



II. MEMORIA VALORADA DE SUSTITUCIÓN DE 6 CALDERAS DE GASÓLEO DE POTENCIA INFERIOR A 70kW POR BIOMASA E INSTALACIÓN DE 5 TERMOESTUFAS DE PELLET EN EDIFICIOS MUNICIPALES EN LA COMARCA DEL MATARRAÑA

PLAN DE REVALORIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES PARA EL AHORRO ENERGÉTICO EN LA COMARCA DEL MATARRAÑA



INDICE

1. Objetivo.	3
2.- Reglamentación aplicable.	4
3.- Situación actual.	4
4.- Especificaciones técnicas.	7
4.1.- Consideraciones generales.	7
4.2.- Depósitos de biomasa.	9
4.3.-Tipología de CALDERAS.	11
4.4.-Tipología de DEPÓSITO DE INERCIA.	14
4.5.-DIMENSIONAMIENTO DE SALIDA DE HUMOS.	15
6.- Plazo de suministro.	19
7. PRESUPUESTO	22
ANEXO I PLANOS	35

MEMORIA DE INSTALACIONES DE CALDERAS DE BIOMASA < 70 Kw EN EDIFICIOS DE 7 MUNICIPIOS y TERMOS ESTUFAS en 3 Municipios en la COMARCA DEL MATARRAÑA

1. Objetivo.

El objeto del contrato es la instalación de varios sistemas para combustión de biomasa (en adelante sistema de biomasa), destinado a abastecer de energía térmica a las Instalaciones municipales de los siguientes Municipios:

Tabla 1. Objetivos.

	Municipio	Uso de Edificio – m ² Calefactar	Objetivo
1	Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	Consultorio Médico(Sanidad) 45m ² + Biblioteca(Cultura) 25m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 40kW
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia, S/N C/La Fuente	Consultorio (Sanidad) 37m ²	Instalar Estufa canalizada 10kw de Pellet
		Centro Social (Ocio-Hostelería) 125w/m ² x147m ² =18,375kW	Instalar TermoEstufa de Pellet 24,7kW
3	Arens de Lledó -.44622.-C/Cretas, s/n	Colegio Público (Educación) 152m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Termoestufa de Pellet
4	Lledó -.44624.-C/Era, s/n	Colegio Público (Educación) 158m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo- Termoestufa de Pellet
5	Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	Hogar de los Jubilados(Asistencial) 546m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 55kW
6	Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Ayuntamiento (Administración) + Colegio Público (Enseñanza) 306m ² +375m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 55kW
8	Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Colegio público, Enseñanza + Botiquín 375m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 42,7kW
9	Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	Consultorio(Sanidad) 315m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 42,7kW
11	Valderrobres-.44580.- Calle C	E.Infantil 490 m ²	Sustituir Caldera de Gasóleo-Caldera de Biomasa 65kW
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad)	Sustituir Caldera de Gasóleo-Termoestufa de Pellet
		Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m ²)	Sustituir Caldera de Gasóleo- Termoestufa de Pellet
		Salón sociocultural	Instalar Estufa de Pellet

2.- Reglamentación aplicable.

Se tendrán en cuenta los Reglamentos y Normas vigentes que afectan a este tipo de instalaciones y especialmente:

- ✚ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- ✚ REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ✚ Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios. RITE.
- ✚ Real Decreto 842/2002 de 31 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja tensión e Instrucciones complementarias
- ✚ Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se establece en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.
- ✚ Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, según decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre.
- ✚ Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

3.- Situación actual.

Las instalaciones anteriormente citadas se encuentran situadas Direcciones Listadas en el casco urbano de cada localidad, en las parcelas de referencias catastrales citadas y las potencias netas instaladas en la actualidad también listadas. Esta necesidad pretende satisfacerse desde un sistema de biomasa, evitando así el uso de otro tipo de energías provenientes de combustibles fósiles, consiguiendo así beneficios económicos y medioambientales. El sistema de biomasa a realizar, deberá ser instalado en el interior de la sala habilitada a tal fin en el edificio, donde se encuentra la instalación térmica actual.

Tabla 2. Uso y situación actual.

	Municipio	Uso de Edificio – m ² Calefactar	Situación Actual
1	Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	Consultorio Médico(Sanidad) 45m ² + Biblioteca(Cultura) 25m ² 115W/m² x (175x2)=40kW	Se pretende calefactar el consultorio médico y biblioteca municipal situados en la 2º planta del edificio del ayuntamiento, cuyo acceso es por la C/Parra, y con la intención que la caldera sirva para calefactar en un futuro a las oficinas del ayuntamiento. Siendo independiente del circuito de calefacción de la vivienda del médico que continuará con la caldera de gasóleo.
3	Arens de Lledó -.44622.- C/Cretas, s/n	Colegio Público, Educación 152m ² 115W/m² x 152m² = 17,4kW	Debido a las pequeñas dimensiones de la sala de calderas, con lo cual no se puede instalar una caldera de biomasa sustituyendo a la existente, pero si se puede instalar una Termoestufa que funcionará como caldera-estufa y calienta el agua que circula por los radiadores con un depósito-tolva para mayor autonomía.
4	Lledó -.44624.-C/Era, s/n	Colegio Público, Educación 158m ² 115W/m² x 158 = 18,17kW	Debido a las pequeñas dimensiones de la sala de calderas, con lo cual no se puede instalar una caldera de biomasa sustituyendo a la existente, pero si se puede instalar una Termoestufa que funcionará como caldera-estufa y calienta el agua que circula por los radiadores con un depósito-tolva para mayor autonomía.
5	Valdeltormo -.44620.- C/Virgen Rosario, 12	Hogar de los Jubilados(Asistencial) 546m ² Con gran depósito de Inercia: 100W/m² x 546 =54,6kW	Se sustituirá la actual caldera de gasóleo por caldera de biomasa de 55Kw, para calentar el edificio municipal, añadiendo un depósito para disfrutar de mayor autonomía de llenado, situada en el sótano del edificio que se accede por unas escaleras exteriores al edificio.
6	Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Ayuntamiento + Colegio Público (Administración + Enseñanza) 306m ² +375m ² Con gran depósito de inercia para modular 1500l: 85W/m² x 685 = 55kW	Se sustituirá la actual caldera de gasóleo por caldera de biomasa de 55Kw, para calentar el edificio municipal, añadiendo un depósito para disfrutar de mayor autonomía de llenado, situada en el sótano del edificio que se accede por unas escaleras exteriores.
8	Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Colegio público, Enseñanza + Botiquín 375m ² + 50 m ² 100W/m² x 425m² = 42,5W	Se sustituirá la actual caldera de gasóleo por caldera de biomasa de 55Kw, para calentar el edificio municipal, añadiendo un depósito para disfrutar de mayor autonomía de llenado, situada en el sótano del edificio que se accede por unas escaleras exteriores.
9	Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	Consultorio(Sanidad) 325m ² 125W/m² x 325m² = 41kW	Se sustituirá la caldera de Gasóleo por Caldera de Biomasa que produzca calor al consultorio médico. Situada dicha instalación en una caseta exterior al edificio pero contigua a la derecha de dicho edificio. Siendo independiente del circuito de calefacción de la vivienda del médico

			que continuará con la caldera de gasóleo.
11	Valderrobres-.44580.- Calle C	E. E. Infantil 490 m ² 125W/m² x 490m² = 62kW	Sustituir la caldera de gasóleo por caldera de biomasa instalada en la Sala de calderas interior al edificio contigua a aulas infantiles, y de grandes dimensiones, siendo una instalación muy reciente. Con la intención de mejorar el funcionamiento, y evitar el gran consumo.
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19	Consultorio Médico(Sanidad)	Se va a implementar con la termoestufa de pellet al sistema que tienen de gasóleo , no es en este caso una sustitución, sino un apoyo para apoyar y calefactar la parte baja del edificio, "Consultorio médico"
	Plaza Mayor, 2 C/Madero	Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m ²) 125W/m² x 125 = 15,6kW Salón sociocultural	Se va a implementar con la termoestufa de pellet al sistema que tienen de gasóleo , no es en este caso una sustitución, sino un apoyo para apoyar y calefactar la parte baja del edificio, la zona de Oficinas del Ayuntamiento
			ESTUFA

Tabla 3. Sala de calderas.

Las salas destinadas a instalaciones disponen de dimensiones aptas o no aptas de cada uno de los municipios. El suministro de agua de red será realizado tanto en la sala de calderas como en el depósito de biomasa. Ambos espacios dispondrán de la correspondiente protección contra incendios. El tipo de biomasa a utilizar, así como su forma de suministro, se ajustarán a la especificación técnica, debiendo el sistema permitir el uso de pellet y astilla indistintamente según la disponibilidad de espacio.

Municipio	Dimensiones APTAS para instalar Caldera de Biomasa
Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	Sí
Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Sí
Arens de Lledó -.44622.-C/Cretas, s/n	No(Escaso Espacio) Por ello se instala Termoestufa de pellet
Lledó -.44624.-C/Era, s/n	No(Escaso Espacio)termoestufa de pellet
Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	Sí
Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Sí
Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	
Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Sí
Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	Sí
Torre del Compte-.445897.- C/Teruel, 2 Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Estufas de Pellet
Valderrobres-.44580.- Calle C	Sí
La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19	

Plaza Mayor, 2 C/Madero	Estufas de pellet de transmisión directa
Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1 C/Braulio Foz	Estufas de Pellet de transmisión directa
Peñarroya de Tastavins -.44586.- C/Sol, S/N	Sí
Ráfales-.44589.- C/San Rafael, 18 BIS	Estufas de pellet de transmisión directa
La Portellada-. C/Escuelas, 2 Pz Ayuntamiento,1	Estufas de pellet de transmisión directa

4.Especificaciones técnicas.

4.1.- Consideraciones generales.

El objeto de esta especificación es presentar algunos datos y características técnicas, de modo que se pueda conocer la situación actual y prevista del proyecto. Tras visitar las instalaciones existentes, con objeto de que se pueda comprobar los datos presentados y de recabar mayor información si fuera necesario. Este documento, es específico y exclusivo del sistema de biomasa, por lo que su contenido se limita a elementos de dicho sistema u otros que pudieran afectarle. El sistema de biomasa ha de ser una parte más dentro del conjunto de instalaciones del edificio y, por ello, su ejecución deberá realizarse de manera coordinada con el resto de instalaciones, procurando su plena integración. La biomasa a utilizar con carácter general será astilla de madera y/o pellet, incluso hueso de aceituna, ambos con características granulométricas similares. Se ha de considerar de manera muy especial las posibles afecciones al entorno, destacando emisiones atmosféricas y ruidos, respetando de forma escrupulosa la legislación vigente. A continuación se describen las características básicas de equipos:

CALDERA DE PELLETT DE 40kW EN MONROYO

- Potencia útil nominal: 40kW
- Potencia útil a mínima carga: 15Kw
- Rango de modulación 15-40Kw
- Rendimiento mínimo: 87%
- Eficiencia mínima: 87%
- Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 2,8-9,4 kg/h
- Temperatura de Gases 145-240°C
- Volumen de Agua en cuerpo: 106l
- Diámetro de salida de humos 160mm
- Capacidad del depósito de combustible: 725l – 470kg
- Autonomía con Pellet: 50-164h
- Presión de trabajo máxima: 4bar
- Cumple con los requisitos de la norma EN 303/5 de CLASE 3

Características cumplir CE	MÍNIMO
Rendimiento mínimo plena carga	87%
Clasificación Emisiones NOx (EN 303-5)	CLASE 3

2 CALDERA POLICOMBUSTIBLE DE 55kW EN VALDELTORMO Y VALJUNQUERA

- Potencia útil nominal: 55kW
- Potencia útil a mínima carga: 16,5kW
- Rendimiento: 87%
- Rango de modulación 16,5-55Kw
- Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 3,5-11,5 kg/h
- Temperatura de Gases:120-180°C
- Volumen de Agua en cuerpo: 121 l
- Diámetro de salida de humos 180 mm
- Capacidad del depósito de combustible: 1400l en Valdeltormo y 8m² en Valjunquera. - Autonomía con Pellet, hueso de oliva o similar:
- Dimensiones: 979 X 1227 X 1738 mm
- Presión de trabajo máxima: 4bar
- CLASE de caldera respecto a emisiones: 3

Características cumplir CE	MÍNIMOS
Rendimiento mínimo	87%
Clasificación Emisiones NOx (EN 303-5)	CLASE 3

2 CALDERAS POLICOMBUSTIBLE DE 42,5Kw en FUENTESPALDA Y BECEITE.

- Potencia útil nominal: 42,7Kw
- Potencia útil a mínima carga: 11,4Kw
- Rendimiento: 91-93%
- Rango de modulación 11,4-42,7Kw
- Consumo de combustib: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 2,8-9,4 kg/h
- Temperatura de Gases 145-240°C
- Volumen de Agua en cuerpo: 104l
- Diámetro de salida de humos: 150mm
- Diámetros de IC/RC. 1 ¼"
- Capacidad del depósito de combustible: 725l – 470kg
- Autonomía con Pellet, hueso de oliva o similar: 90-170h
- Dimensiones: Ancho: 670 x Alto: 1340 x Profundo: 960mm
- Presión de trabajo máxima: 4bar
- Presión de prueba: 6 bar

Tiro de Chimenea: 15/20Pa

Características cumplir CE	MÍNIMOS
Rendimiento mínimo	93%
Clasificación Emisiones NOx (EN 303-5)	CLASE 3

1 CALDERA DE PELLET DE 65Kw en VALDEROBRES.

- Potencia útil nominal: 65kW
- Potencia útil a mínima carga: 16kW
- Rendimiento a carga completa: 87%
- Rango de modulación: 16-65Kw
- Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 4,2-17 kg/h
- Temperatura de Gases 145-240°C
- Diámetro de salida de humos: 180mm
- Diámetros de IC/RC. 1 1/2"
- Capacidad del depósito de combustible: 3Tn
- Autonomía con Pellet, hueso de oliva o similar: 180-340h
- Dimensiones: ancho: 780; profundo: 1660mm; alto: 1700mm
- Presión de trabajo máxima: 4bar
- Presión de prueba: 6 bar
- Tiro de Chimenea: 15/20Pa

Características cumplir CE	MÍNIMOS
Rendimiento mínimo	87%
Clasificación Emisiones NOx (EN 303-5)	CLASE 3

4.2.- Depósitos de biomasa.

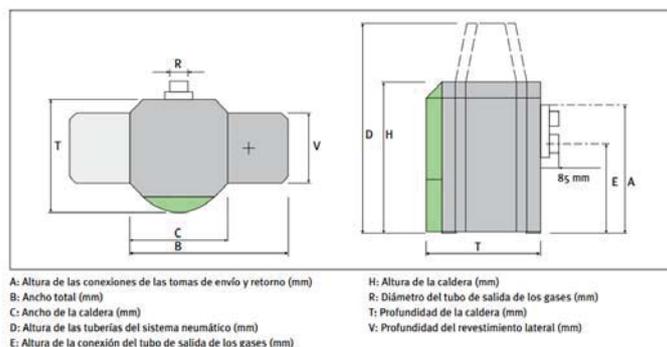
Dentro de las instalaciones a realizar se incluye de un depósito en cada instalación de biomasa , con volúmenes totales interior mínimos descritos en el siguiente listado, ubicado en el exterior del edificio, junto a la sala de calderas, equipado con sistema de alimentación automático a caldera. El sistema debe permitir la inspección y mantenimiento del silo, así como otro sistema que permita la comprobación de la cantidad de combustible en todo momento. Igualmente, la oferta incluirá cuantos equipos o sistemas sean necesarios para realizar una correcta gestión del combustible durante su almacenamiento y una adecuada alimentación al sistema de combustión. Así como los equipos necesarios destinados a garantizar la estanqueidad del mismo, incluyéndose aquí los canales de recogida de agua y bombeo a sistema de alcantarillado, así como todos los auxiliares necesarios.

Municipio	Uso de Edificio – m ² Calefactar	Dimensiones SILO
Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	Consultorio Médico(Sanidad) 45m ² + Biblioteca(Cultura) 25m ² Sala de calderas 12m ²	Tolva metálica de 720l
Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Consultorio 37m ² Centro Social 147m ²	No posee(Depósitos de termoestufa y estufa integrados)
Arens de Lledó -.44622.- C/Cretas, s/n	Colegio Público, Educación 152m ²	460kg
Lledó -.44624.-C/Era, s/n	Colegio Público, Educación 158m ²	460kg
Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	Hogar de los Jubilados(Asistencial) 546m ²	1400l
Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Ayuntamiento + Colegio Público (Administración + Enseñanza) 306m ² +375m ²	3Tn
Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Edificio Multiusos 181m ² Ayuntamiento-Biblioteca municipal- Sala de Reuniones 56 m ²	No posee
Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Colegio público, Enseñanza + Botiquín 375m ² + 50 m ²	1400l
Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	Consultorio(Sanidad) 315m ²	1400l
Valderrobres-.44580.- Calle C	E. Infantil 490 m ²	3Tn
La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad) Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m ²) Salón sociocultural	No posee

4.3.-Tipología de CALDERAS.

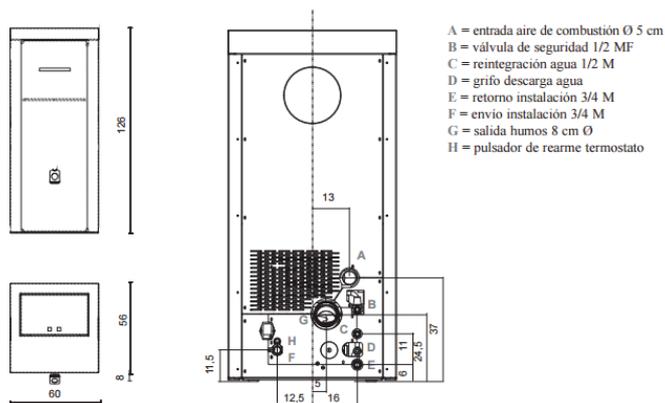
Tipos de calderas y Características Técnicas:

Dimensiones de Calderas:



Municipio		Dimensiones Calderas Aprox.
1	Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	B(Anchura)=680mm T(Profundidad)=1500mm H(Altura)=890mm
5	Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	B(Anchura)=979mm T(Profundidad)=1227mm H(Altura)=1738mm
6	Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	B(Anchura)=979mm T(Profundidad)=1227mm H(Altura)=1738mm
8	Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	B(Anchura)=670mm T(Profundidad)=960mm H(Altura)=1340mm
9	Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	B(Anchura)=670mm T(Profundidad)=960mm H(Altura)=1340mm
11	Valderrobres-.44580.- Calle C	B(Anchura)=780mm T(Profundidad)=1660mm H(Altura)=1700mm

DIMENSIONES DE TERMO-ESTUFA



Municipio		Dimensiones Calderas Aprox.
1	Torre de Arcas, La Fresneda, Lledó y Arens de Lledó	B(Anchura)=710mm T(Profundidad)=735mm H(Altura)=1430mm

La termoestufa utiliza como combustible el pellet, constituido por pequeños cilindros de material leñoso prensado, cuya combustión se gestiona electrónicamente. El calor producido por la combustión se transmite principalmente al agua y en menor medida, por irradiación, en el ambiente de instalación.

El depósito del combustible (A) está ubicado en la parte posterior de la termoestufa.

El llenado del depósito se realiza a través de la tapa, en la parte posterior de la encimera.

El combustible (pellet) se recoge del depósito (A) y, a través de una cónica (B) activada por un motorreductor (C) y a continuación es transportado en el crisol de combustión (D).

El encendido del pellet se efectúa por medio de aire caliente producido por una resistencia eléctrica (E) y aspirado en el crisol por un extractor de humos (F).

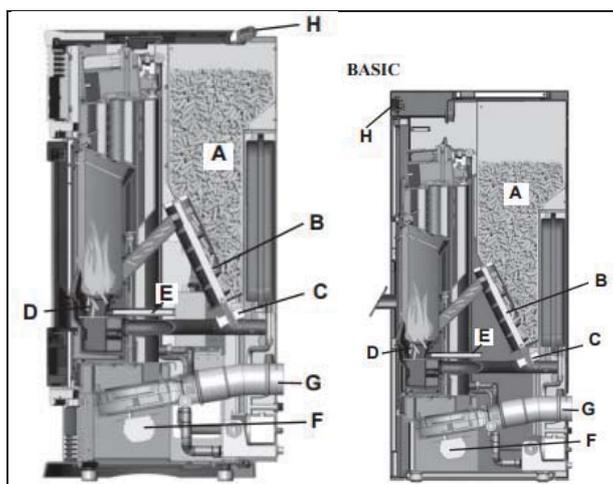
El aire para la combustión se recoge en el local (donde tiene que haber una toma de aire) por el extractor de humos (F).

Los humos producidos por la combustión se extraen del hogar a través del mismo extractor de humos (F), y se expulsan a través de la boca (G) ubicada en la zona baja de la parte posterior de la termoestufa. Las cenizas caen debajo y al lado del crisol donde se encuentra un cajón para las cenizas desde el cual periódicamente deberán extraerse con una aspiradora en frío.

El agua caliente producida por la termoestufa es enviada por medio del circulador incorporado en la misma termoestufa, al circuito de la instalación de calefacción. La termoestufa está proyectada para funcionar con vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad de sobrepresión ambos incorporados. La cantidad de combustible, la extracción de humos/alimentación aire comburente, se regulan por medio de la ficha electrónica dotada de software con sistema Leonardo con el fin de obtener una combustión de alto rendimiento y bajas emisiones.

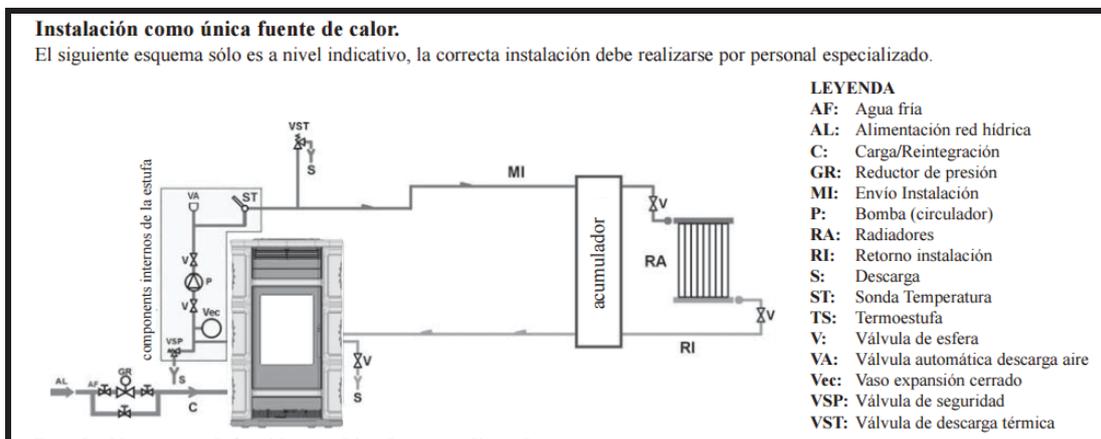
En la tapa está instalado el panel sinóptico (H) (y en la parte frontal para Basic) que permite la gestión y la visualización de todas las fases de funcionamiento. Las principales fases pueden ser gestionadas también a través de radio control (Básico) y mando a distancia. La termoestufa está equipada en la parte posterior con una toma de serie para la conexión a dispositivos de encendido remoto.

La temperatura del agua que se desea en el sistema se ajusta desde el panel (se aconseja de media 70°C) y la termoestufa modula manual o automáticamente la potencia para mantener o alcanzar dicha temperatura. Para pequeños sistemas es posible activar la función Eco (la termoestufa se apaga y se reenciende según la temperatura del agua).



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO sobre el combustible. Las termoestufas de pellet están proyectadas y programadas para quemar pellet de leña, de 6 mm de diámetro. El pellet es un combustible que se

presenta en forma de pequeños cilindros con diámetro de aproximadamente 6 mm, obtenidos prensando serrín, leña de deshecho troceada, prensados a altas temperaturas, sin usar colas u otros materiales extraños. Se comercializa en sacos de 15 Kg. Para NO poner en peligro el funcionamiento de la termoestufa es indispensable NO quemar otras cosas. La utilización de otros materiales (incluida leña), detectable a través de análisis de laboratorio, dejaría sin efecto la garantía.



Características técnicas BASE	
Potencia Nominal mínima	24,7(22,7kW Agua + 2kW Aire)
Potencia térmica mínima	6,1kW Agua - 1kW Aire
Rendimiento mínimo	90%
Eficiencia energética	90%
Capacidad de depósito	15-35kg
Consumo máximo de Pellet a plena carga	1,6-5,6kg/h
Autonomía mínima	50 horas
Material revestimiento superior/Inferior	ACERO
Presión de trabajo	2,5bar
Potencia mínima en reposo	1,5kW
Concentración de CO ₂	CLASE 3
Temperatura de gases	145-240 °C
Ventilación forzada	SÍ
Diámetro salida de Humos	100mm

4.4.-Tipología de DEPÓSITO DE INERCIA.

Todas las calderas de biomasa necesitan de la instalación de un acumulador inercial convenientemente aislado, dada la gran inercia de combustión de la biomasa. Con dicho acumulador, se consiguen reducir los bloques de la combustión ante interrupciones de demanda de calefacción o ACS, consiguiendo un funcionamiento más regular y por tanto, menor emisión de humos y cantidad de cenizas.

El volumen del acumulador (V_{acc}) depende del volumen de llenado de combustible, de la potencia nominal de la caldera (P_n) y de la carga térmica total del edificio (P_{tot}).

En la práctica, se utilizan las siguientes fórmulas simplificadas.

$$V_{acc}(l) = Vol \text{ Llenado } (l) \times 10 \text{ ---- } V_{acc}(l) = P_n \text{ (kW)} \times 40$$

- Vamos a trabajar al mejor rendimiento, con tiempos de funcionamiento más largos.

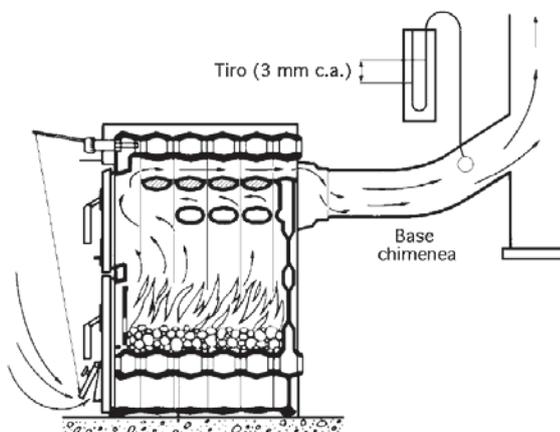
- Menos arranques y paradas = mayor vida caldera
- Funcionamiento más eficiente= menor consumo
- Según las necesidades de cada instalación, si utilizamos un depósito combinado (Inercia+ ACS), en el mismo volumen incluimos el ACS.

	Municipio	Uso de Edificio – m ² Calefactar	Capacidad Depósito de Inercia
1	Monroyo -.44652.- C/Parra, 7	Biblioteca + Consultorio médico 15I/kW	750I
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia, S/N C/La Fuente	Consultorio 37m ² Centro Social 147m ²	NO POSEE
3	Arens de Lledó -.44622.- C/Cretas, s/n	Colegio Público, Educación 152m ²	NO POSEE
4	Lledó -.44624.-C/Era, s/n	Colegio Público, Educación 158m ²	NO POSEE
5	Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	Hogar de los Jubilados(Asistencial) 546m ²	1000I
6	Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Ayuntamiento + Colegio Público (Administración + Enseñanza) 27I/kW 306m ² +375m ²	1500I
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España, 1	Edificio Multiusos 181m ² Ayuntamiento-Biblioteca municipal- Sala de Reuniones 56 m ²	NO POSEE
8	Fuertespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Colegio público, Enseñanza + Botiquín 375m ² + 50 m ²	1000I
9	Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5	Consultorio(Sanidad) 315m ²	1000I
	Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Ocio-Hostelería(Servicios Multiusos) 181m ²	NO POSEE
11	Valderrobres-.44580.- Calle C	E.Infantil 490 m ²	1500I
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad) Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m ²) Salón sociocultural	NO POSEE

4.5.-DIMENSIONAMIENTO DE SALIDA DE HUMOS.

- ✚ El Tiro necesario en la base de la chimenea, con calderas que utilizan combustibles sólidos es:
Tiro ≥ 3 mm c.a

En las calderas en depresión, la chimenea debe tener tiro suficiente para vencer la resistencia del paso de los humos a través de la caldera y resistencia de la chimenea.



$$S(\text{cm}^2) = K \frac{N(\frac{\text{Kcal}}{\text{hora}})}{\sqrt{h(\text{m})}} = 0,03 \frac{85.980,4}{\sqrt{10}} = 815,68 \text{ cm}^2 \rightarrow \varnothing = 30\text{cm}$$

*K es un factor 0,03 para calderas de pellet y con depresión
h, altura reducida en metros*

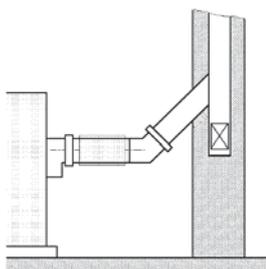
Para calderas en depresión: $h = H - (0,5r + L + p)$

H, altura real de la chimenea en metros

r, número de codos

L, Longitud horizontal

p, la resistencia de la caldera en mm c.a



	Municipio	Uso de Edificio – m ² Calefactar	Depresión
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Consultorio 37m ² Centro Social 147m ²	10-(0,5*2+1+2) = 6m
3	Arens de Lledó -.44622.- C/Cretas, s/n	Colegio Público, Educación 152m ²	7+1 = 8m
4	Lledó -.44624.-C/Era, s/n	Colegio Público, Educación 158m ²	7 + 1 = 8m
5	Valdeltormo -.44620.-C/Virgen Rosario, 12	Hogar de los Jubilados(Asistencial) 546m ²	12m
6	Valjunquera -.44595.- C/Ferrando, 3	Ayuntamiento + Colegio Público (Administración + Enseñanza) 306m ² +375m ²	10m
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Edificio Multiusos 181m ² Ayuntamiento-Biblioteca municipal- Sala de Reuniones 56 m ²	7 y 8m
8	Fuentespalda-.44587.- C/Virgen del Pilar,38	Colegio público, Enseñanza + Botiquín 375m ² + 50 m ²	4m
9	Beceite-.44588.- C/Arrabal del Puente,5 Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Consultorio(Sanidad) 315m ² Ocio-Hostelería(Servicios Multiusos) 181m ²	5m
11	Valderrobres-.44580.- Calle C	E.Infantil 490 m ²	6m
12	Calaceite-.44610.- Av/Aragón, 2	Colegio público, Enseñanza 1.046 m ²	
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad) Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m ²) Salón sociocultural	Consultar

Cálculo de chimeneas de TERMOESTUFAS

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida	
Gamma		Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP		
Diámetro interior	mm	125	125	125	125		
Diámetro exterior	mm	185	185	185	185		
Longitud	m	1	1	2	2		
Caudal	m ³ /h	150,02	15,35	155,33	14,07	121,67	13,26
Veloc. media de humos	m/s	2,0	0,3	2,8	0,3	2,5	0,3
T° media de humos	°C	156	101	143	78	130	50
T° media de pared exterior	°C	21	21	26	19	26	18
Pérdidas de carga	Pa	5,9	0,1	10,9	0,2	0	0
Comprobaciones		Requisitos		Valores		Validación	
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$	Pot. nominal	Pa	12,34	\geq	5,84	✓
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$	Pot. mínima	Pa	11,24	\geq	0,1	✓
Primer requisito de temperatura	$T_{iob} \geq T_g$	Pot. nominal	°C	124,6	\geq	0	✓
Pot. mínima	°C	42,4	\geq	0			✓
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) \geq 0		Pot. nominal	Pa	6,47	
				Pot. mínima	Pa	11,14	

Cálculo de chimenea de CALDERA de 40kW en MONROYO

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida	
Gamma		Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP		
Diámetro interior	mm	175	175	175	175		
Diámetro exterior	mm	235	235	235	235		
Longitud	m	1	1	5	5		
Caudal	m ³ /h	224,98	17,18	216,95	15,51	214,21	14,5
Veloc. media de humos	m/s	2,5	0,2	2,5	0,2	2,5	0,2
T° media de humos	°C	176	111	166	74	156	51
T° media de pared exterior	°C	24	23	23	20	23	19
Pérdidas de carga	Pa	3,7	0	5,4	0	0,8	0
Comprobaciones		Requisitos		Valores		Validación	
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$	Pot. nominal	Pa	10,07	\geq	3,74	✓
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$	Pot. mínima	Pa	9,04	\geq	0,03	✓
Primer requisito de temperatura	$T_{iob} \geq T_g$	Pot. nominal	°C	141,7	\geq	0	✓
Pot. mínima	°C	45,9	\geq	0			✓
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) \geq 0		Pot. nominal	Pa	6,33	
				Pot. mínima	Pa	9,01	

Cálculo de chimenea de CALDERA de 55kW en VALJUNQUERA

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida	
Gamma		Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP	Dinak DP		
Diámetro interior	mm	150	150	150	150		
Diámetro exterior	mm	210	210	210	210		
Longitud	m	1,0	1,0	10	10		
Caudal	m ³ /h	224,12	67,46	243,37	63,14	224,66	66,13
Veloc. media de humos	m/s	4	1,1	3,8	1,1	3,7	0,9
T° media de humos	°C	177	115	168	76	145	73
T° media de pared exterior	°C	24	24	22	22	21	21
Pérdidas de carga	Pa	9,3	0,9	13,3	1,7	0	0,5
Comprobaciones		Requisitos		Valores		Validación	
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$	Pot. nominal	Pa	15,4	\geq	0,25	✓
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$	Pot. mínima	Pa	15,8	\geq	0	✓
Primer requisito de temperatura	$T_{iob} \geq T_g$	Pot. nominal	°C	140,9	\geq	0	✓
Pot. mínima	°C	68,7	\geq	0			✓
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) \geq 0		Pot. nominal	Pa	0,55	
				Pot. mínima	Pa	19,02	

Cálculo de chimenea de CALDERA de 55kW en VALDELTORMO

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida		
Gama		Dinak DP		Dinak DP				
Díametro interior	mm	150		150				
Díametro exterior	mm	210		210				
Longitud	m	1,3		1,2				
Caudal	m ³ /h	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	
Veloc. media de humos	m/s	240,63	70,9	233,25	69,03	222,14	62,28	
Tª media de humos	°C	5,9	1,1	3,7	1	3,5	1	
Tª media de pared exterior	°C	177	116	164	88	137	69	
Pérdidas de carga	Pa	34	34	32	22	31	21	
		0,3	0,9	10,19	2,4	6,6	0,5	
Compatibilización		Requisitos		Valores		Validación		
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$			Pot. nominal Pa	16,4	>	3,22	
				Pot. mínima Pa	23,17	>	0,94	
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$			Pot. nominal Pa	16,4	>	0	
				Pot. mínima Pa	23,17	>	0	
Primer requisito de temperatura	$T_{wb} \geq T_g$			Pot. nominal °C	137	>	0	
				Pot. mínima °C	67	>	0	
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) ≥ 0		Pot. nominal Pa	7,19		Pot. mínima Pa	22,23

Cálculo de chimenea de CALDERA de 42,7kW en BECEITE

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida		
Gama		Dinak DP		Dinak DP				
Díametro interior	mm	125		125				
Díametro exterior	mm	185		185				
Longitud	m	1		5				
Caudal	m ³ /h	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	
Veloc. media de humos	m/s	106,66	26,66	102,41	27,1	99,21	26	
Tª media de humos	°C	2,4	0,6	2,3	0,6	2,2	0,6	
Tª media de pared exterior	°C	187	119	183	95	148	59	
Pérdidas de carga	Pa	3,4	0,3	3,1	2,1	2,6	2,1	
		0,3	0,3	5,5	0,5	2,2	0,2	
Compatibilización		Requisitos		Valores		Validación		
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$			Pot. nominal Pa	19,79	>	3,35	
				Pot. mínima Pa	11,73	>	0,3	
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$			Pot. nominal Pa	19,79	>	0	
				Pot. mínima Pa	11,73	>	0	
Primer requisito de temperatura	$T_{wb} \geq T_g$			Pot. nominal °C	134,6	>	0	
				Pot. mínima °C	63,4	>	0	
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) ≥ 0		Pot. nominal Pa	7,43		Pot. mínima Pa	11,44

Cálculo de chimenea de CALDERA de 42,7kW en FUENTESPALDA

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida		
Gama		Dinak DP		Dinak DP				
Díametro interior	mm	150		150				
Díametro exterior	mm	210		210				
Longitud	m	1,3		1,3				
Caudal	m ³ /h	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	Pot. nominal	Pot. mínima	
Veloc. media de humos	m/s	213,77	62,32	211,84	62,31	207,47	58,65	
Tª media de humos	°C	3,4	1	3,3	0,9	3,3	0,9	
Tª media de pared exterior	°C	179	117	169	104	141	66	
Pérdidas de carga	Pa	34	34	32	22	31	21	
		0,3	0,1	9,8	0,9	4,5	0,4	
Compatibilización		Requisitos		Valores		Validación		
Primer requisito de presión	$P_z \geq P_{ze}$			Pot. nominal Pa	1,68	>	0,02	
				Pot. mínima Pa	9,02	>	0,1	
Segundo requisito de presión	$P_z \geq P_b$			Pot. nominal Pa	1,68	>	0	
				Pot. mínima Pa	9,02	>	0	
Primer requisito de temperatura	$T_{wb} \geq T_g$			Pot. nominal °C	140,4	>	0	
				Pot. mínima °C	79,5	>	0	
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZe) ≥ 0		Pot. nominal Pa	0,82		Pot. mínima Pa	8,02

Cálculo de chimenea de CALDERA de 65kW en VALDEROBRES

Dimensionado		Tramo horizontal		Tramo vertical		Salida	
Diseño DP		Diseño DP		Diseño DP		Diseño DP	
Gama							
Dámetro interior	mm	175	175	175	175		
Dámetro exterior	mm	235	235	235	235		
Longitud	m	1	5	5	5		
Caudal	m ³ /h	207,1	83,05	209,08	86,28	273,55	78,2
Veloc. media de humos	m/s	3,3	1	3,2	8,8	3,2	8,8
Tº media de humos	°C	178	117	180	104	180	96
Tº media de pared exterior	°C	38,3	24	38	23	38	23
Pérdidas de carga	Pa	8	0,6	3,5	0,6	3,3	0,4
Condiciones		Requisitos		Valores		Validación	
Primer requisito de presión	$P_2 \geq P_{2e}$	Pot. nominal Pa	8,37	>	6,05		✓
		Pot. mínima Pa	11,54	>	0,6		✓
Segundo requisito de presión	$P_2 \geq P_b$	Pot. nominal Pa	8,37	>	0		✓
		Pot. mínima Pa	11,54	>	0		✓
Primer requisito de temperatura	$T_{ob} \geq T_g$	Pot. nominal °C	147,8	>	0		✓
		Pot. mínima °C	78,8	>	0		✓
Resultado final		Tiro de la instalación (PZ-PZa) > 0		Pot. nominal Pa	2,32		10 94 Pa

CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS EXTERIORES A INSTALAR.

Debido a que se trata de sustitución de calderas no una nueva instalación, se deberán instalar los diferentes elementos siguientes con sus características:

1) Red de tuberías.

Las tuberías que se instalen deben ser de acero negro soldad, con una calidad menor o igual que dice norma UNE 13040 y UNE 1941. Las tuberías deberán estas aisladas ante condensaciones o pérdidas térmicas.

2) Accesorios.

Serán de fundición maleable. Los que vayan roscados deben tener el espesor necesario para poder soportar las máximas presiones o temperaturas a las que puedan estar sometidos.

3) Colectores.

Es necesario impulsar el agua caliente desde el colector a cada uno de los sistemas, pero se aprovechará la bomba del primario existente.

4) Regulador de anticondendados.

Regulador de temperatura que gestiona de forma eficiente la instalación. Junto con el anterior depósito de inercia, absorbe las puntas y compensa cuando no es suficiente. Y mantiene la temperatura constante. Regula la temperatura gestionada de forma eficiente y evita condensaciones y vida útil de la caldera.

5) Válvulas de tres vías termostáticas.

Válvulas de 3 vías termostáticas que mantienen la temperatura de la caldera por encima de 55°C para evita condensaciones, dispone de balancín que autorregula pérdidas de carga. Conexión: H 1-1/4".

6) Regulador de tiro.

Regulador de tiro, con control remoto desde el termostato ambiente. Conexión: 3/4"

Regula el tiro cuando la temperatura llega a una temperatura determinada el termostato actúa sobre el regulador de tiro cerrando la entrada de aire a la caldera reduciendo combustión, y cuando temperatura desciende vuelve abrir regulador de tiro. Siendo siempre el tiro superior o igual a 3 mm c.a

7) Elementos de medida.

Se colocará un contador de energía, termostatos y preostatos, para controlar todas las magnitudes a medir.

Termostato de humos de 50-500°C de 28mm de diámetro.

8) Depósito de ceniza.

Dispone de equipo de compresión de cenizas y un gran depósito para reducir el coste de mantenimiento.

9) Chimenea.

Adaptación Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, adaptando la salida de humos existente.

Regulador de TIRO. Conexión: 3/4"

10) Ventilación natural.

Se debe efectuar un sistema de ventilación que equivale a 5cm² por Kw, poniendo rejillas y efectuando obra civil, la cual está incluida en el presupuesto.

11) Prevención de riesgos laborales.

Señalización de la sala de calderas, según CTE y de SI
Extintor de polvo químico polivalente ABC Antibrasa.

5.- Plazo de suministro e instalación.

El plazo máximo de ejecución del contrato será de 67 días, siendo fecha límite el 25 de Septiembre de 2015, habrá de plazo hasta el 30 de Septiembre de 2015 para aportar el informe de inspección por Organismo de Control Autorizado, con la correspondiente factura, y cuyo importe está incluido dentro del precio del contrato.

La ejecución del suministro de instalación de las calderas expuestas en esta memoria en Monroyo, Valjunquera, Valdeltormo, Beceite, Fuentespalda y Valderrobres definida en el Pliego de Condiciones Técnicas que se adjunta tendrá que estar ejecutado el suministro en un plazo máximo de 1 mes desde la recepción del material. Y el plazo de ejecución de las termoestufas será de 1 mes y medio junto con las estufas, cuya fecha límite en ambas actuaciones es del 25 de Septiembre de 2015

El plazo para la adecuación de las instalaciones realizadas a la legislación sectorial vigente en la materia y cumplimentación de cuantos trámites resulten precisos para la legalización de las mismas, finalizará, como máximo, el 30 de septiembre de 2015, y sin posibilidad de prórroga.

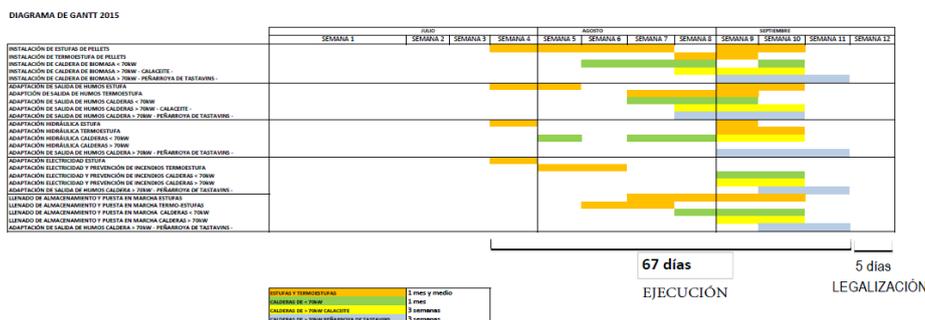


Tabla 23. Diagrama de Gantt de ejecución de instalación y suministro.

6. PRESUPUESTO

PARTIDA 1. INSTALACIÓN DE TERMOESTUFAS DE PELLETS para:

- Salón Multiusos de Torre de Arcas, para calefactar 147 m², ya se dispone de calefacción con gasóleo, sería apoyarlo con la conexión de la Termoestufa de Pellet.
- Colegios de Lledó y Arens de Lledó, con superficies a calefactar de 152m² y 158m²
- La Fresneda tanto en el ayuntamiento como en el consultorio, que sirva de apoyo también la Termoestufa, para evitar consumo de Gasóleo y reducir emisiones de CO₂.

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN TERMOESTUFA			
<p>Termoestufa de Pellets 24,7kW. Puesta en marcha, encendido de la estufa, regulación del calor y difusión en el ambiente, pueden ser programados y <u>GESTIONADOS</u> automáticamente, se trata de un equipo totalmente y absolutamente autónomo.</p> <p>Recomendable para conexión de 15-18 Radiadores.</p> <p>Características técnicas: Rendimiento 90%. Consumo: 1,6-5,6kg/h Diámetro salida de humos: 80cm. Contiene: -Depósito de 35kg. -Depósito de expansión. -Bomba de circulación. -Valvulería, conexiones, etc..</p>	5	2.222,78€	15.760€
SALIDA DE HUMOS			
<p>Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, para conectar las salida de humos de 80mm de diámetro, T 135° de acero inoxidable de 80.</p>	5	196,99€	984,95€
ELEMENTOS AUXILIARES			
<p>Cajón de Cenizas de acero galvanizado, y sistema de extracción de cenizas, racores, tubos de calefacción, etc</p>	3	182,82€	548,46€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
<p>Señalización según CTE y de SI</p>	5	85,5€	427,5€
<p>Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa</p>	5	43,24€	216,2€
MANO DE OBRA			
<p>Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.</p>	10	16,10€	161€
<p>Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática</p>	10	17,82€	178,2€
DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN			
<p>Depósito de acumulación(tolva) adaptado la Termoestufa para Colegio Lledó y Arens de Lledó</p>	2	616,25€	1.232,52€

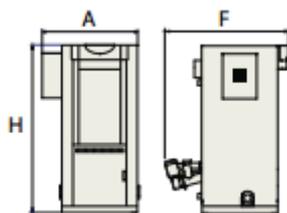
	TOTAL	14.862,73€
--	-------	------------

**PARTIDA 2. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN MONROYO para:
Consultorio Médico.**

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA DE 40kW			
<p>Descripción: Caldera de Biomasa con encendido automático con rango de potencia de 15-40kW</p> <p>Características técnicas: -Cumplen con los requisitos de la norma EN 303/5.CLASE 3 -Bajas emisiones, con un mínimo de impacto ambiental. Rendimiento: -Potencia útil nominal: 40Kw -Potencia útil a mínima carga: 15Kw -Rango de modulación 15-40Kw -Rendimiento mínimo: 87% -Eficiencia mínima: 87% -Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 2,8-9,4kg/h Temperatura de Gases 145-240°C</p> <p>- Diámetro de salida de humos 130mm</p> <p>Características cualitativas: -Encendido automático. -Tipo de combustible admisible: pellets. -Funcionamiento sencillo y con mínimo mantenimiento. -El diseño interno del cuerpo de caldera asegura una gran capacidad de intercambio de calor entre los gases de la combustión y el agua, proporcionando elevados rendimientos.</p> <p>Contiene: Depósito de inercia 750l.</p>	1	4.447€	4.447€
SALIDA DE HUMOS			
Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, adaptando la salida de humos existente.	7	36,48€	255,36€
ELEMENTOS AUXILIARES			
Depósito de inercia de 750l	1	627,71€	627,71€
KIT Sistema de elevación de temperatura de retorno encima de 55°C, compuesto por 2 válvulas motorizada de 3 vías de 5/4" y bomba de circulación	1	1.110 €	1.110€
Elementos de medida, contador de energía, termostatos, manómetros, tuberías y racores.	1	1.419,61€	1.419,61€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Señalización de la Sala de Calderas, según CTE y de SI	1	85,5€	85,5€
Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa	1	43,24€	43,24€

ALMACENAMIENTO			
Tolva de chapa 720litros de capacidad	1	460€	460€
MANO DE OBRA			
Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.	5	16,10€	80,5€
Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática	6	17,82€	106,92€
TOTAL			8.635,84€

PARTIDA 3. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN VALDELTORMO para: Hogar de los Jubilados Y EN VALJUNQUERA para: Colegio y Ayuntamiento.

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN CALDERA DE BIOMASA 15 a 55kW			
Caldera de biomasa 55 KW	2	6907,5€	13.815€
- Depósito de Inercia de 1.000l.			1000€
- Depósito de Inercia de 1.500l.			1265€
<p>Caldera de funcionamiento automático para combustibles de biomasa <u>COMO</u> pellets, cáscara de almendra, orujillo, hueso de oliva, etc.</p> <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia útil nominal: 55kW - Potencia útil a mínima carga: 16,5kW - Rendimiento: 87% - Rango de modulación 16,5-55Kw - Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 3,5-11,5 kg/h - Temperatura de Gases:120-180°C - Volumen de Agua en cuerpo: 121 l - Diámetro de salida de humos: 180 mm - Capacidad del depósito de combustible: 1400l - Dimensiones: 979 X 1227 X 1738 - Presión de trabajo máxima: 4bar - CLASE de caldera respecto a emisiones: 3 - Combustible: Acepta pellet, hueso de aceituna y <p>cáscara de almendra. POLICOMBUSTIBLE</p> <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gran compartimento para acumulación de cenizas. - Regulación electrónica de uso fácil, con 2 opciones de funcionamiento: Demanda o Continuo. - Funcionamiento sencillo y con mínimo mantenimiento. <p>Garantía mínima: 2 Años.</p> <p>Dimensiones: A:979 x F:1227 x H:1738 mm</p>			
			
SALIDA DE HUMOS			

Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, para conectar las salida de humos de las dos calderas.	18	17,25	310,5€
ELEMENTOS AUXILIARES			
Rejillas de ventilación y colocación	2	79,95€	159,9€
KIT Sistema de elevación de temperatura de retorno encima de 55°C, compuesto por 2 válvulas motorizada de 3 vías y bomba de circulación	2	1.111,96€	2.223,92€
Racores, tuberías, y elementos de medida, manómetros, termómetros, etc...	2	573,41€	1146,82€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Señalización de la Sala de Calderas, según CTE y de SI	2	85,5€	171€
Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa	1	43,24€	43,24€
ALMACENAMIENTO			
Tolva de 1400l de Capacidad metálica	1		
Silo flexible de 3Tn de dimensiones, Sin fin para alimentación + Tubo flexible para VALJUNQUERA	1		2357,2€
MANO DE OBRA			
Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.	18	16,10€	289,8€
Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática	15	17,82€	267,3€
TOTAL			23.049,68€

PARTIDA 4. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN FUENTESPALDA para: Colegio.

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN CALDERA DE BIOMASA			
1 Caldera de Biomasa de potencia nominal 42,7Kw, que acepta pellet y hueso de aceituna. -Características: <ul style="list-style-type: none"> - Potencia Nominal: 42,7kW Rango: 11,4-42,7kW - Contenido de agua de la caldera: 104litros. - Rendimiento nominal: 93% - Eficiencia energética: 87% - Depresión de la chimenea 20Pa. -Contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema antiretorno de llama - Cenicero - Sistema de autolimpieza del quemador - Válvula de seguridad - Sistema de autolimpieza pasos de humo - Motor ventilador - Purgador - Limitador de presión - Flusostato - Rejilla de carga - 1 Tornillo sin fin de 1,36m y depósito de reserva de pellet de 350kg - 1 quemador de llama horizontal modulantes - 1 Bomba de Circulación adaptadas a la caldera, de carga 60°C - 2 Termostatos diferenciales acumuladores - Válvulas de corte, de seguridad térmica y equilibrado - Filtro colador de malla - Manómetro 0-6bar - Acumulador de Inercia 1000l - Centralita de Regulación climática Dimensiones: Ancho: 670 x Alto: 1340 x Profundo: 960mm	1	4.810,79€	4.810,79€
SALIDA DE HUMOS			
Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, para conectar las salida de humos.	6	17,25	103,5€
ELEMENTOS AUXILIARES			
Cajón de Cenizas de acero galvanizado, de 240l, y sistema de compresión y extracción de cenizas	1	431,58€	431,58€
Rejillas de ventilación y colocación	2	79,95€	159,9€
KIT Sistema de elevación de temperatura de retorno encima de 55°C, compuesto por 2 válvulas motorizada de 3 vías	1	1.111,96€	1.111,96€
Tuberías, racores, filtros, materiales de albañilería, elementos de medida manómetros, termómetros, contador de energía	1	1796,93€	1796,93€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Señalización de la Sala de Calderas, según CTE y de SI	1	85,5€	85,5€

Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa	1	43,24€	43,24€
ALMACENAMIENTO			
Silo flexible de 1400l de dimensiones + Tubo flexible	1	460€	460€
MANO DE OBRA			
Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.	10	16,10€	161€
Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática	6	17,82€	106,92€
TOTAL			9271,32€

PARTIDA 5.SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN BECEITE para Consultorio Médico.

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN CALDERA DE BIOMASA			
1 Caldera de Biomasa de potencia nominal 42,7Kw, que acepta pellet y hueso de aceituna. -Características: <ul style="list-style-type: none"> - Potencia útil Nominal: 42,7kW Rango: 11,4-42,7kW - Contenido de agua de la caldera: 104litros. - Rendimiento nominal: 93% - Eficiencia energética: 87% - Depresión de la chimenea 20Pa. - Pérdida de carga de agua, 20mm ca - Presión máxima de trabajo, 2,5bar -Contiene: <ul style="list-style-type: none"> - Sin fin de alimentación - Sistema antiretorno de llama - Cenicero - Quemador - Sistema de autolimpieza del quemador - Bomba de circulación - Válvula de seguridad - Sistema de autolimpieza pasos de humo - Motor ventilador - Purgador - Limitador de presión - Flusostato - Rejilla de carga - Dimensiones: Ancho: 670 x Alto: 1340 x Profundo: 960mm - 1 Tornillo sin fin de 1,36m y depósito de reserva de pellet de 350kg - 1 quemador de llama horizontal modulantes - 1 Bomba de Circulación adaptadas a la caldera, de carga 60°C - 2 Termostatos diferenciales acumuladores - Válvulas de corte, de seguridad térmica y equilibrado - Filtro colador de malla - Manómetro 0-6bar - Kit Hidráulico para conectar las dos calderas con Manguitos dieléctricos, grupo de seguridad y vaso de expansión. - Acumulador de Inercia 1000l - Centralita de Regulación climática 	1	4.810,79€	4.810,79€
SALIDA DE HUMOS			
Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje. Para adaptar la que existe, o elementos y tuberías auxiliares.	6	17,25	103,5€
ELEMENTOS AUXILIARES			
Rejillas de ventilación y colocación	2	79,95€	159,9€

KIT Sistema de elevación de temperatura de retorno encima de 55°C, compuesto por 2 válvulas motorizada de 3 vías de 5/4" y bomba de circulación.	1	1.111,96€	1.111,96€
Tuberías, racores, codos, elementos de medida, etc...	1	1.433,92€	1.433,92€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Señalización de la Sala de Calderas, según CTE y de SI	1	85,5€	85,5€
Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa			
ALMACENAMIENTO			
Silo flexible de 1400l de dimensiones + Tubo flexible	1	460€	460€
MANO DE OBRA			
Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.	10	16,10€	161€
Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática	6	17,82€	106,92€
TOTAL			8.433,49€

PARTIDA 6. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN VALDEROBRES para: Escuela de Enseñanza Infantil.

Descripción	Unidades	Precio	Precio Partida
INSTALACIÓN CALDERA DE BIOMASA 65kW			
<p>Caldera 65KW</p> <p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia útil nominal: 65kW - Potencia útil a mínima carga: 16kW - Rendimiento a carga completa: 87% - Rango de modulación: 16-65Kw - Consumo de combustible: (PCI 410kcal/kg-humedad 10%) : 4,2-17 kg/h - Temperatura de Gases 145-240°C - Diámetro de salida de humos: 180mm - Diámetros de IC/RC. 1 1/2" - Capacidad del depósito de combustible: 3Tn - Autonomía con Pellet, hueso de oliva o similar: 180-340h - Dimensiones: ancho: 780; profundo: 1700mm; alto: 1660mm <ul style="list-style-type: none"> - Presión de trabajo máxima: 4bar - Presión de prueba: 6 bar - Tiro de Chimenea: 15/20Pa <ul style="list-style-type: none"> • Regulación electrónica. • Control de la temperatura del agua mediante sonda. • Sonda de HUMOS. • Variación de la potencia de <u>FORMA</u> automática en función de la demanda. • Regulación del tiempo de automantenimiento sencilla mediante parámetro de tiempo. • Regulación de los ciclos de limpieza y recogida de cenizas mediante parámetro de tiempo. • Control de la bomba de calefacción. • Control de extractor de humos. • Sistema de sobre temperatura actuando sobre la bomba de calefacción. • Sistema de anti condensación mediante la bomba de calefacción. • Control del termostato ambiente (no suministrado) • Control de reloj horario (no suministrado) • Control de la bomba de ACS. • Control del termostato de INTERACUMULADOR <u>CON</u> prioridad al ACS. • Control de revoluciones del ventilador de combustión. • Control de válvula de tres vías <u>PARA</u> el circuito de calefacción o suelo radiante. • Control del encendido automático. • Posición verano-invierno. 	1	8.507€	8.507€
SALIDA DE HUMOS			
Módulo recto de Chimenea de doble Pared, de pared interior de acero Inoxidable AISI 316L y pared exterior AISI 304, con aislamiento de manta de fibra cerámica de alta densidad de 25mm de espesor de varios diámetros, incluyendo	6	17,25	103,5€

abrazaderas de unión de tramos, embocaduras, elementos de fijación, piezas especiales, accesorios de montaje, y tuberías de adaptación.			
ELEMENTOS AUXILIARES			
Rejillas de ventilación y colocación	2	79,95€	159,9€
Sistema Automático de llenado por aspiración, tuberías, accesorios, materiales de albañilería y elementos de medida de energía, manómetros, termómetros....	1	2.275,87€	2.275,87€
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Señalización de la Sala de Calderas, según CTE y de SI	1	85,5€	85,5€
Extintor con polvo químico POLIVALENTE Antibrasa	1	43,24€	43,24€
ALMACENAMIENTO			
Silo flexible de 3Tn de dimensiones + Tubo flexible	1	1650€	1650€
MANO DE OBRA			
Mano de obra para perforar y hacer orificios de ventilación para la salida de humos, y para el conducto de la aspiración.	10	16,10€	161€
Adaptación de instalación hidráulica y eléctrica desmontando y montando las nuevas calderas y conexión a la centralita de regulación climática	6	17,82€	106,92€
Depósito de inercia de 1500l	1	1.121,21€	1.121,21€
		TOTAL	14.305,14€

RESUMEN PRESUPUESTO:

PARTIDA 1. INSTALACIÓN DE TERMOESTUFAS DE PELLETS.....	14.862,73€
PARTIDA 2. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN MONROYO.....	8.635,84€
PARTIDA 3. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA VALDEL TORMO – VALJUNQUERA...	23.049,68€
PARTIDA 4. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN FUENTESPALDA.....	9.271,32€
PARTIDA 5. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN BECEITE.....	8.433,69€
PARTIDA 6. SUSTITUCIÓN DE CALDERA DE GASÓLEO POR BIOMASA EN VALDEROBRES	14.305,14€
TOTAL PARTIDAS	78.558,4€
13 % GASTOS GENERALES y 6% BENEFICIO INDUSTRIAL	14.926,1€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL	93.484,5€
IVA 21%	19.631,74€
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	113.116,24€

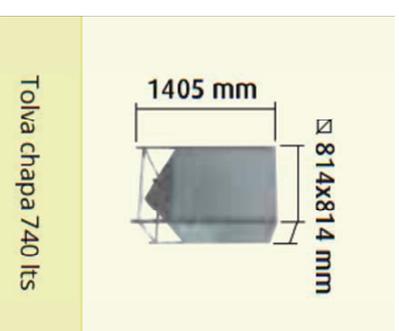
Valderrobres, 29 de Junio de 2015



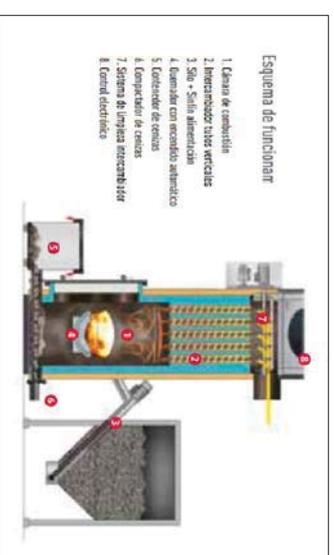
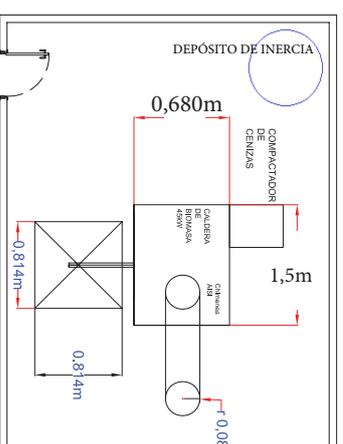
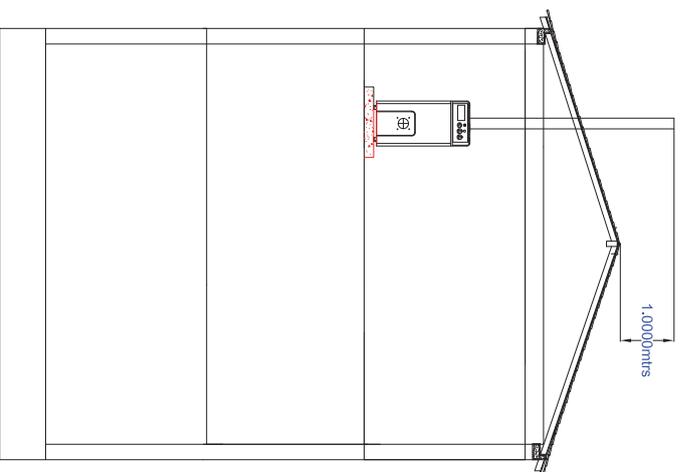
Fdo.: Andrea Lacueva Laborda.- Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 9187

ANEXO I PLANOS

INSTALACIÓN CALDERA DE PELLET DE 40kW EN MONROYO

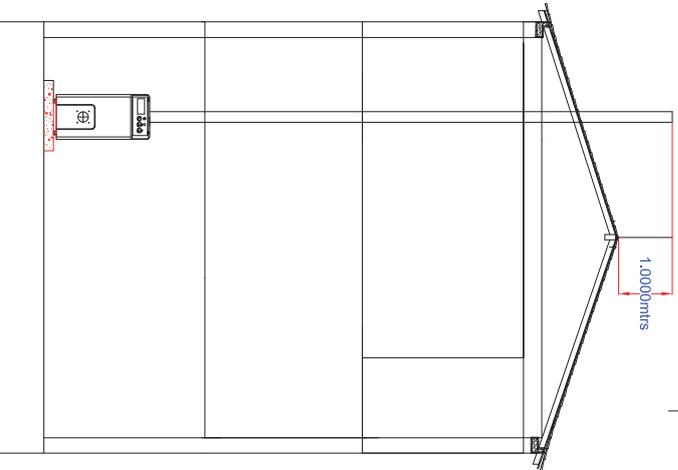
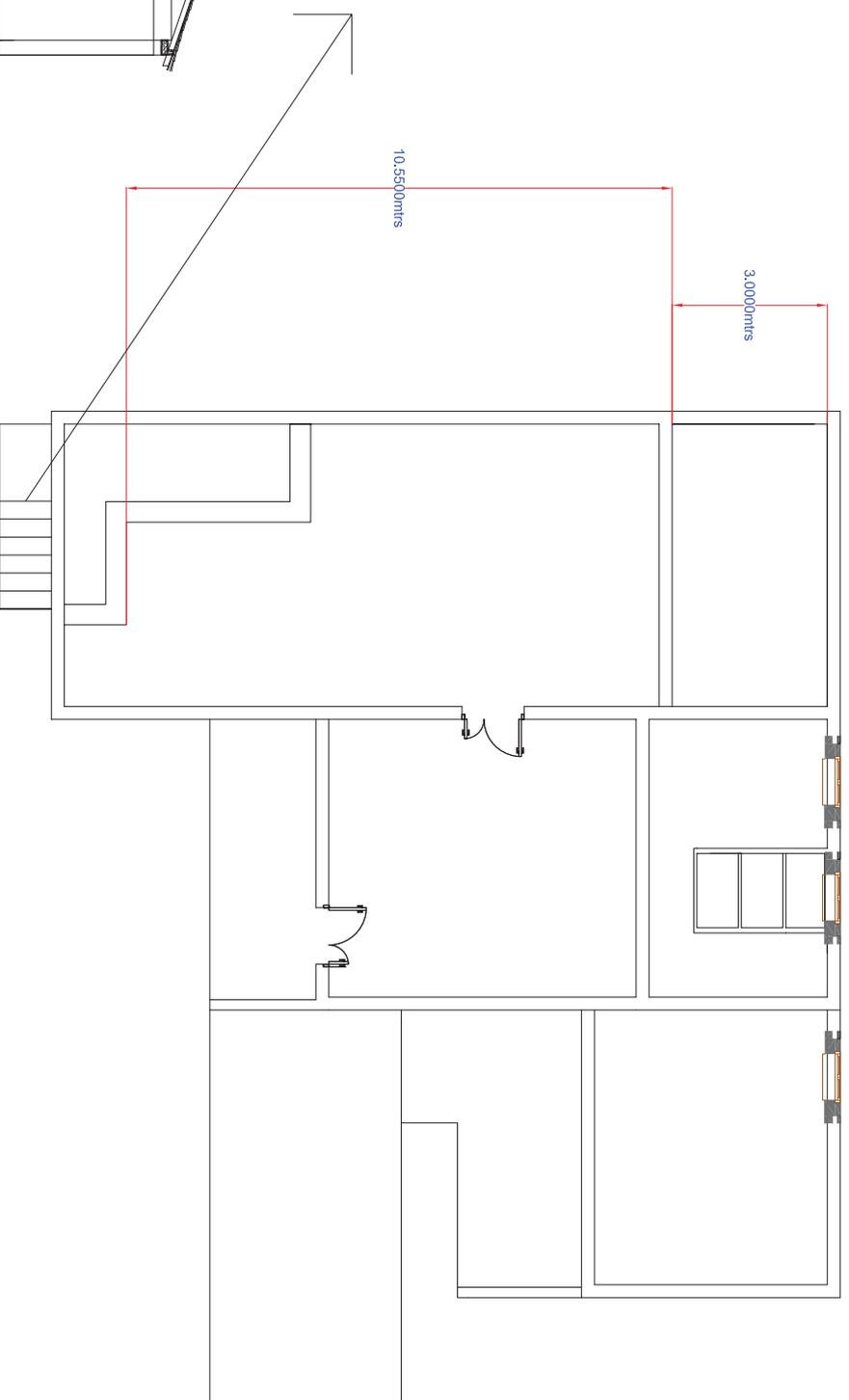
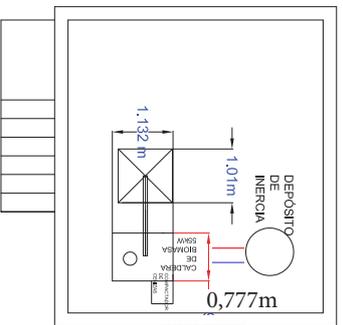


DISTRIBUCIÓN SALA DE CALDERAS



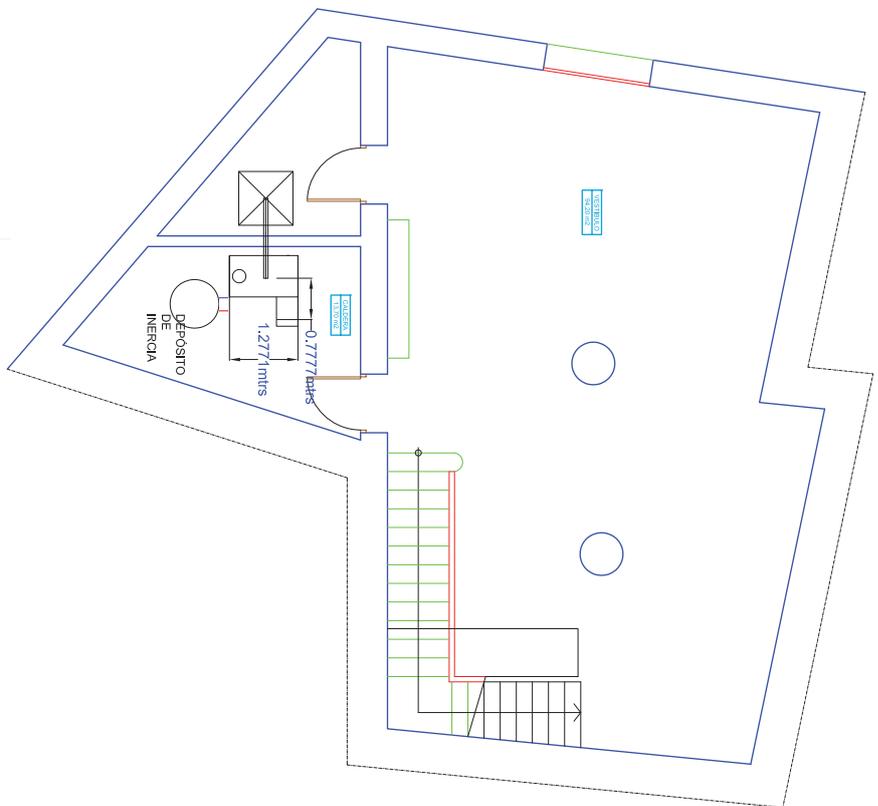
MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA SUPERIOR A 70kW		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	01
SITUACIÓN	C/PARRA, 7 - 44652 - MONROYO (TERUEL)	FIRMA
ESCALA	1:50	
FECHA	29/6/2015	
PLANO		
SITUACIÓN SALA DE CALDERAS		

SOTANO - SALA DE CALDERAS

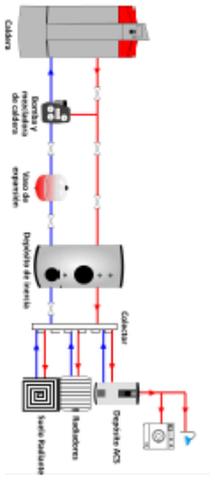
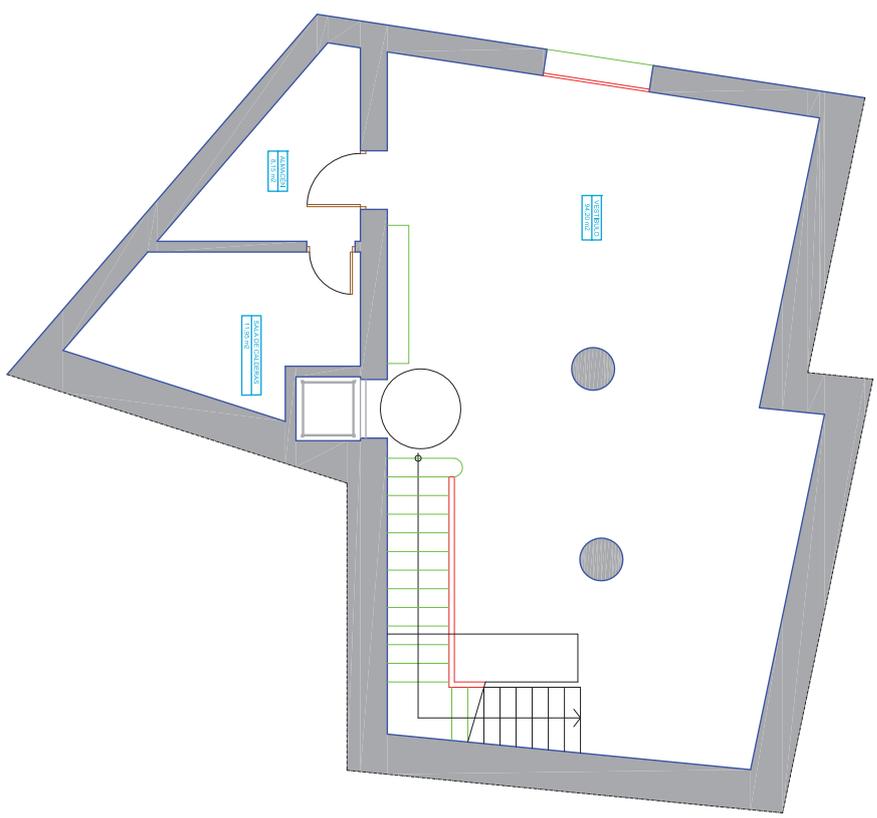


MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA EN HOGAR DE JUBILADOS		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	02
SITUACIÓN	C/ VIRGEN ROSARIO, 12 VALDEL TORVO - 44620 - (TERUEL)	FIRMA
ESCALAS/E	PLANO	
FECHA	SITUACIÓN	
29/6/2015		

SITUACIÓN ACTUAL CON FUTURA CALDERA DE BIOMASA

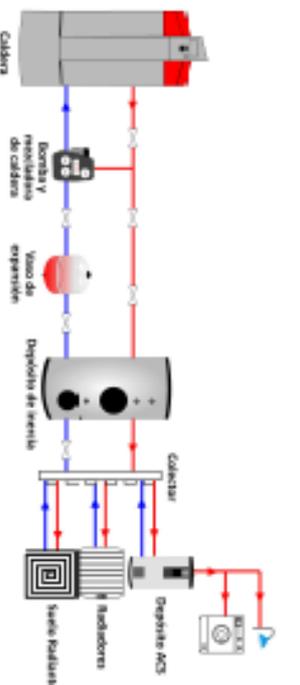
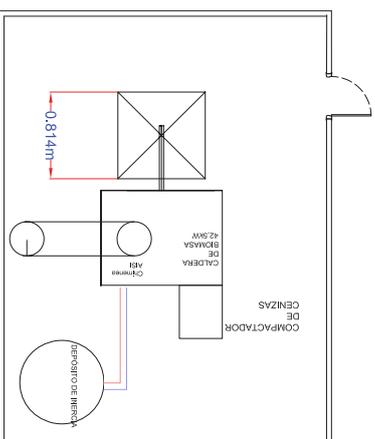


SITUACIÓN FUTURA CON ASCENSOR

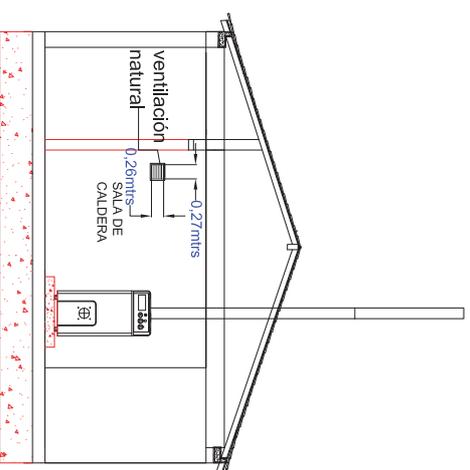


II MEMORIA DE INSTALACION DE CALDERA DE BIOMASA EN AYUNTAMIENTO-COLEGIO		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	03
SITUACIÓN	VALJUNQUERA(TERUEL)	FIRMA
ESCALA 1:100	PLANO	
FECHA 29/6/2015	EMPLAZAMIENTO	

SALA DE CALDERAS
FUENTESPALDA

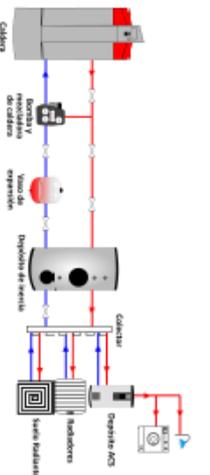
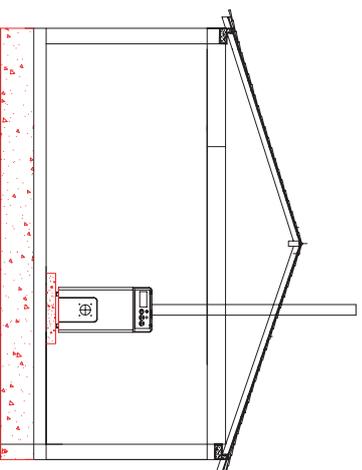
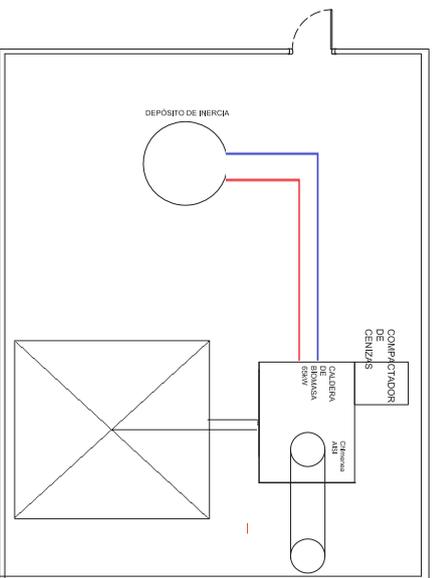


CASETA EXTERNA AL EDIFICIO EN
FUENTESPALDA



MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA COLEGIO		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	04
SITUACIÓN	FUENTESPALDA(TERUEL)	FIRMA
ESCALAS/E	PLANO	
FECHA	EMPLAZAMIENTO	
29/6/2015		

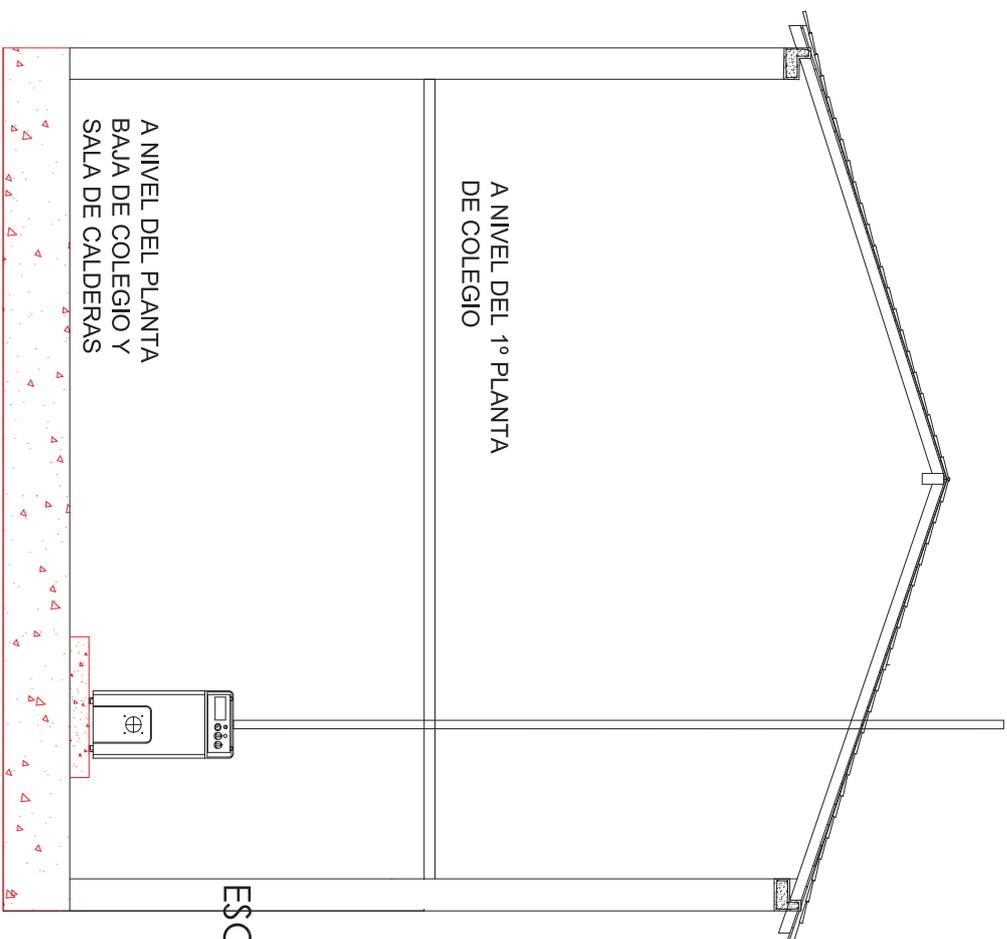
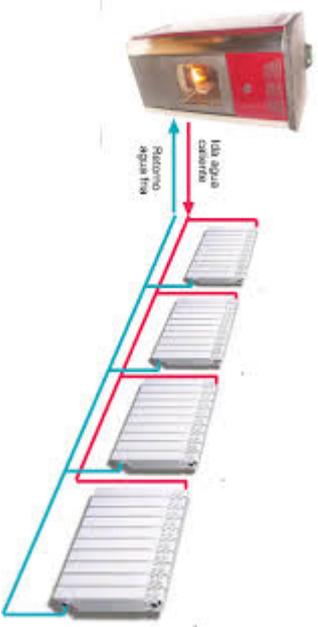
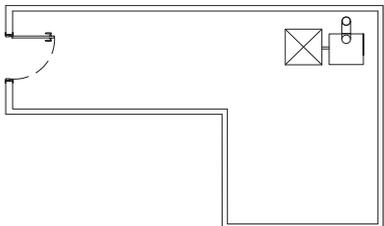
SALA DE CALDERAS DE VALDERROBRES ESCUELA DE EDUCACION INFANTIL



MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA EN EI INFANTIL		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	06
SITUACIÓN	VALDERROBRES(TERUEL)	FIRMA
ESCALAS/E	PLANO	
FECHA	EMPLAZAMIENTO	
29/6/2015		

COLEGIO LLEDÓ TERMOESTUFA DE 33kW

SALA DE CALDERAS INTERIOR DEL EDIFICIO



ESCALA 1:50

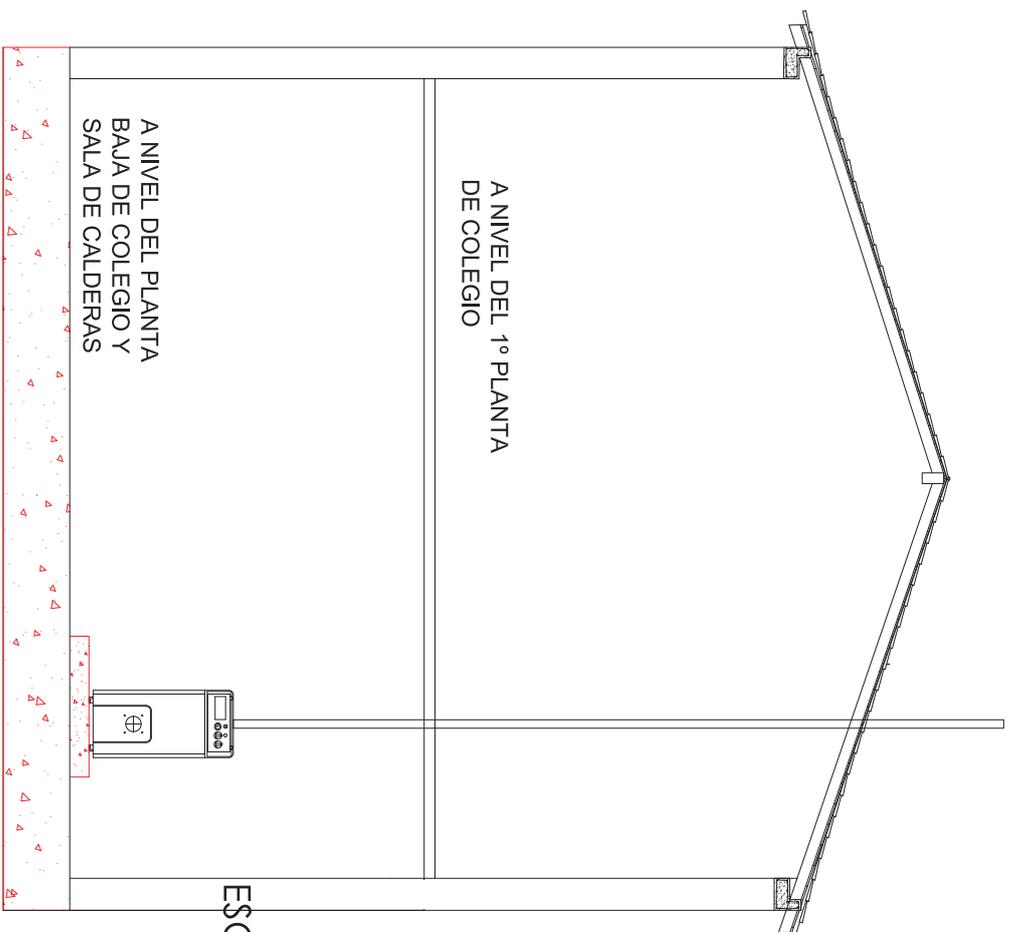
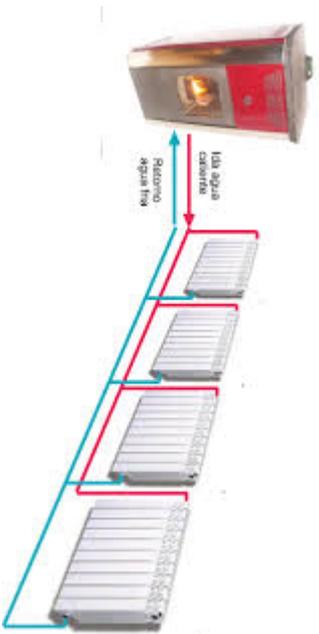
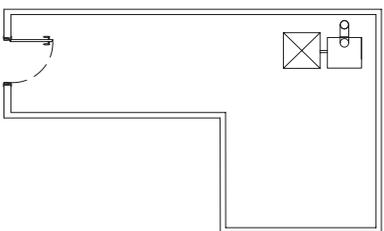
A NIVEL DEL PLANTA BAJA DE COLEGIO Y SALA DE CALDERAS

A NIVEL DEL 1º PLANTA DE COLEGIO

MEMORIA DE INSTALACIÓN DE TERMO-ESTUFA DE PELLETS EN COLEGIO		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187	TE 1
SITUACIÓN	LLEDÓ(TERUEL)	FIRMA
ESCALA 1:50	PLANO	
FECHA 29/6/2015	SITUACIÓN	

COLEGIO ARENS DE LLEDÓ
TERMOSTUFA DE 33KW

SALA DE CALDERAS



MEMORIA DE INSTALACIÓN DE TERMOSTUFA DE PELELET EN COLEGIO

AUTOR ANDREA LACUEVA LABORDA - Nº COLEGIADA: 9187

SITUACIÓN ARENS DE LLEDÓ(TERUEL)

ESCALA 1:100

PLANO

EMPLAZAMIENTO

FECHA 29/6/2015

PLANO Nº

TE 2

FIRMA