

## Evolución histórica del precio del petróleo Brent En dólares por barril



### (INTERESES POLITICO – ECONOMICOS)

1. 1990. Guerra del Golfo dispara el precio del barril a los 40\$.
2. 1997-98 Crisis financiera en Asia Oriental, hunde los precio 10\$.
5. 2008. 3 de julio, máximos históricos 146\$, se achacan a la especulación del mercado.
9. 2011. Turbulencias en Egipto, Yemen y Bahréin. Guerra Libia e incremento de la demanda China e India.
16. 2016. Desaceleración China. Ruptura relaciones entre Arabia Saudí e Irán.

## RESIDENCIAL EL CAÑAVERAL MADRID, TERRITORIO DE LA BIOMASA

ORGANIZA:



PONENTE:



**DAVID SOLA FERNANDEZ**  
Director Departamento Instalaciones Térmicas RÍOS RENOVABLES

## ÍNDICE

1. PRESTACIÓN RÍOS RENOVABLES GROUP
2. LISTADO PROYECTOS SERVICIOS ENERGÉTICOS TÉRMICOS RÍOS RENOVABLES
3. DESCRIPCIÓN, DESARROLLO URBANÍSTICO EL CAÑAVERAL MADRID.
4. ACTORES PRINCIPALES, EL CAÑAVERAL TERRITORIO DE LA BIOMASA.
5. PROPUESTA BIOMASA, AVD. MIGUEL DELIBES Nº30 (MADRID).
6. PROYECTO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA 2 x 500 kW.
7. RESUMEN PROPUESTA ESE, AVD. MIGUEL DELIBRES Nº30 (MADRID).

## 1. PRESTACIÓN RÍOS RENOVABLES GROUP.



- Ubicada en **Fustiñana (Navarra)**, año de fundación **1.990**.
- **1.990 - 2.006**. Ingeniería, instalación y mantenimiento en el sector eléctrico.

**2.006 – 2.012, sector renovables, instalación fotovoltaicas:**

- Servicio EPC** – Potencia instalada **250 MW**
- Servicio O&M** – Gestionamos **150 MW**
- Promoción (2.010 – 2.012)** – **50 MW (España e Italia)**

*Imagen aérea, planta fotovoltaica 5 MW*



**Desde 2.012, servicios de eficiencia energética -- CONTRATOS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS.**

- Instalaciones Térmicas:** Inversión 9 M€ (37 proyectos gestión propia)
- Instalaciones Iluminación :** Inversión 2 M€ (15 proyectos en gestión).

## 2. LISTADO PROYECTOS SERVICIOS ENERGÉTICOS TÉRMICOS RIOS RENOVABLES.

### 2.1 CONTRATOS SERVICIOS ENERGÉTICOS BIOMASA: *28 proyectos.*

Residencia Montesalud	CP C/ Idioma Esperanto	Hotel Ehora	CP Barcelona	CP Parque Zarautz	CP Grial	CP C/ Alvarez Lorenzana	CP C/ Adolfo Buylla	Balneario Cestona	Balneario Lierganes	Industrias Carnicas El Rasillo	Grupo Montenevado Jamones Segovia	Hotel Molino de la Ferreria	Residencia Pitarque
Las Rozas (Madrid)	Madrid	Talavera de la Reina (Toledo)	Fuenlabrada (Madrid)	Mostoles (Madrid)	Valladolid	Oviedo (Asturias)	Oviedo (Asturias)	Cestona (Guipúzcoa)	Lierganes (Cantabria)	Rasillo de Cameros (La Rioja)	Carbonero el Mayor (Segovia)	Riaza (Segovia)	Ortigosa del Monte (Segovia)
Pellet 280 kW	Pellet 672 kW	Pellet 392 kW	Astilla 2000 kW	Pellet 1600 kW	Pellet 2600 kW	Pellet 500 kW	Pellet 160 kW	Astilla 2000 kW	Astilla 2000 kW	Astilla 300 kW	Astilla 800 kW	Astilla 100 kW	Astilla 350 kW

Residencia Casta Arevalo	Residencia Lerdo Tejada	Hotel La Mola	Hotel Montanyá	Club Athletic Hockey	CP Boalares	CP Esponera	Balneario Termas Pallarés	CP Avd. Jorge Vigón	CP C/ Jose Pascasio Escoriaza	CP Avd. Madrid	CP Avd. Miguel Delibes	CP Vivienda Unifamiliar	CP C/ Jaen Nº6-14
Arevalo (Ávila)	Ayamonte (Huelva)	Terrassa (Barcelona)	Seva (Barcelona)	Terrassa (Barcelona)	Ejea	Zaragoza	Alhama de Aragón (Zaragoza)	Logroño (La Rioja)	Zaragoza	Zaragoza	El Cañaveral (Madrid)	Ribaforada (Navarra)	Móstoles (Madrid)
Astilla 1200 kW	Astilla 350 kW	Astilla 1000 kW	Astilla 1000 kW	Astilla 500 kW	Pellet 1000 kW	Pellet 2000 kW	Astilla 1000 kW	Pellet 1000 kW	Pellet 180 kW	Pellet 160 kW	Astilla 1000 kW	Pellet 150 kW	Pellet 500 kW

**Pn: 24,794 MWn // E.Útil: 41,158 GWh/año**

### 2.2 CONTRATOS SERVICIOS ENERGÉTICOS GAS NATURAL: *9 proyectos.*

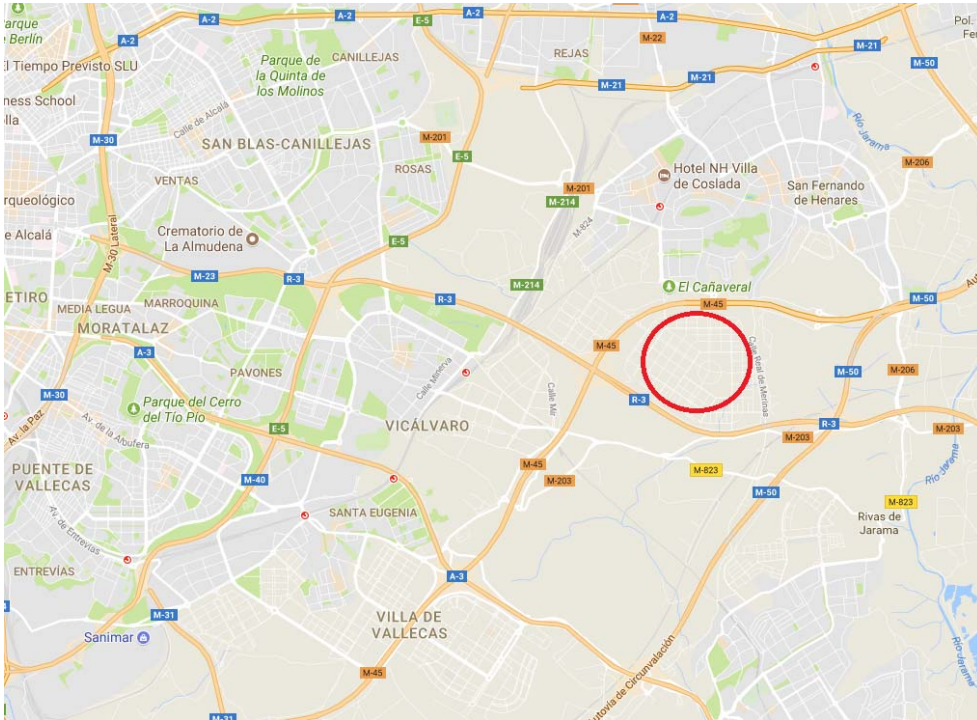
Residencia San Francisco Javier	CP C/ Rio Duero	Hotel Centro Cultural Los Ejercitos	CP C/ La Luna	Colegio Peñalar	CP C/ Santa Teresa Nº20	CP C/ General Davila	CP C/ Atilano Rodriguez	CP C/ Alferaz Provisional
Fustiñana (Navarra)	Leganes (Madrid)	Madrid (C/ Gran Vía)	Mostoles (Madrid)	Torrelodones (Madrid)	Oviedo (Asturias)	Santander (Cantabria)	Santander (Cantabria)	Zaragoza
Gas Natural / Electricidad 215 kW	Gas Natural 660 kW	Gas Natural 660 kW	Gas Natural 400 kW	Gas Natural 1102 kW	Gas Natural 600 kW	Gas Natural 428 Kw	Gas Natural 225 kW	Gas Natural 650 kW

**Pn: 5,04 MWn // E.Útil: 4,875 GWh/año**





### 3. DESCRIPCIÓN, DESARROLLO URBANÍSTICO EL CAÑAVERAL MADRID.



#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES CAÑAVERAL:

- Zona sureste de Madrid, entre la M-45 y R3.
- Mayor desarrollo urbanístico de España, superficie total 5.388.384 m<sup>2</sup>. *Equivalente a 900 campos de futbol.*
- Población prevista, **52.000 habitantes.**
- Superficie edificable: 1.421.000 m<sup>2</sup>. (**14.000 viviendas**)



DISTRIBUCION DE LOS USOS		Superficie de suelo	Superficie edificable
		(m2.s)	m2.c
<b>USOS LUCRATIVOS - Iniciativa Privada</b>			
A1	RESIDENCIAL (Colectiva y unifamiliar)	827.760	1.421.000
A2	INDUSTRIAL (diferentes categorías)	370.291	414.600
A3	TERCIARIO (Comercial, Oficinas, etc.)	303.698	346.400
<b>TOTAL USOS LUCRATIVOS</b>		<b>1.501.749</b>	<b>2.182.000</b>
<b>INFRAESTRUCTURAS - Titularidad Pública</b>			
B1	RED DE COMUNICACIONES	1.797.539	
B2	ESPACIOS LIBRES (parques y Jardines)	1.263.435	
B3	EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS	825.661	
<b>TOTAL REDES PÚBLICAS</b>		<b>3.886.635</b>	
<b>TOTAL SECTOR</b>		<b>5.388.384</b>	<b>2.182.000</b>

#### POTENCIAL TÉRMICO RESIDENCIAL:

- Pn aprox.: 100 MWn.
- E. Útil: 80 GWh/año.



### 3. DESCRIPCIÓN, DESARROLLO URBANÍSTICO EL CAÑAVERAL MADRID.

**AÑO 2010 (ACCESOS + URBANIZACIÓN)**



**AÑO 2014 (URBANIZACIÓN EJECUTADA)**



**AÑO 2015 INICIO**



**2017: AVD. MIGUEL DELIBES Nº30 (MADRID) - CAÑAVERAL**



**FUTURO CAÑAVERAL**



## 4. ACTORES PRINCIPALES, BIOMASA EN AVD. MIGUEL DELIBRES Nº30 (MADRID).



JARDÍN DE LOS ROSALES  
Sociedad Cooperativa

- **Cliente:** Sociedad Cooperativa **JARDIN DE LOS ROSALES**, Avd. Miguel Delibes Nº30 (Madrid).
- **Fase I: 139 viviendas (VPPL).**
- **Pn: 1 MWn**
- **E. Útil: 973.000 kWn/año.**



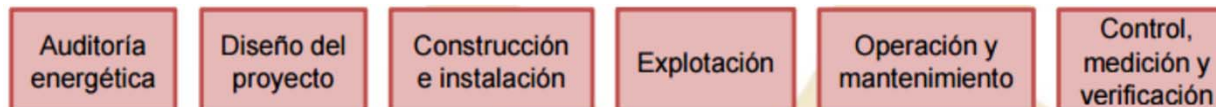
- **Gestor cooperativa JARDIN DE LOS ROSALES.**
- **Líder gestión de cooperativas de tipo residencial en España.**
- **Licencias concedidas en El Cañaveral 1.000 viviendas.**



- **Tecnólogo Cliente, Sociedad Cooperativa JARDIN DE LOS ROSALES.**
- **Empresa dedicada a la prestación de servicios integrales en la edificación.**



- **EMPRESA DE SERVICIOS ENERGÉTICOS (ESE).**





## 5. PROPUESTA BIOMASA, AVD. MIGUEL DELIBES Nº30 (MADRID).

### 5.1. SITUACIÓN INICIAL, SOLUCIÓN GAS NATURAL (4 x 250 kW).



#### Costes explotación GN Cliente (marzo 2.017).

E. Bruta (€/kWh)	PCI/PCS	η (%)	E. Útil (€/kWh)
0,0415	0,9	85	<b>0,054248</b>

- O&M RITE: 4.000 €/año.
- Garantía Total: 3.500 €/año.

### 5.2. PROPUESTA RIOS RENOVABLES (ESE), SOLUCIÓN BIOMASA (2 x 500 KW).



#### Costes explotación Biomasa venta E.útil Cliente (P1).

Precio biomasa (€/TN)	PCI	η (%)	E. Útil (€/kWh)
<b>NO APLICA</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>0,053</b>

- (P2) O&M RITE + Garantía Total: 8.750 €/año.

## 5. PROPUESTA BIOMASA, AVD. MIGUEL DELIBES Nº30 (MADRID).

### 5.3. COMPARATIVA GAS NATURAL VS BIOMASA.

### ARGUMENTOS: Venta ESE BIOMASA.

SOLUCIÓN GAS NATURAL						TOTAL € (SIN IVA)	€(CON IVA)
P1	ENERGÍA 21%		kWh bruto	€/kWh		52.843,64 €	63.940,81
		<i>E. Bruta</i>	1.271.895,00	0,038160	48.535,77 €		
		<i>Impuestos</i>	1.271.895,00	0,002340	2.976,23 €		
			€/mes	mes			
	<i>T. Fijo</i>	80,97	12	971,64 €			
	<i>T. Medida</i>	30,00	12	360,00 €			
P2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y G.TOTAL 21%		€/mes	mes		7.500,00 €	9.075,00 €
COSTE ANUAL SERVICIO GAS NATURAL							73.015,81 €
SOLUCIÓN BIOMASA						€(SIN IVA)	€(CON IVA)
P1	ENERGÍA ÚTIL 21%		kWh ÚTIL	€/kWh ÚTIL		51.569,00 €	62.398,49 €
			973.000,00	0,053000			
			€/mes	mes			
P2	MANTENIMIENTO Y GARANTÍA TOTAL 21%		729,17	12		8.750,00 €	10.587,50 €
COSTE ANUAL SERVICIO BIOMASA							72.985,99 €
AHORRO ANUAL PROYECTO							0,04%

#### ○ **BENEFICIOS ECONÓMICOS:**

- 22/03/2017, Brent 50,73 \$/barril (BIOMASA = GN)
- Previsión valor Brent año 2.020, 80,00 \$/barril (Δ57%).
- Referencia BIOMASA, IPC. (Previsión costes a futuro).

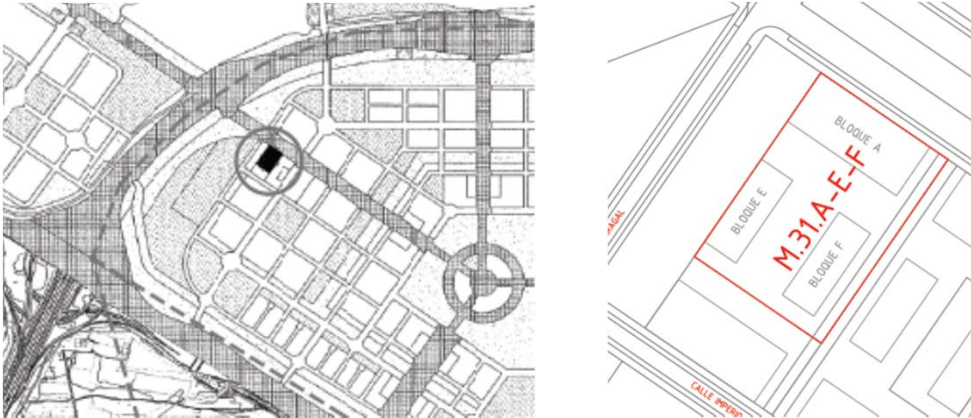
#### ○ **BENEFICIOS MODELO ESE:**

- ESE, asume el riesgo (**VENTA E.Útil**):
  - Rendimiento generación.
  - Calidad de combustible.
- ESE – Inversor, asume el riesgo económico.
- Garantía Total instalaciones.
- Alto grado de disponibilidad, 7/24h.



## 6. PROYECTO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA 2 x 500 kW.

### 6.1. DETALLES CONSTRUCTIVOS PROYECTO.

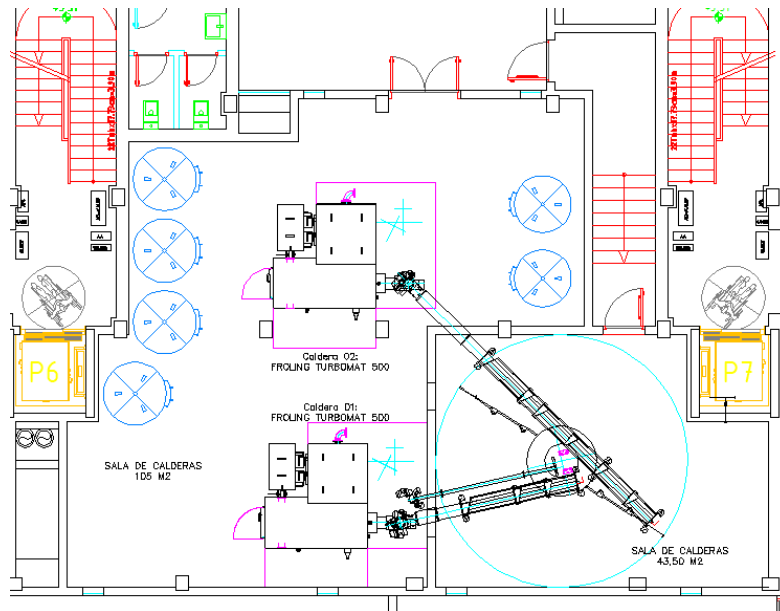


#### DETALLES PRINCIPALES, bloque viviendas:

- Complejo residencial (139), tres bloques independientes.
- **Sala de calderas centralizada** ubicada en el **BLOQUE F** (Planta baja), calefacción y A.C.S.

#### DESCRIPCIÓN SALA DE CALDERAS

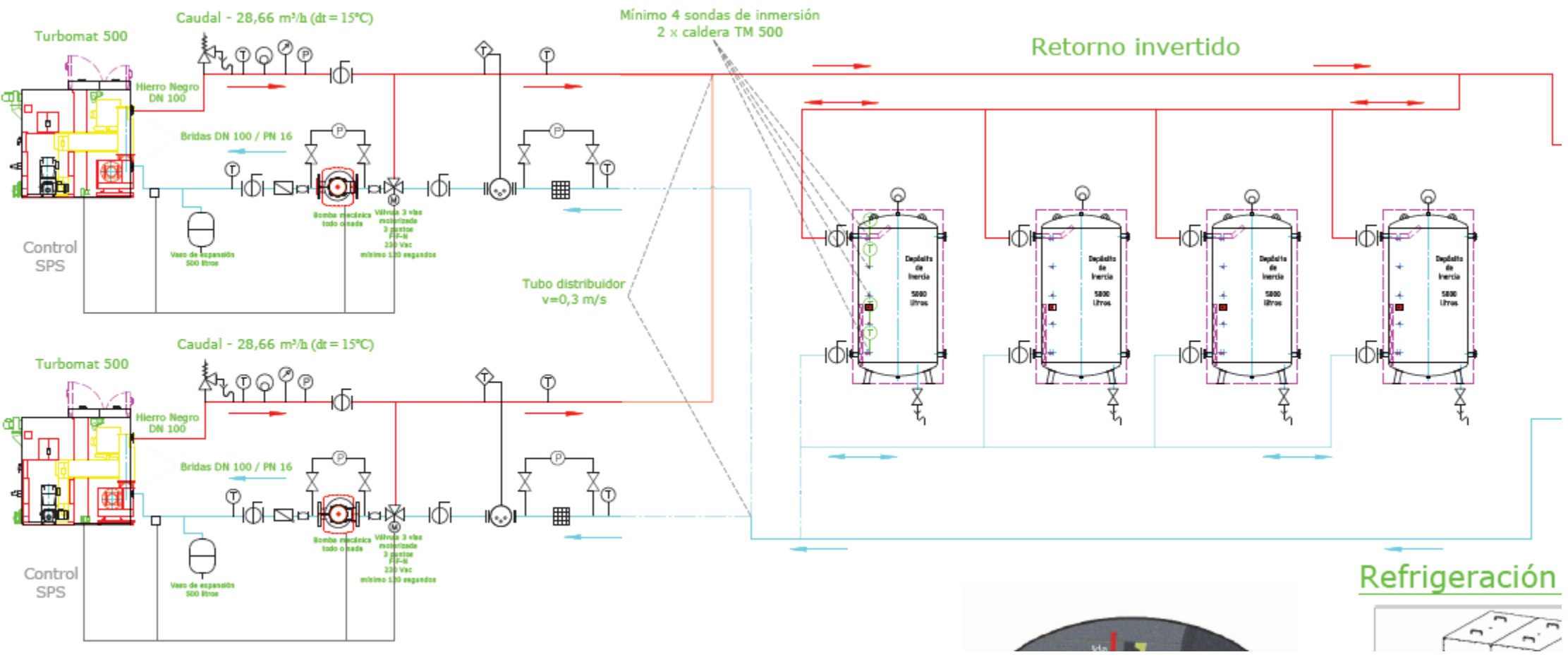
- **Superficie sala de calderas 105 m<sup>2</sup>.**
- **Superficie silo 43,50 m<sup>2</sup>**, capacidad de almacenamiento **120 m<sup>3</sup>.**
- Equipos de generación:
  - **2 Calderas, MARCA FROLING MODELO TURBOMAT 500.**
- Sistema captación combustible agitador 6 m.
- Instalación hidráulica:
  - **Primario, inercia 20.000 litros (20 l/kW).**
  - **Secundario, servicio de Calefacción (3 circuitos) y A.C.S.**
- **Medida energía útil:**
  - **Contador general** (circuito primario).
  - **Contador A.C.S.** (previo al sistema de inter-acumuladores).





# 6. PROYECTO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA 2 x 500 kW.

## 6.3. ESQUEMA HIDRAULICO ALCANCE SERVICIOS ESE.



## 6. PROYECTO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA 2 x 500 kW.

### 6.2. IMÁGENES SALA DE CALDERAS.



Trabajos raseado 22/03/2017



Delimitación sectores 27/04/2017



Cajón acústico 12/06/2017



Trabajos fratasado 29/06/2017



Visita instalaciones 21/09/2017

## 7. RESUMEN PROPUESTA ESE, AVD. MIGUEL DELIBRES Nº30 (MADRID).

- Residencial nueva construcción (incertidumbre E. Útil).
- Duración 10 años (Prestaciones P1 / P2 / P3).
- Inversión ESE: 290.000 € + IVA:
  - Equipos de generación + sistema trasiego de combustible.
  - Circuito primario (no incluido inercia).
  - Medida general e individual (ACS y Calefacción)
- Contrato Sociedad Cooperativa, prestaciones:
  - **P2 – MANTENIMIENTO PREVENTIVO CON GARANTÍA TOTAL: 8.750 € + IVA.**
  - **P3 – AMORTIZACIÓN: 32.518,48 € + IVA (TASA 2,14%).**
- Contrato Cliente final (Usuario):
  - **P1 – ENERGÍA ÚTIL, CALEFACCIÓN y A.C.S.: 0,053 €/kWh**





# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

DAVID SOLA  
DIRECTOR DEPARTAMENTO INSTALACIONES TÉRMICAS