Teatro (también deberá subir con grúa).

Características generales de la nueva instalación

Instalación de calefacción / refrigeración

La calefacción / refrigeración del edificio se realiza mediante bomba de calor reversible aire- agua, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentados por una máquina climatizadora aire-agua, situada en la cubierta del edificio.

Diseño y puesta en funcionamiento

Se mantiene el sistema de aquellas estancias del edificio que disponen de bombas de calor / frío reversibles aire-aire tipo Split. En este caso, tal como se ha señalado anteriormente, no hay un calendario establecido para encender y apagar la calefacción / refrigeración. El control y regulación del funcionamiento se realiza manualmente por los usuarios. El encendido de la climatización mediante splits es manual, cada unidad terminal dispone de su mando, con el fin de accionar el funcionamiento de éste y regular su temperatura

CENTRAL DE PRODUCCIÓN CENTRALIZADA	FUENTE DE ENERGÍA	POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL (Kw)	
Bomba de calor	Electricidad	Calor	130 kW
		Frío	126 kW

TIPO DE GENERADOR	MODELO Y MARCA	POTENCIA ÚTIL NOMINAL (kW)		REFRIGERANTE		RENDIMIENTO ESTACIONAL CALEFACCIÓN	RENDIMIENTO ESTACIONAL REFRIGERACIÓN
		Calor	Frío	Núm. Id	Kg		
Bomba de calor	LENNOX- model KCC 1303 SM 4 o similar	57,4	57,4	-	-	230,4	262,5
Bomba de calor	LENNOX- model KCC 1303 SM 4 o similar	57,4	57,4	-	-	230,4	262,5
Bomba de calor	CARRIER 50GH020R9DT1	58	55,1	R-22	16	143,2	167,2

La calefacción/ refrigeración del edificio se realiza mediante bomba de calor reversible aire- agua, donde las unidades terminales emisoras de calor y frío son difusores, alimentado por una máquina climatizadora situada en la cubierta del edificio.

***En las tablas del programa ce3x: no es posible introducir la potencia útil nominal de los elementos. tanto con la opción de valor estimado como la de valor conocido, simplemente permite introducir los**

rendimientos estacionales, entre otros valores. consecuentemente, en la tabla del informe del certificado energético (informe generado por el propio programa), estos valores no aparecen.

Dimensionado

La calefacción se diseña para una temperatura operativa interior entre 21 y 23 °C, teniendo en cuenta tanto las cargas por transmisión de la envolvente, como las de ventilación que resultan del sistema de ventilación general del teatro.

Se considera un salto térmico máximo de 50 °C entre la temperatura del terminal y la del ambiente; y un salto térmico máximo de 10 °C entre el impulso y el retorno del circuito de agua.

4.2 PRESTACIONES DEL NUEVO EDIFICIO

Ahorro de energía:

Zona climática: B3

Limitación del consumo energético:

Se quiere que el edificio cumpla con la exigencia básica HE-0 del CTE: Limitación del consumo energético.

Con la nueva intervención, el cumplimiento de la exigencia se justificará mediante la herramienta unificada CE- 3X. El informe de resultados del programa se adjunta como Documento Anexo a la Memoria.

Limitación de la demanda energética:

Con esta nueva intervención del edificio dará cumplimiento a la exigencia básica HE-1 del CTE:

Limitación de la demanda energética, se adjunta una ficha resumen de los requerimientos que establece, en función de la zona climática donde se ubica el edificio y su superficie útil.

Los valores de demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio y la comprobación de que estos son inferiores a los límites establecidos se calculan mediante la herramienta unificada CE-3X.

Las transmitancias máximas de los cierres y las transmitancias y permeabilidad al aire máximas de las aberturas se justifican en la Memoria Constructiva (MC2).

Parámetros más relevantes utilizados en el cálculo de la demanda y el consumo energético:

Renovaciones de aire: 0,80 renovaciones/hora

Rendimiento de las instalaciones: Para los espacios del edificio que no tienen sistema de climatización, el programa ha considerado unos sistemas de referencia con los rendimientos establecidos según este.

4.3 CONSUMO Y/O PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

A continuación, se adjunta la tabla de consumos del edificio en el estado actual (datos facilitados por el Ayuntamiento de Mora de Ebro), y la previsión en el consumo rehabilitado.

CONSUMO EDIFICIO EXISTENTE	Consumo anual (Unidades de suministro) (Litros, kg...)	Consumo anual (energía) (kWh) En caso de disponer del valor	Gasto anual (€ con IVA)
Electricidad	0,283€/kWh	76.232	18.492,14 – año 2015 (sin ninguna máquina averiada) 15.423,34 – año 2018 (con una máquina averiada)
Gasóleo calefacción			
GLP			
Gas natural			
Carbón			
Biomasa no densificada			
Biomasa densificada (pelets)			
TOTAL	0,283€/kWh	76.232	15.423,34

Se ha tomado de referencia el 9,10% de ahorro obtenido de los cálculos realizados y contenidos en el certificado energético respecto al edificio original para el cálculo de los siguientes indicadores:

CONSUMO EDIFICIO REHABILITADO	Consumo anual (Unidades de suministro) (Litros, kg...)	Consumo anual (energía) (kWh) En caso de disponer del valor	Gasto anual (€ con IVA)
Electricidad	0,283 €/ kWh	69.348,25	14.019,82
Gasóleo calefacción			
GLP			
Gas natural			
Carbón			
Biomasa no densificada			
Biomasa densificada (pelets)			
TOTAL	0,283 €/ kWh	69.348,25	14.019,82

Anexo II Calificación energética del edificio. Punto 1 Tabla Emisiones CO2	kgCO2/m2 año	kgCO2/ año
Emisiones de CO2 por consumo eléctrico	33,02	28.521,49
Emisiones de CO2 por otros combustibles	5,38	4.642,42

4.4 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Para las condiciones previstas de explotación, determinar los costes energéticos anuales una vez que haya sido ejecutada la actuación, el impacto económico para el solicitante, y el retorno simple de la inversión en base a los ahorros económicos generados sin considerar ninguna ayuda y con la ayuda solicitada al programa, desglosado adecuadamente.

Se hará referencia a las condiciones respecto a las que se calcula el ahorro de coste energético, debiendo referirse a valores anuales.

Indicar el ahorro del coste energético y el porcentaje que representa respecto al coste energético en la situación de partida.

Se deberá indicar la procedencia de la información utilizada en los cálculos.

	Edificio Existente	Edificio Rehabilitado	Ahorros (kWh ó €)	Ahorros (%)
Consumo anual energía (kWh)	76.232 (año 2018)	69.348,25	6.883,75	9,10%
Gasto anual energético (€)	15.423,34 (año 2018)	14.019,82	1.403,52	9,10%

Consumo edificio rehabilitado	Previsión consumo anual (unidades suministro)	Previsión consumo anual (energía kWh)	Previsión gasto anual (€ con IVA)
Electricidad	0,283 €/kWh	69.348,25	14.019,82

Ahorro coste energético (€)	Inversión elegible (€)	Ayuda solicitada (€)	Periodo de retorno simple SIN considerar ayuda (años)	Periodo de retorno simple considerando la ayuda (años)
1.403,52	107.597,80	53.798,90	21,6	8,4

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

Se presenta con la tramitación de la subvención el certificado energético del edificio existente en su estado actual y su estado reformado.

A continuación, se detalla en la casilla correspondiente la letra de la calificación energética en emisiones de carbono, 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. El certificado del edificio existente está registrado en el registro del órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente, en este caso Cataluña.

	Calificación energética en emisiones de CO2	Firmado por técnico competente (SI / NO)	Número registro CCAA
Estado actual del edificio	D	SÍ	9015 – 894085/2019
Estado reformado del edificio	C	SÍ	

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

4.6.1. PRESUPUESTO TOTAL

4.6.2. PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO

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 deben coincidir.

Se rellenará un cuadro con la siguiente información:

ACTUACIONES ELEGIBLES (*) (**)				
CAPÍTULO 1: Nuevo grupo productor centralizado de clima				
Código de la partida de obra	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
1.1	Unidad de climatización con bomba de calor Aire-Agua marca Lennox-modelo KCC SM4, con una potencia de 126kw en frío y 130kw en calor (incluye valvulería, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc., así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			15.059,86
1.2	Subida en cubierta de unidades de climatización con medios mecánicos (grúa).			469,27
1.3	Construcción de cierre silenciador para cierre perimetral de la unidad enfriadora.			7.614,24
1.4	Depósito de inercia de acero negro DPAN / DI de 1.000l. De capacidad, con recubrimiento aislante especial para exteriores (Incluye			1.970,88

	valvulería, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc., así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			
1.5	Bomba circuladora por el circuito de distribución de las unidades terminales de Baxi mod. Quantum Eco 65H 21/2 (incluye válvulas, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc. así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			1.946,97
1.6	Conexión hidráulica del circuito primario entre la unidad enfriadora y el depósito de inercia, mediante tubería de PPR100 con fibra Niron Clima DN 90mm, con los accesorios de conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los sistemas de soporte y fijación que sean necesarios para la correcta instalación de las tuberías (incluye válvulas, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc., así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			47,84
1.7	Aislamiento de las tuberías hidráulicas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, en caso necesario si las tuberías discurren por el exterior del edificio.			45,97

TOTAL CAPÍTULO 1		27.155,03		
CAPÍTULO 2: Nueva unidad de tratamientos de aire (climatización 50% sala de butacas)				
2.01	Unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4 kW que climatiza el 50% de la sala de butacas (incluye válvulas, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc. así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			11.493,63
2.02	Desmontaje y retirada de la unidad existente Rooftop averiada que climatiza el 50% de la zona de butacas, con medios de elevación mecánicos (grúa).			602,41
2.03	Adecuación de bancada existente para recibir la nueva unidad de climatización.			278,25
2.04	Subida a cubierta de unidad de clima con medios mecánicos (grúa).			233,38
2.05	Construcción de cierre silenciador para cierre perimetral de la unidad de tratamiento de aire.			3.490,52
2.06	Adaptación de conductos exteriores existentes para llevar a cabo la conexión con las nuevas unidades de climatización.			863,84
2.07	Conexión hidráulico del circuito secundario de distribución, entre el depósito de inercia y la unidad terminal de climatización del 50% del teatro, mediante tubería de PPR100 con fibra Niron Clima DN 75mm, con los accesorios de			4.615,88

	conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los sistemas de soporte y fijación que sean necesarios para la correcta instalación de las tuberías (incluye válvula, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc. así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			
2.08	Aislamiento de las tuberías hidráulicas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, en caso necesario si las tuberías discurren por el exterior del edificio.			4.771,31
2.09	Adecuación del sistema existente de distribución y difusión del aire climatizado, realizando el equilibrado de los conductos y difusores de la impulsión y cierre de la parte proporcional de rejillas de retorno que sea necesario, a fin de optimizar la óptima circulación y distribución del aire dentro de la sala.			601,66
2.10	Sistema de control de la nueva unidad de climatización, con el trazado de cableado nuevo para ubicar en el escenario para facilitar el mando por la persona encargada.			2.998,97
TOTAL CAPÍTULO 2				29.895,86
CAPÍTULO 3: Nueva unidad de tratamiento de aire (climatización 50% sala de butacas)				

3.01	Unidad de conducto con recuperación y tratamiento de aire UTA y batería de agua fría / caliente, con una potencia de 57,4 kW que climatiza el 50% de la sala de butacas (incluye valvulería, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc. así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).			11.439,63
3.02	Desmontaje y retirada de la unidad existente Rooftop averiada que climatiza el 50% de la zona de butacas, con medios de elevación mecánicos (grúa).			602,41
3.03	Adecuación de bancada existente para recibir la nueva unidad de climatización			278,25
3.04	Subida a cubierta de unidad de clima con medios mecánicos (grúa).			233,38
3.05	Construcción de cerramiento silenciador para cerramiento perimetral de la unidad de tratamiento de aire.			1.473,71
3.06	Adaptación de conductos exteriores existentes para llevar a cabo la conexión con las nuevas unidades de climatización.			863,84
3.07	Conexión hidráulico del circuito secundario de distribución, entre el depósito de inercia y la unidad terminal de climatización del 50% del teatro, mediante tubería de PPR100 con fibra Niron Clima DN 75mm, con los accesorios de			407,20

	<p>conexión necesarios para su correcto funcionamiento, así como los sistemas de soporte y fijación que sean necesarios para la correcta instalación de las tuberías (incluye valvulería, filtros, anclajes, bombas, cableados, controles, etc. así como la mano de obra especializada para este tipo de instalación).</p>			
3.08	<p>Aislamiento de las tuberías hidráulicas a base de coquilla aislante de caucho con los espesores y diámetros necesarios según normativa, así como la protección adecuada contra los rayos UV, en caso necesario si las tuberías discurren por el exterior del edificio.</p>			287,61
3.09	<p>Adecuación del sistema existente de distribución y difusión del aire climatizado, realizando el equilibrado de los conductos y difusores de la impulsión y cierre de la parte proporcional de rejillas de retorno que sea necesario, a fin de optimizar la óptima circulación y distribución del aire dentro de la sala.</p>			601,66
3.10	<p>Sistema de control de la nueva unidad de climatización, con el trazado de cableado nuevo para ubicar al escenario para facilitar el mando para la persona encargada</p>			1.487,30
TOTAL CAPÍTULO 3				17.674,99

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)			74.725,88
6% BENEFICIO INDUSTRIAL			4.483,55
13% GASTOS GENERALES			9.714,36
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)			88.923,80
21% IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (IVA)			18.674,00
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE			107.597,80 €
(*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias, ordenando las partidas de obra que el solicitante considere elegibles por capítulo.			
(**) En el presupuesto de contrata, el IVA y demás impuestos aplicables, se expresarán de forma desglosada.			

4.6.3. CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA

Total de los costes elegibles (sin IVA) especificados en el artículo 7 de las bases reguladoras desglosados en la siguiente tabla:

MEDIDA 2: Mejora energética de las instalaciones térmicas de los edificios municipales existentes	
CONCEPTO	COSTE ELEGIBLE (€)
a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...)	
b. Dirección facultativa	
c. Coste Ejecución obra	
d. Costes de obra civil asociada	
e. Adquisición equipos y materiales	74.725,88
f. Montaje instalaciones	14.197,91
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 2 (sin IVA)	88.923,80
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 2 (con IVA)	107.597,80

Todos los gastos se consideran elegibles basándonos en que “se considerarán gastos elegibles aquéllos que sean necesarios para conseguir los objetivos de ahorro energético y reducción de emisiones, que podrán incluir, entre otros, los siguientes conceptos: la elaboración, por el técnico competente, de los proyectos técnicos relacionados con las actuaciones (incluidos los estudios energéticos necesarios), los costes de dirección facultativa de obra, los costes de ejecución de la obra civil asociada a la actuación, los de adquisición de equipos y materiales, y los de montaje de las instalaciones. No se incluirán licencias, tasas, impuestos o tributos (salvo el IVA de acuerdo a lo previsto en el párrafo anterior)”.

4.6.4. COSTE TOTAL ELEGIBLE:

Considerando los valores anteriores., se obtendrá el coste total elegible:

COSTE TOTAL ELEGIBLE (€)
107.597,80

4.6.5. LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE

Límite inferior de coste elegible	Coste elegible (€)	Límite superior de coste elegible
> 25.000 €	107.597,80	<= 1.000.000 €

4.6.6. CÁLCULO DE LA AYUDA SOLICITADA SEGÚN COSTE ELEGIBLE

Comunidad / Ciudad Autónoma	Coste elegible (€)	Tasa de cofinanciación (%)	Ayuda solicitada (€)
Catalunya	107.597,80	50%	53.798,90

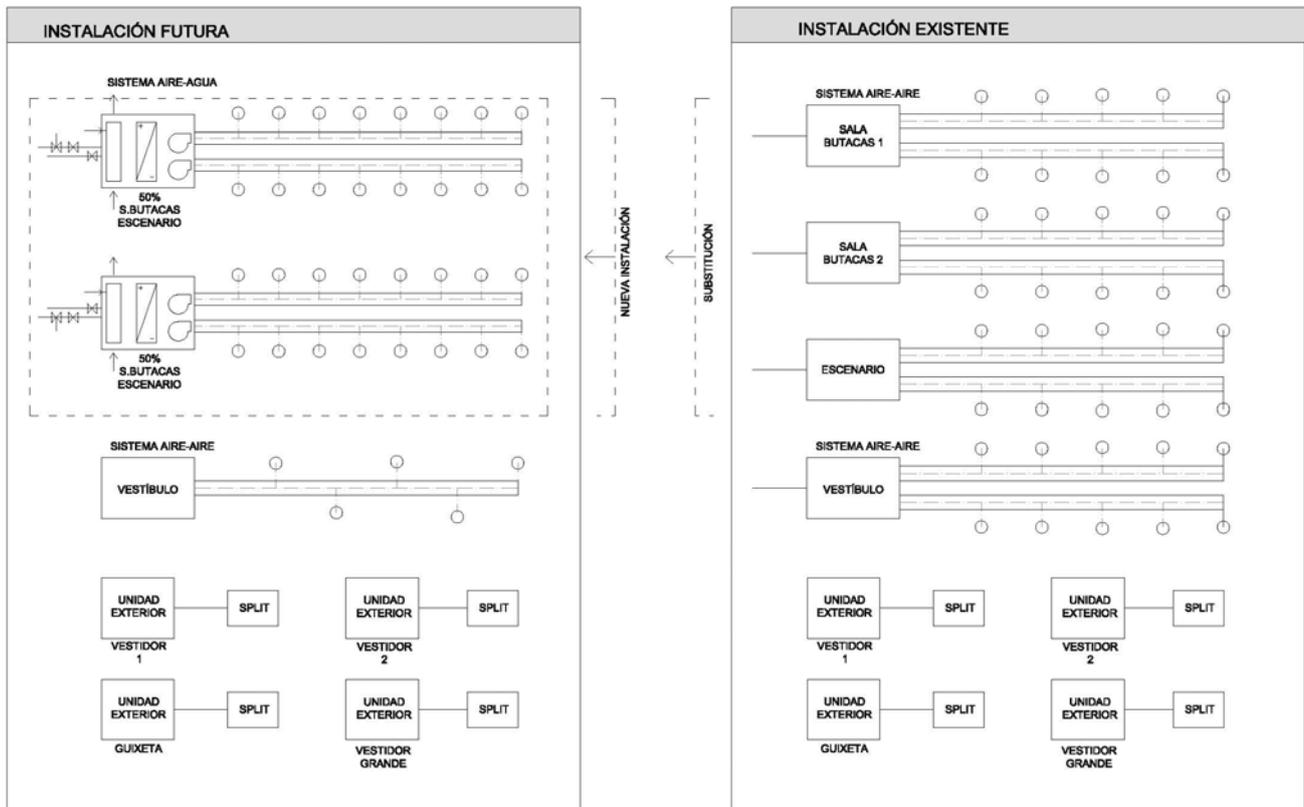
4.7 PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

La actuación se llevará a cabo mediante la licitación del contrato de suministros que tendrá como objeto del contrato el suministro de instalaciones de climatización del Teatro La Llanterna para la mejora del consumo energético.

La fecha prevista de contratación es noviembre del año 2020. La ejecución de la actuación no concluiría antes de la resolución de la subvención solicitada a este organismo.

El procedimiento de contratación será mediante la licitación de un contrato de suministros por procedimiento abierto y la posterior ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio se detalla exhaustivamente en el punto 3.6 "Planificación de la actuación a desarrollar".

4.8 ESQUEMA DE INSTALACIÓN FUTURA Y EXISTENTE



4.9 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad.

Se aportarán 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 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.

- C032 Descenso del consumo de energía primaria en edificios públicos [kWh/año]

Para calcular el descenso de consumo de energía primaria en edificios públicos (KWh/m2/año) se parte del consumo del edificio actual. Los datos técnicos están contenidos en la siguiente tabla:

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	220.3 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	D	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	G
		90.27		10.42	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	E
		25.06		94.57	

Y en las calificaciones energéticas tras la renovación de las instalaciones térmicas proyectadas:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	200.4 D		35.0 C

Indicador C032	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Descenso del consumo de energía primaria en edificios públicos [kWh/año]	0	0	0	90,90	90,90	90,90

El ahorro en el descenso del consumo de energía primaria en edificios públicos [kWh/año] es del 9,10% respecto el consumo del edificio actual y teniendo en cuenta la suma de calefacción, refrigeración, ACS e iluminación.

- C034 Reducción de emisiones de GEI [tCO2 eq/año]

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	38.4 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	C	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		16.37		1.77	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	D	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	E
		4.25		16.02	

	kgCO2/m ² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	33.02	28521.49
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	5.38	4642.42

Las emisiones de CO2/año por consumo eléctrico y por otros combustibles suponen un total de 38,41 kgs. en el edificio estado actual.

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	35.0 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</i>	C	<i>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</i>	G
		13.73		1.77	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO2/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</i>	C	<i>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</i>	E
		3.51		16.02	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m ² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	29.65	25609.95
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	5.37	4642.24

Las emisiones de CO2/año por consumo eléctrico y por otros combustibles según el edificio mejorado (y según calificación energética) pasan a ser un total de 35,02 kgs, lo que supone una reducción de 8,8% respecto el edificio original.

Por lo tanto, se puede apreciar cómo se reducen las emisiones de CO2 anuales. La reducción de emisiones de CO2/ año prevista en infraestructuras públicas se estima en **35,02 kg CO2/año** o el que es lo mismo, **0,03502 GEI [tCO2 eq/año]**.

Indicador C034	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Reducción emisiones GEI	0	0	0	0,03502	0,03502	0,03502

En Móra d'Ebre, a 31 de gener de 2020
Fdo.: Èlia Vaqué Brull

Arquitecta, núm. Col. 52968-0 (COAC)