



# St. Pere de Torelló, tot un municipi escalfat a partir de biomassa

Passat, present i futur...



**sunno**

enginyeria de  
serveis energètics



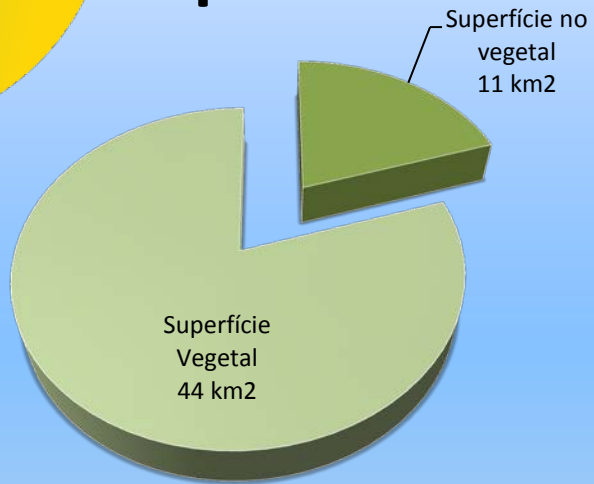


passat...





# passat...





passat...



# passat...



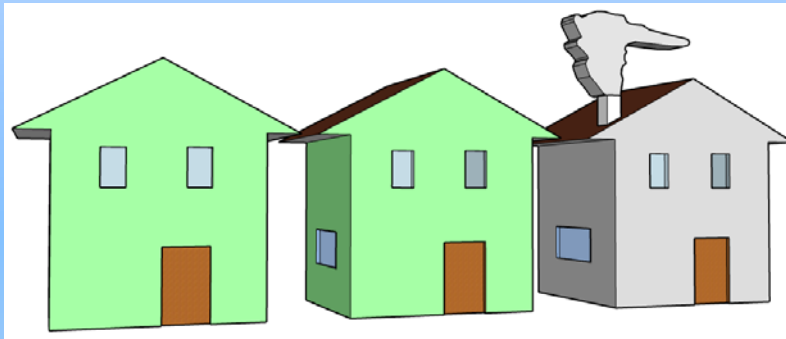
Inici de la xarxa de calor:

- 1986
- Punts de subministre:
  - Escola
  - Llars Avis
  - Escola Bressol
  - 10 habitatges



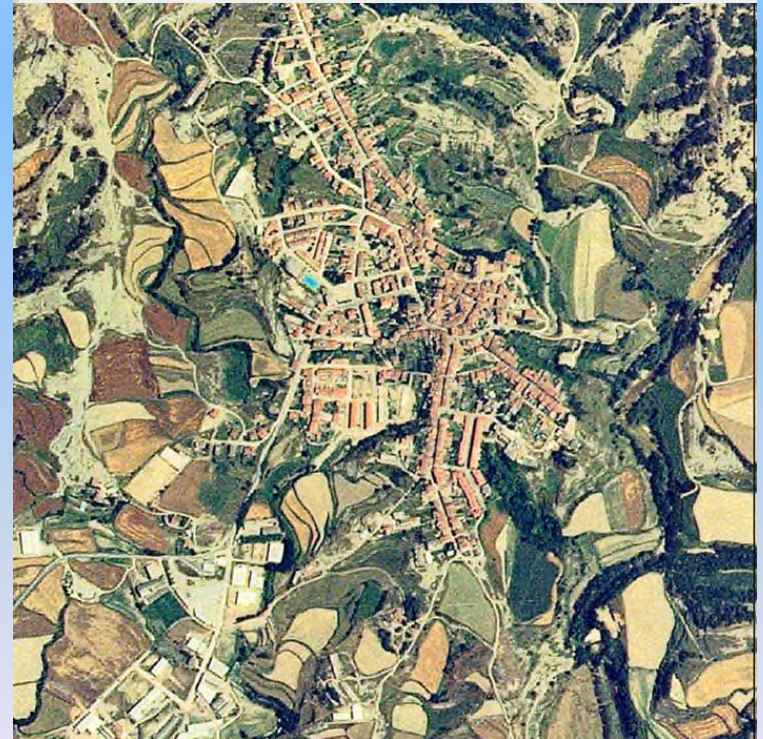
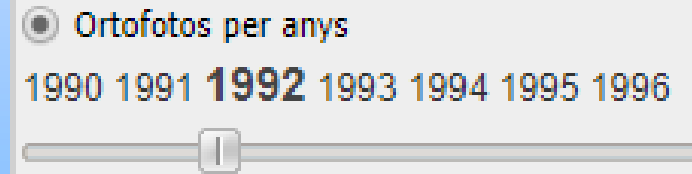


present... 1992



**65-70 % (660)** dels edificis connectats a la xarxa

**18 km** de xarxa de calor



# present... 2002

## Combustible



# present... 2002-2018



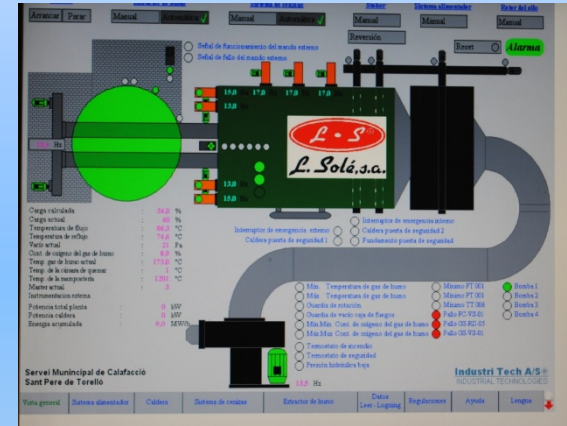
## Característiques de la caldera de biomassa

- Caldera de biomassa Danstoker amb cremador Justsen
- Potència útil: 6.000 kW

Sala de calderes sense dipòsit d'inèrcia

Instal·lació connectada a xarxa de districte

Caldera amb filtre multiciclònic a la sortida





# present... 2002-2018



## Característiques de la xarxa

- Branca principal amb canonada d'acer preaïllat 13"
- Branques secundàries de diferents materials
- Temperatures de treball en primari: 90°C / 75°C
- Temperatures de treball en secundari: 70°C / 55°C



# present... 2002-2018



Actualment s'està  
realitzant la  
substitució de les  
canonades de tots  
els carrers

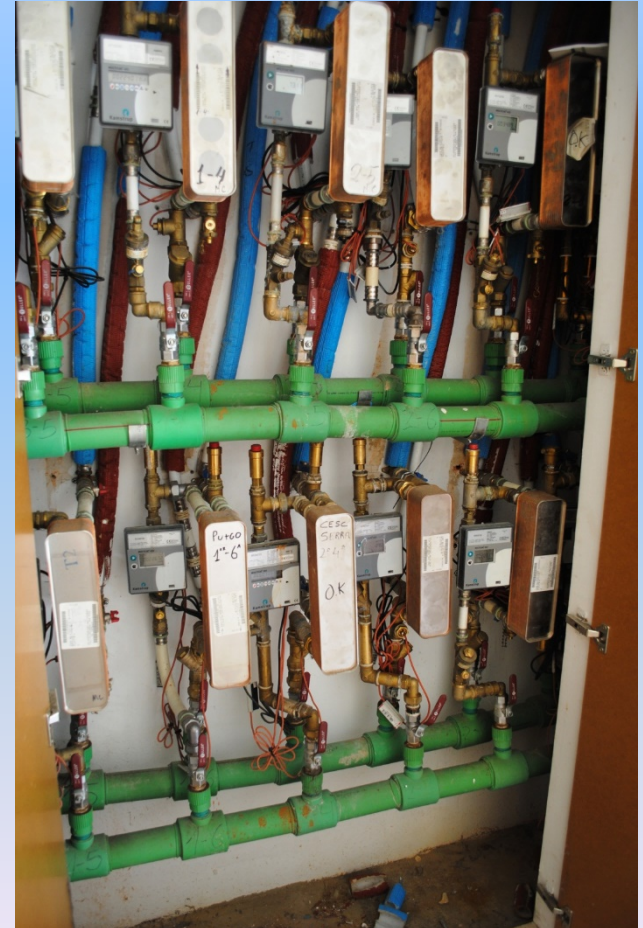
En els trams  
secundaris,  
s'instal·la  
canonada  
preaïllada PEHD.





# present... 2002-2018

Les subestacions es munten in-situ i es dimensionen segons les necessitats del client.



# present... 2002-2018



Les subestacions es munten in-situ i es dimensionen segons les necessitats del client.





present... 2002-2018



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
**Direcció General de Qualitat Ambiental  
i Canvi Climàtic**



**Agència de  
Residus de  
Catalunya**



# ... futur immediat

## Comencem per definir biomassa?

La Directiva (UE) 2015/2193 i el Real decret 815/2013 defineixen biomassa com:

- a) els productes compostos per una matèria vegetal d'origen agrícola o forestal que puguin ser utilitzats com a combustible per valoritzar el seu contingut energètic;
- b) els següents residus:
  - i) residus vegetals d'origen agrícola i forestal,
  - ii) residus vegetals procedents de la indústria d'elaboració d'aliments, si es recupera la calor generada,
  - iv) residus de suro,
  - v) residus de fusta, a excepció dels que puguin contenir compostos organohalogenats o metalls pesants com a conseqüència d'algun tipus de tractament amb substàncies protectores de la fusta o de revestiment i que inclou, en particular, els residus de fusta procedents de residus de la construcció i enderrocs.



# ... .. futur immediat

## Què no és biomassa?





# ... futur immediat

Què canviarà?

**Combustible:**

L'estella subministrada, en allò referent a la granulometria, complirà amb les especificacions establertes en la següent taula adaptades a les necessitats de la caldera actual.

	Rangs permesos de granulometria			Valors extrems permesos	
	Fracció fina (<3,15 mm)	Fracció Principal > 75%	Elements gruixuts	Secció màxima	Longitud màxima
Eq P100 (restes de tallada)	≤ 15%	3,15 - 100 mm	≤ 6 % > 150 mm	6 cm2	20 cm

Taula 1. Característiques de l'estella a subministrar

La humitat en base humida de l'estella subministrada es servirà en un rang entre el 25% i el 35%, acceptant-se estella en un rang entre el 20 i el 45%.





... .. futur immediat





# ... futur immediat

Què canviarà?

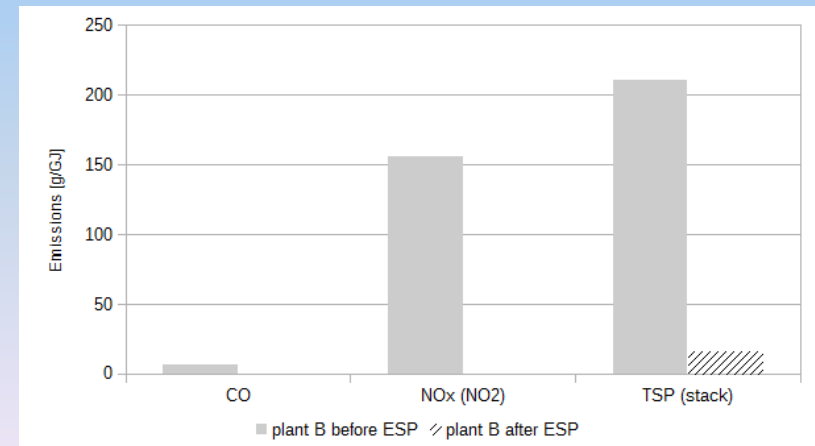
**emissions:**

Caldera de 4 MW amb  
multiciclò i filtre de mànigues



Contaminant	Valor límit d'emissió <sup>(1)</sup>
PST	50 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> com a NO <sub>2</sub>	500 mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	200 mg/Nm <sup>3</sup>

Límits d'emissió a  $T=273\text{k}$ ,  $P=101.3\text{ kPa}$ , 6% de O<sub>2</sub> de referència i gas sec



Dades: Olli Sippula, 2009



# ... futur immediat

Què canviarà?

**cendres:**

Es passarà a generar un residu no especial que serà valorizable fàcilment.

PARÀMETRES FÍSICO-QUÍMICS DEL LIXIVIAT			
Norma de lixiviació	Lixiviació / PNA064	UNE EN-12457-4	-
Pes mostra arribada al Laboratori	Lixiviació / PNA064	2,2	Kg
Pes mostra original a lixiviar (Mw)	Lixiviació / PNA064	0,092	Kg
Volum lixiviant (L)	Lixiviació / PNA064	0,898	L
Data darrer assaig en blanc	Lixiviació / PNA064	22/05/2017	-
Característiques del filtre emprat	Lixiviació / PNA064	Filtre membrana HA 142	-
		mm (porus: 0,45 um)	-
		16/10/2017	-
		17/10/2017	-
Data inici test lixiviació	Lixiviació / PNA064	23,5	°C
Data final test lixiviació	Lixiviació / PNA064	16620	µS/cm
Temperatura eluat	Termometria / PNA213	12,6 (7,5/9)	Unitats pH
Conductivitat final (a 25°C)	Electrometria / PNA005	40390 (50000)	mg/kg sms
pH final	Electrometria / PNA004	96667 (100000)	mg/kg sms
Sulfats	Cromatografia iònica / PNA018	<10 (500)	mg/kg sms
Sòlids totals dissolts (STD)	Gravimetria / PNA280	7090 (25000)	mg/kg sms
Fluorurs	Electrometria / PNA025		
Clorurs	Volumetria / PNA006		
METALLS DEL LIXIVIAT			
Antimoni	ICP / PNA088	<0,5	mg/kg sms
Arsènic	ICP / PNA088	<0,5	mg/kg sms
Bari	ICP / PNA088	<20	mg/kg sms
Cadmi	ICP / PNA088	<0,1	mg/kg sms
Coure	ICP / PNA088	<2,0	mg/kg sms
Crom	ICP / PNA088	11 (35)	mg/kg sms
Molibdè	ICP / PNA088	12 (30)	mg/kg sms
SEU SOCIAL			
Muntanyeta S.Pere i S.Pau, s/n - 43007 Tarragona			
Tel. 977 25 09 12			
		LABORATORI	
		Ctra. N-240, km 3 - 43130 Tarragona	
		Tel. 977 29 30 00	

ASSAIG	MÈTODE	UNITATS	RESULTAT
pH	PNT AG33 (Electrometria)	u. de pH	12,75 (>6)
Conductivitat	PNT AG32 (Electrometria)	mS/cm a 25°C	9,20
Crom total	PNT FA30 (ICP)	mg/Kg Cr sms	<0,2 (<10)
Molibdè	PNT FA30 (ICP)	mg/Kg Mo sms	<0,2 (<10)
Plom	PNT FA30 (ICP)	mg/Kg Pb sms	0,39 (<10)



Moltes gràcies,

Jesús Teixidor Graugés

[jesus@suno.cat](mailto:jesus@suno.cat)



**suno**

enginyeria de  
serveis energètics

