



# Redes de calor con biomasa: Modelo y casos de éxito

*15 de Diciembre de 2016*



**CEEC**  
Clúster d'Eficiència  
Energètica de Catalunya

**adhoc** Asociación de Empresas  
de Redes de Calor y Frío

# VEOLIA: mas de 160 años

**1853** .....

Año de creación  
*Compagnie Générale  
des Eaux*

**2003** .....

El grup pasa a ser  
Veolia Environnement

**2015**

La nueva Veolia:  
*Resourcing the world*

1853 – 1900

Subministro  
de agua potable



1900 – 1939

Gestión de  
Agua Residual y  
Residuos



1945 – 1992

Servicios  
medioambientales



1992 – 2013

Desarrollo  
sostenible



2014 - ...

Gestión integral y  
goblal de los  
recursos



# VEOLIA: Cifras Clave



## AGUA

CF  
23.400 m€

187.000 trabajadores  
5 continentes



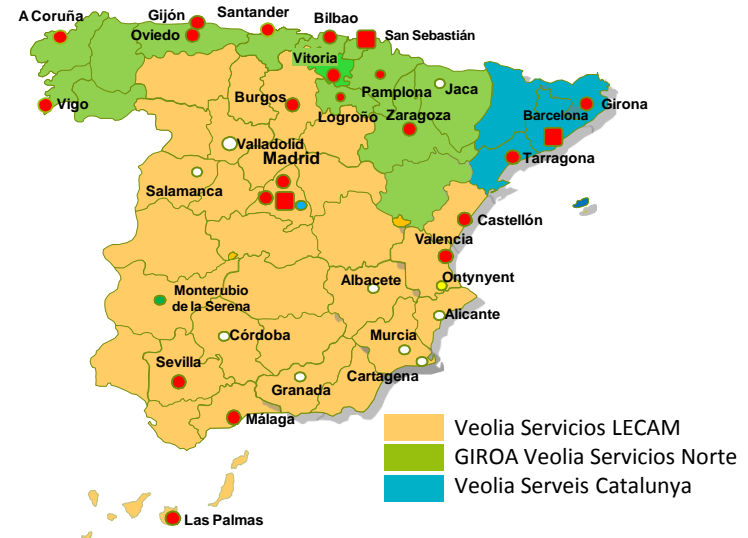
## RESIDUOS



## ENERGIA

CF  
250 m€

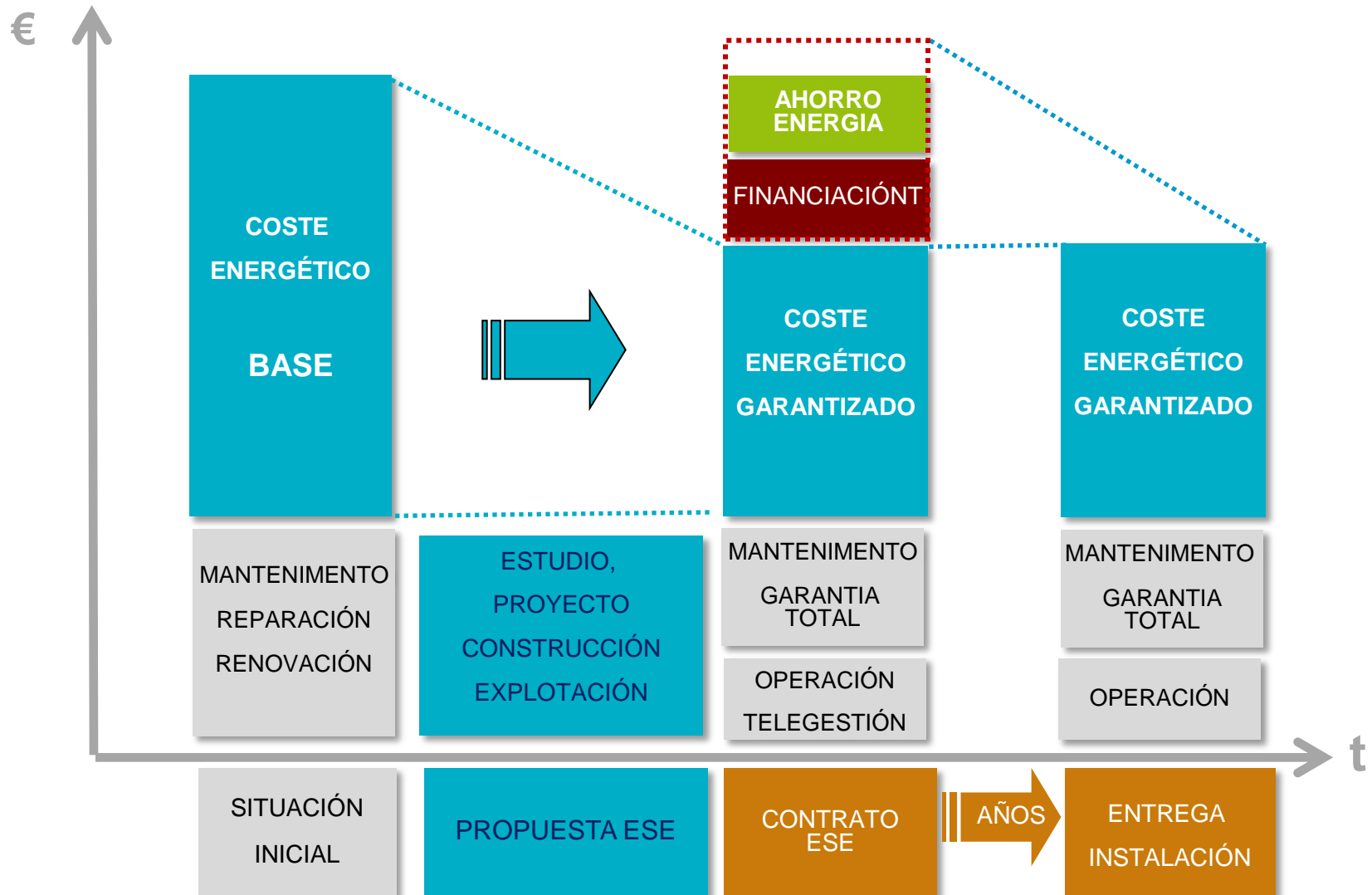
2.450 trabajadores



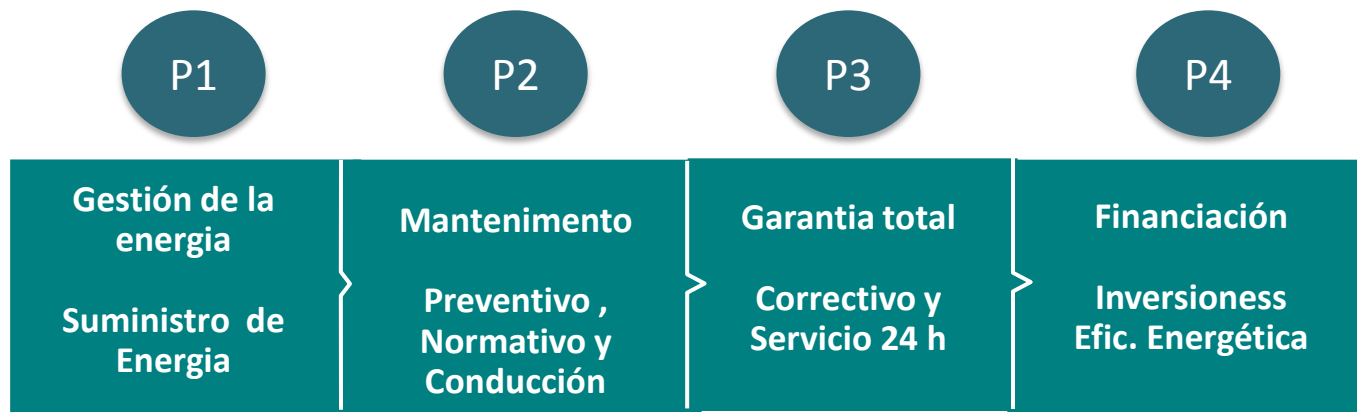
CF  
30 m€

500 trabajadores

# SERVICIOS ENERGÉTICOS : Esquema



# SERVEIS ENERGÉTICOS : Prestaciones



Gestión Energética (P1)

Gestión Energética (P1) + Mantenimiento (P2)

Gestión Energética (P1) + Mantenimiento (P2) + Garantía Total (P3)

Gestión Energética (P1) + Mantenimiento (P2) + Garantía Total (P3) + Financiación (P4)

# Red de calor con biomasa para calefacción y ACS, en Ribes de Freser (Girona)



# Contrato de Servicios Energéticos

**Ribes de Freser es un municipio del Ripollès (Girona), con una población fija de 1.900 personas ubicado en un entorno de alta montaña y con una especial sensibilidad por el medio natural i la gestión de sus bosques.**

El Ayuntamiento de Ribes de Freses licitó en el **año 2011 un concurso de Servicios Energéticos** que incluía el proyecto, construcción y explotación de una red de calor con biomasa para equipamientos públicos.

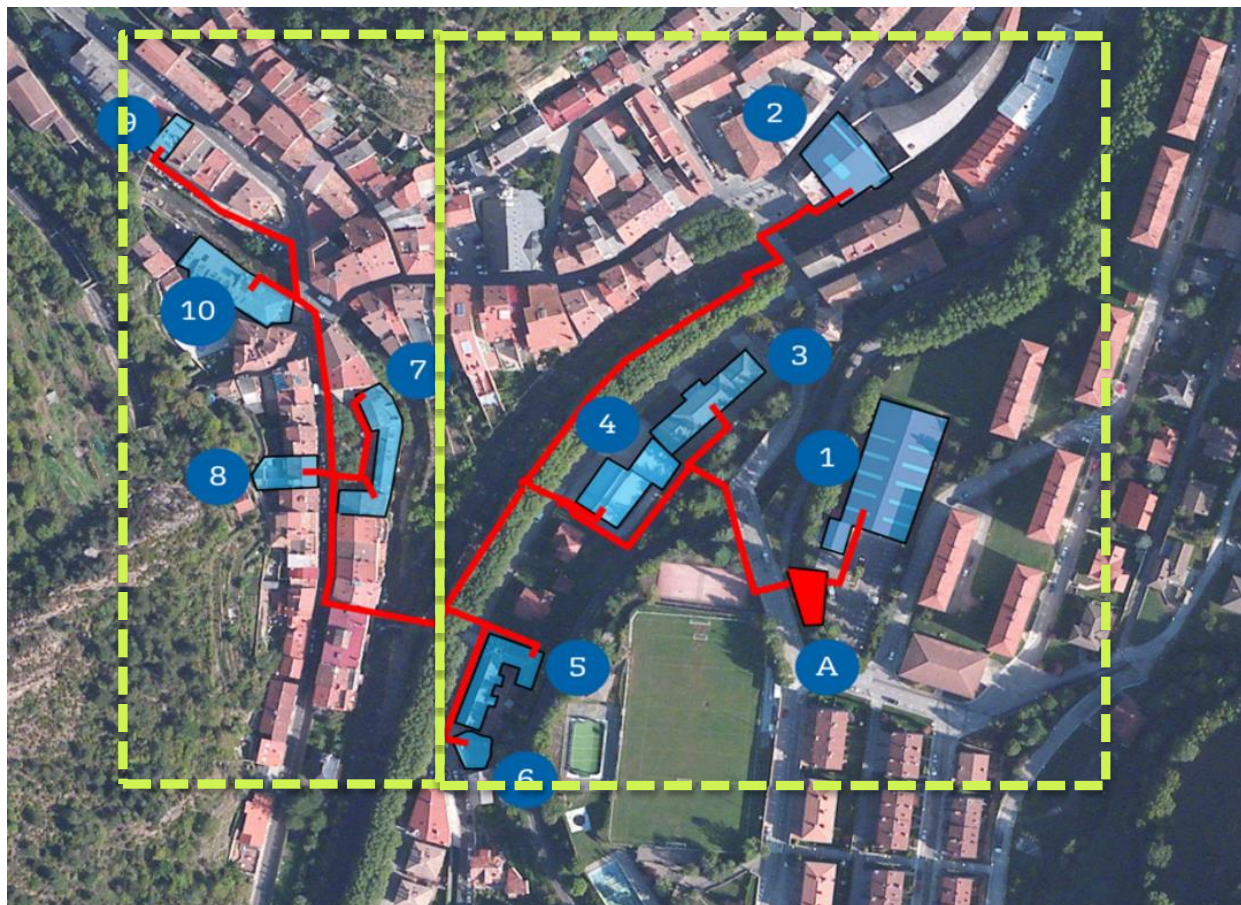
Veolia Serveis Catalunya, resultó adjudicataria y desde **Noviembre de 2012** explota la red de biomasa. **(Fase1)**. El contrato es de suministro energético con conducción y garantía total de las instalaciones para un plazo **de 20 años**.

En el año 2014 y de acuerdo con lo que posibilitaba el contrato, Veolia realizo una ampliación de la red para conectar unos usuarios privados, en este caso Hoteles. Esta **ampliación** entro en funcionamiento en **Octubre de 2014 (Fase2)**

# Cifras clave del proyecto

## FASE 2

## FASE 1



## DURACIÓN CONTRATO

20 años: 2012-2022

## INVERSIONES

**Fase 1** 950.000 €

**Fase 2** 250.000 €

## DATOS TÉCNICOS

### Demanda (ACS + Calefacción)

Fase 1 900 MWh/año

Fase 2 500 MWh/año

### Potencia termica calderas

Caldera 1 500 kW

Caldera 2 250 kW

### Longitud red

Fase 1 800 ml

Fase 2 300 ml

### Consumo biomasa

Fases 1 y 2 560 tn /año

### Ahorro emisiones CO2

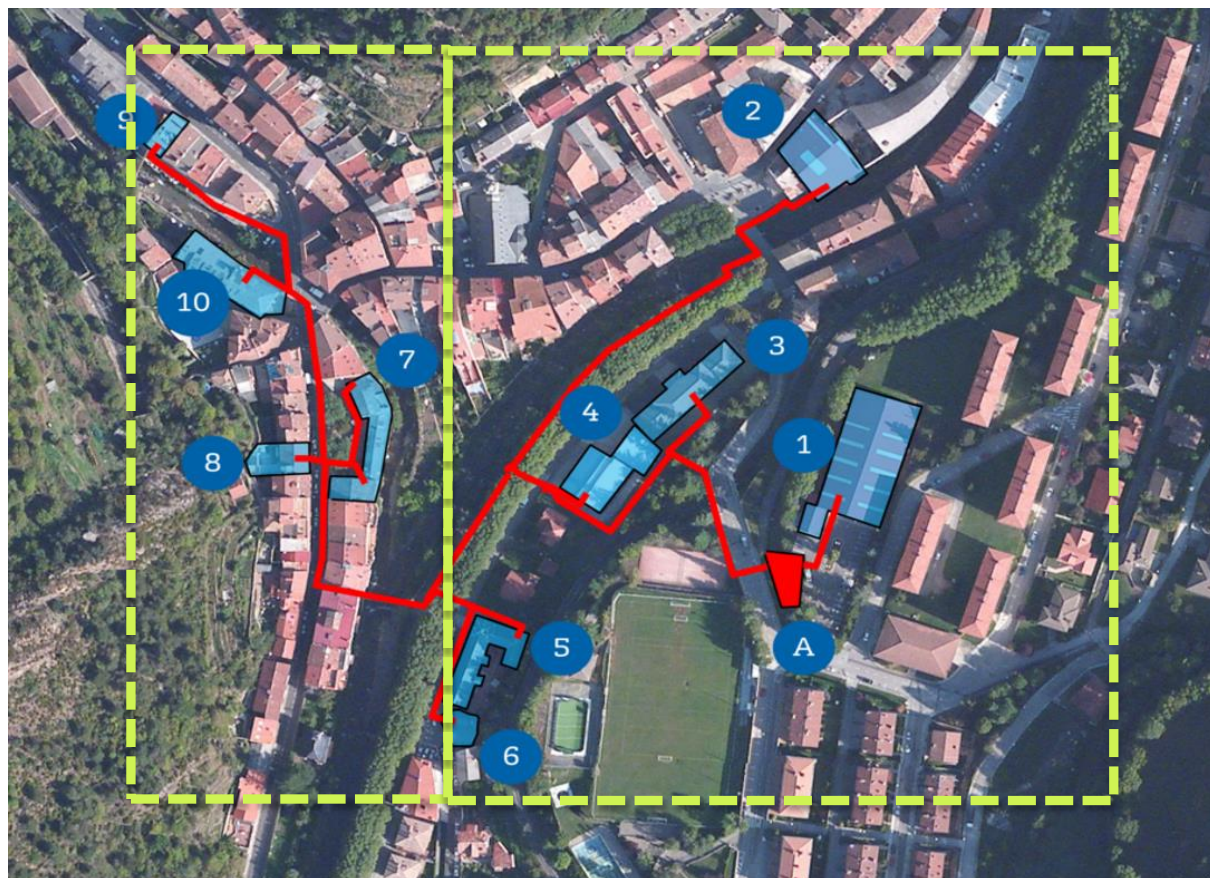
Fases 1 y 2: 270 tn CO2 /año



# Edificis connectats a la red

FASE 2

FASE 1



EDIFICIOS\_Pot.Subestación

A CENTRAL

FASE 1

1	PAVELLÓ ESPORTIU	160 KW
2	CASAL D'AVIS	230 KW
3	CEIP Verge Núria	200 KW
4	IES Joan Triadú	125 KW
5	Residència	140 KW
6	CAP	70 KW

FASE 2

7	Hotel PRATS	100 KW
8	Hotel CCATALUNYA	90 KW
9	Hotel NOU SANT ANTONI	50 KW
10	Hotel SANT ANTONI	300 KW

# Central de producción



## CENTRAL

Superficie construida: **220 m<sup>2</sup>**

Volumen silo : **300 m<sup>3</sup>**

Tipo de construcción:

Cerramientos de hormigon armado

Paredes interiores de hormigón armado

Cubierta ajardinada

Carpinteria con acero tratado

# SILO DE BIOMASA



## SILO

1 silo con 3 partes

100 m3 cada parte

Descarga por gravedad

Descarga independiente de Central

# Sala de producción



- ## EQUIPOS
- Caldera 1: 500 kW
  - Caldera 2: 250 kW
  - Depósitos de inercia: 3 x 5.000 l
  - Bomba 1 red: 2,20 kW + CF
  - Bomba 2 red: 5,50 kW + CF
  - Bomba 3 red: 7,50 kW + CF
  - Cuadro de control
  - Tratamiento de agua
  - Calderin de expansión



# Red y subestaciones



## SUBESTACIÓN

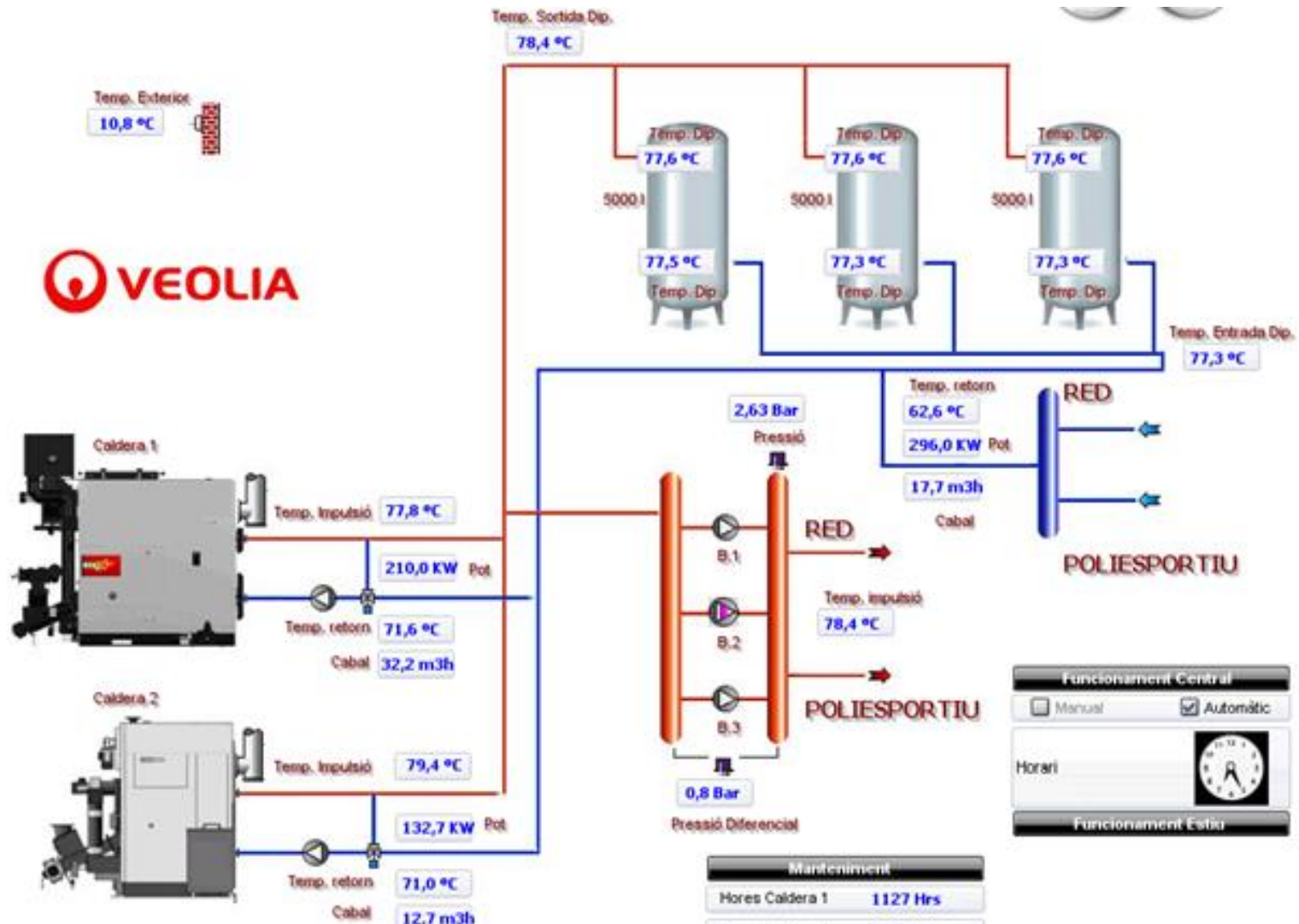
Intercambiador de placas  
Sondas de Temp. Y Presión  
Medidor de energía  
Valvulería  
Cuadro eléctrico y de control  
By-pass a Back up

## RED DE DISTRIBUCIÓN

Longitud total: 1.100 ml  
Longitud enterrada: 900 ml  
Cruces aereos : 4 uds  
( 1 FFGG,2 rio Freser, 1 rio Rigard)



# Control de Central



# Control de bombes

menú  
Calderes

Valors Cabal Pressió	
Cabal	17,1 m3h
Consigna P. Xarxa	2,65 Bar
P. Xarxa	2,63 Bar
P. Diff. Xarxa	0,86 Bar

**BOMBES**

Manteniment	
Hrs Rot Bombes	168 Hrs
Hrs Mant Bombes	1200 Hrs

### Bomba 1

	ATURADA
	OFF
	Normal
986,3 Hrs	

### Bomba 2

	MARXA
	ON
	Normal
372,9 Hrs	

### Bomba 3

	ATURADA
	OFF
	Normal
0,0 Hrs	

0,0 %

#### Funcionament Bomba 1

<input type="checkbox"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> Automàtic
<input type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off
Consigna Man Var 80 %	

#### Manteniment

Hores Bomba 1	986 Hrs
---------------	---------

71,2 %

#### Funcionament Bomba 2

<input type="checkbox"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> Automàtic
<input type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off
Consigna Man Var 35 %	

#### Manteniment

Hores Bomba 2	373 Hrs
---------------	---------

0,0 %

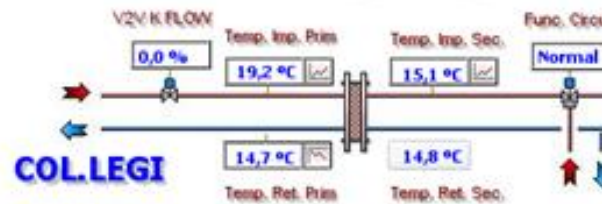
#### Funcionament Bomba 3

<input type="checkbox"/> Manual	<input checked="" type="checkbox"/> Automàtic
<input type="checkbox"/> On	<input checked="" type="checkbox"/> Off
Consigna Man Var 72 %	

#### Manteniment

Hores Bomba 3	0 Hrs
---------------	-------

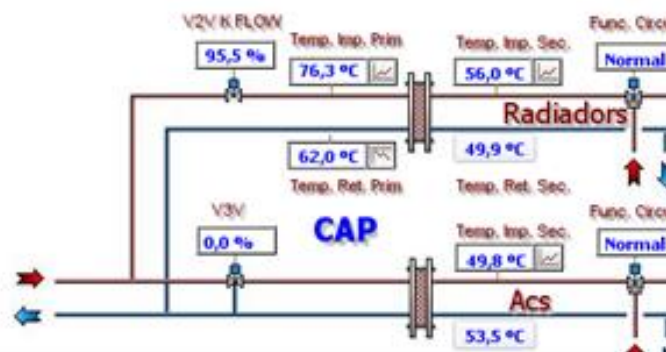
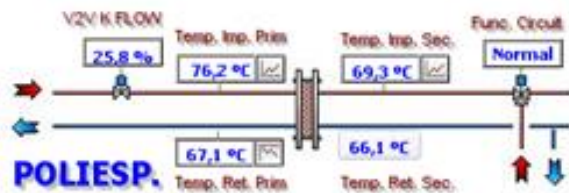
# Control de Subestaciones



Casal	55,0 °C
Polesportiu	55,0 °C
Col.legi	50,0 °C
Residència	60,0 °C
Cap Rad	50,0 °C
Cap Acs	20,0 °C
Cap. Banda Muerta	
Polesportiu	2,0 °C
Residència	2,0 °C
Cap Acs	2,0 °C



Funcionament	
ES	Parada
Casal	Marxa
Polesportiu	Marxa
Col.legi	Parada
Residència	Marxa
Cap Rad	Marxa
Cap Acs	Marxa



Ret. Alarms	
ES	Parada
Casal	Parada
Polesportiu	Parada
Col.legi	Parada
Residència	Parada
Cap Rad	Parada
Cap Acs	Parada
Cap. A. Al. Imp	
ES	58,0 °C
Casal	55,0 °C
Polesportiu	55,0 °C
Col.legi	55,0 °C
Residència	56,0 °C
Cap Rad	35,0 °C
Cap Acs	25,0 °C

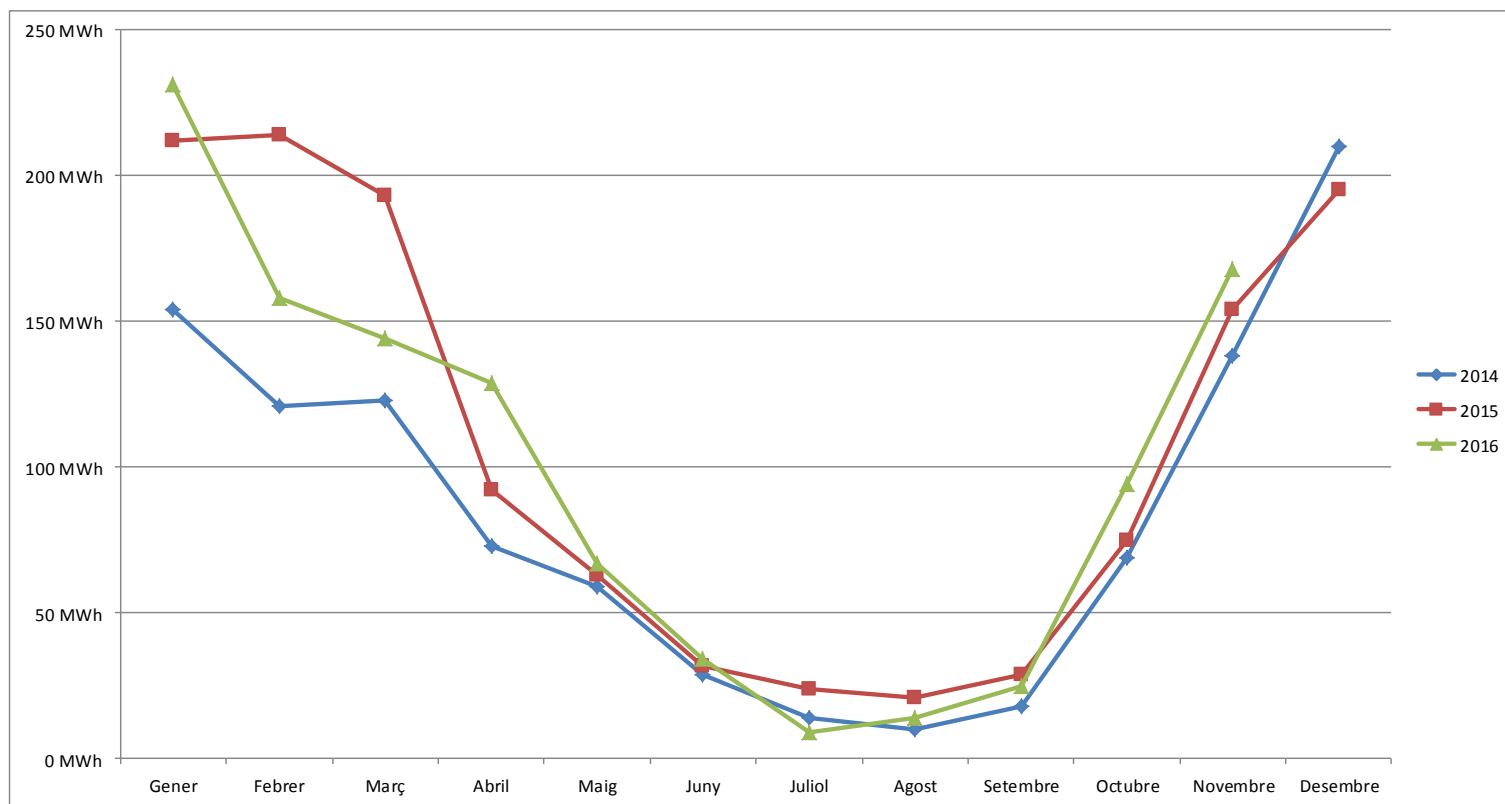
T. Acumuladors	
Residència	59,6 °C
Cap	18,5 °C
Polesportiu	43,9 °C

R. Dependència	
ES	7200,0
Casal	3600,0
Polesportiu	3600,0
Col.legi	3600,0
Residència	1800,0
Cap Rad	3600,0



# Explotación 2014-2016: Datos

Any	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL
2016	231 MWh	158 MWh	144 MWh	129 MWh	67 MWh	34 MWh	9 MWh	14 MWh	25 MWh	94 MWh	168 MWh		1.073 MWh
2015	212 MWh	214 MWh	193 MWh	92 MWh	63 MWh	32 MWh	24 MWh	21 MWh	29 MWh	75 MWh	154 MWh	195 MWh	1.304 MWh
2014	154 MWh	121 MWh	123 MWh	73 MWh	59 MWh	29 MWh	14 MWh	10 MWh	18 MWh	69 MWh	138 MWh	210 MWh	1.018 MWh



# Conclusiones:

## Red de calor en Ribes de Freser

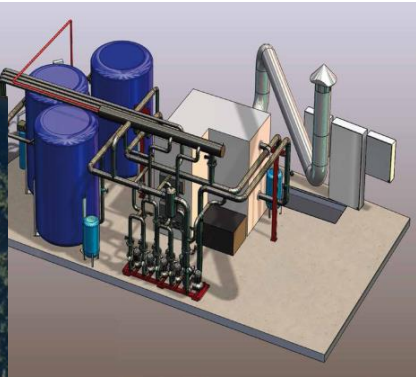
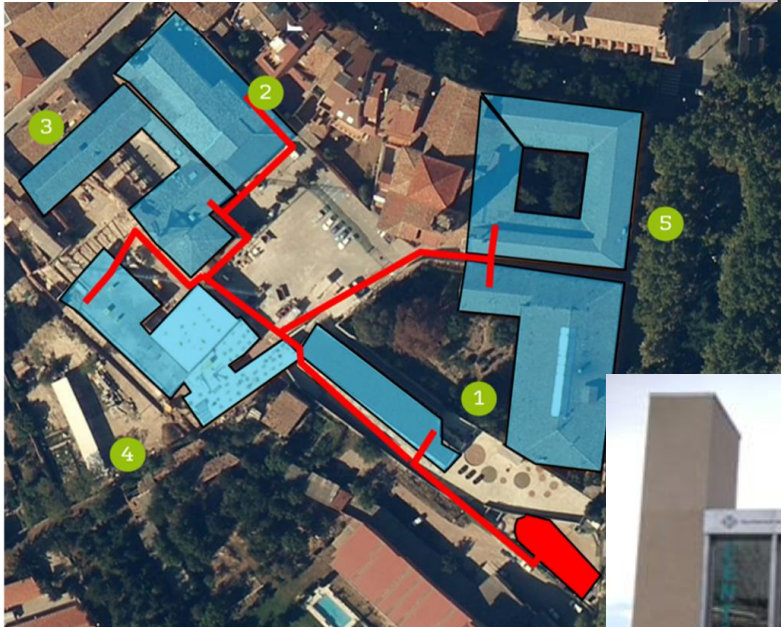
- La utilización de biomasa en forma de astilla y la distribución en red, requiere una importante concentración de demanda. **Longitudes de red máxima de 1,5 km, sin subestaciones de bombeo**
- **La producción centralizada**, reduce el coste de mantenimiento y aumenta la eficiencia global del sistema conjunto.
- El objetivo de dar servicio **de forma continuada**, persigue una reducción importante en las pérdidas relativas de la red.
- La utilización de **bak-up local (con otro combustible)** en momentos de producción únicamente d'ACS o de mantenimiento de la red i central, permite mejorar la eficiencia y asegurar el servicio.
- La utilización de biomasa, permite tener unos **costes energéticos no dependientes de mercados internacionales** (Gasoil, Gas)
- La utilización de **biomasa, energía renovable**, pone en valor para muchos clientes su compromiso en el **desarrollo sostenible** y la obtención de **Certificados** .

# OTRAS REFERENCIAS

## Redes de calor con biomasa



# Red TRINITARIS\_VIC



## DURACIÓN CONTRATO

10 años\_ Inicio Noviembre 2012

## EDIFICIOS CONECTADOS

Fase 1

Escola Bressol  
CEIP Primaria  
Hotel Entitats  
Orfeo

Fase 2

Residència Sacerdotal  
Escola d'art i diseny

## DATOS TÈCNICOS

Potencia instalada	500 kW
Longitud red	225 ml
Demanda	675 MWh/año
Consumo astilla	297 tn/año

# Red Residencia Toribi\_CASTELLO EMPÚRIES



## DURACIÓN CONTRATO

15 años\_ Inicio Noviembre 2013

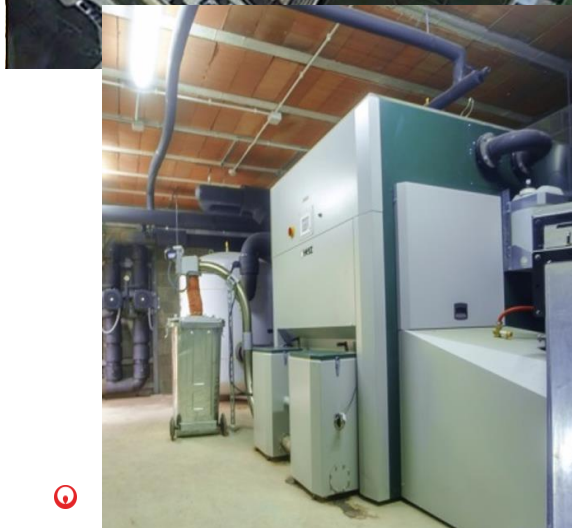
## EDIFICIOS CONECTADOS

Residencia Toribi Duran  
CEIP Ruiz Amado  
Escola bresol Els Pops

## DATOS TÈCNICOS

Potencia instalada	550 kW
Longitud red	700 ml
Demanda	850 MWh/año
Consumo astilla	380 tn/año

# Red equipaments \_S. SADURNI D'ANOIA



## DURACIÓN CONTRATO

15 años\_ Inicio Julio 2016

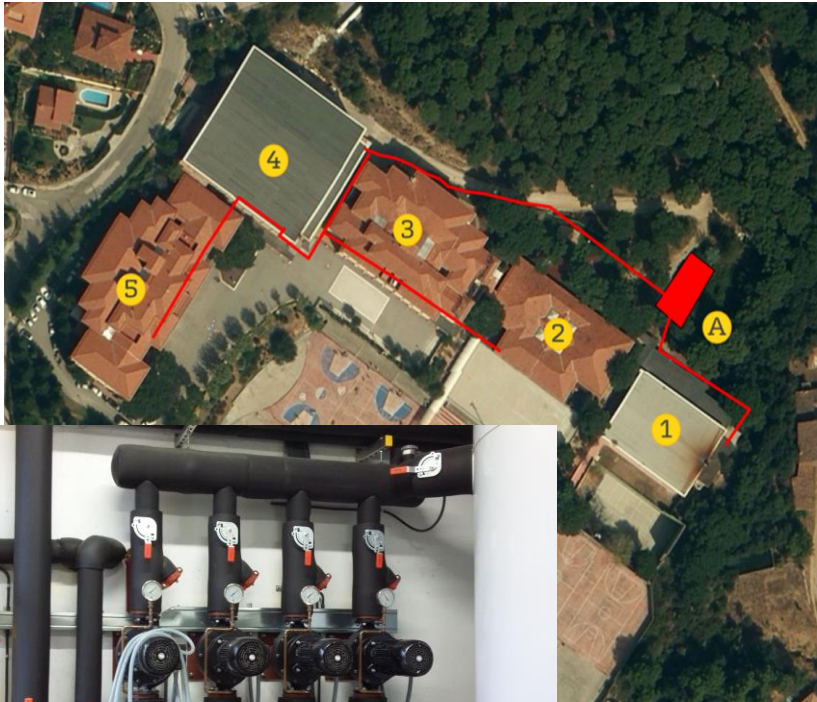
## EDIFICIOS CONECTADOS

Piscina municipal  
Pavelló municipal  
Institut jacint Verdaguer  
Escola Bresol La Fil·loixereta

## DATOS TÈCNICOS

Potencia instalada	500 kW
Longitud red	300 ml
Demanda	1.590 MWh/año
Consumo astilla	600 tn/año

# Red Escuela Internacional SEK\_LA GARRIGA



## DURACIÓN CONTRATO

12 años\_ Inicio Junio 2014

## EDIFICIOS CONECTADOS

Piscina  
Jardín de infancia  
Edificio Secundaria  
Pabellón  
Edificio Bachillerato

## DATOS TÉCNICOS

Potencia instalada	500 kW
Longitud red	290 ml
Demanda	1.900 MWh/año
Consumo astilla	485 tn/año

# Red Residencia ASPROS\_LLEIDA



## DURACIÓN CONTRATO

10 años\_ Inicio Octubre 2015

## EDIFICIOS CONECTADOS

Residencia Montsec  
Residencia Prades  
Residencia Montsant  
Residencia La Tardor

## DATOS TÉCNICOS

Potencia instalada	400 kW
Longitud red	205 ml
Demanda	540 MWh/año
Consumo astilla	186 tn/año



# Red La Granja\_MOLINS DE REI



## DURACIÓN CONTRATO

2 años\_ Inicio Julio 2016

## EDIFICIOS CONECTADOS

265 viviendas (2.500 hab)  
Polideportivo  
Centro de Asistencia Primaria  
CEIP Les Sinies  
Centro comercial

## DATOS TÈCNICOS

Potencia instalada	4.000 kW
Longitud red	4.750 ml
Demanda	3.007 MWh/año
Consumo astilla	750 tn/año

# ECOENERGIES BARCELONA



## DURACIÓN CONTRATO

30 años\_ Inicio 2011

## DATOS TÈCNICOS

Potencia instalada	120 MW
Producción eléctrica	2 MWe
Longitud red	12 km
Demanda	1.500 ha
Consumo astilla	28.000 tn/año



**GRACIAS GRÀCIES**

[frances.estrada@veolia.com](mailto:frances.estrada@veolia.com)