Madrid, 13 junio 2018

SDH
solar district heating

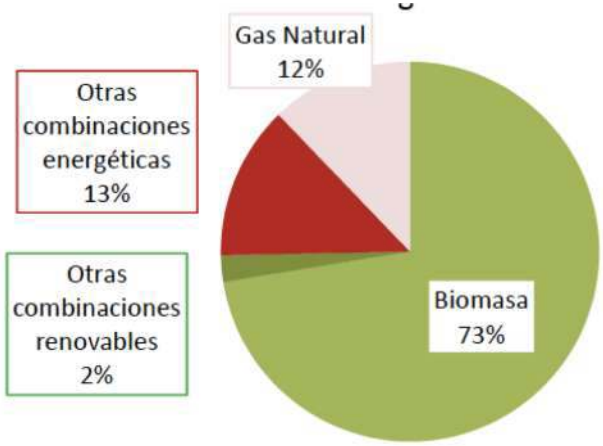
AMBIENTEITALIA

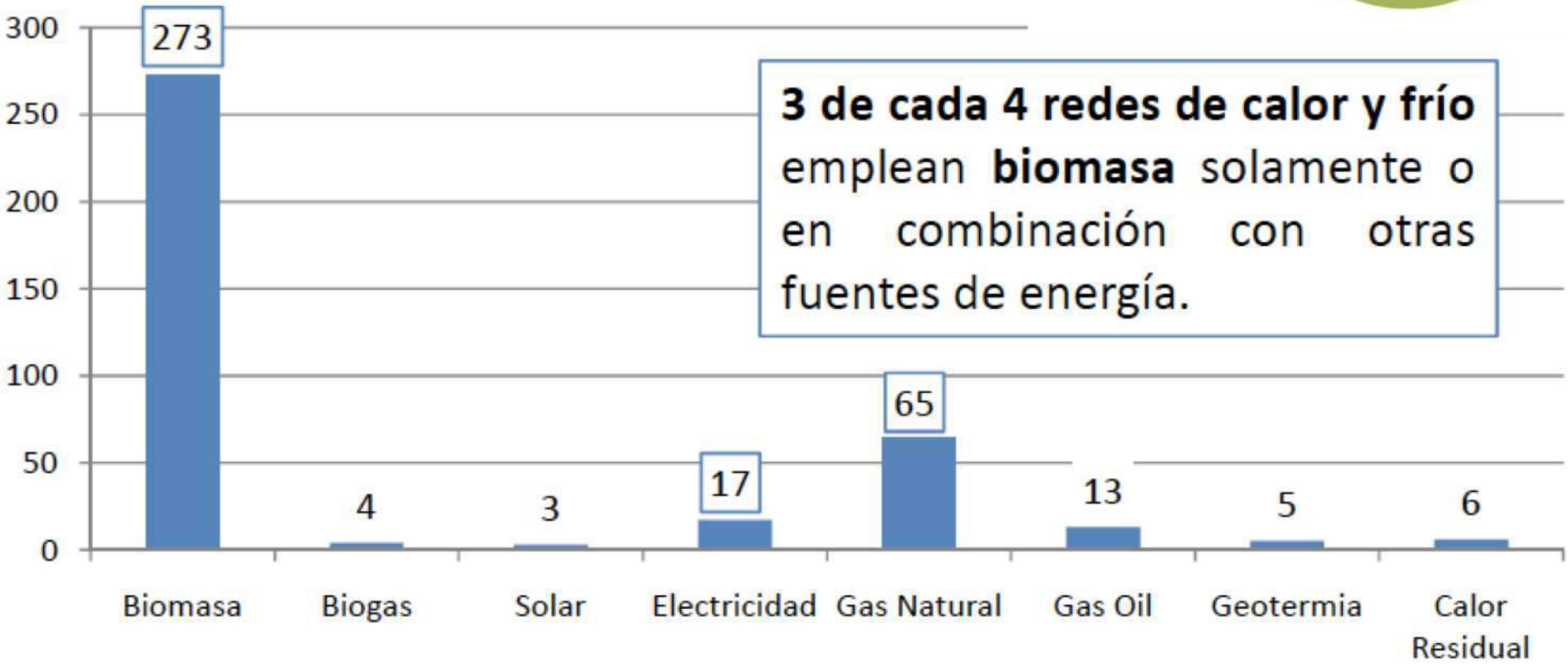
Redes de calor con solar térmica y biomasa: una perspectiva europea

Riccardo Battisti

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624. The contents of this publication do not necessarily reflect the Commission's own position. The document reflects only the author's views and the European Union and its institutions are not liable for any use that may be made of the information contained here

¿Qué tal en España?





3 de cada 4 redes de calor y frío emplean **biomasa** solamente o en combinación con otras fuentes de energía.

Fuente: ADHAC, 'Censo de Redes de Calor y Frío 2017'

Alemania – Las 'aldeas bioenergeticas', Büsingen

- Calderas de astillas + solar térmica
- 4.200 MWh/año, 5 km, 100 edificios (viviendas, edificios publicos, restaurante)

Foto: Solarcomplex

La red de calor en Büsingen

- 2 calderas de biomasa: 900 y 450 kW
- Caldera de reserva (aceite combustible): 730 kW
- Solar térmica: 1.090 m^2 (3.000 m^2 de suelo)
- Tanque: 100 m^3
- Ahorro: 600 m^3/año de astillas
- Colectores de tamaño grande

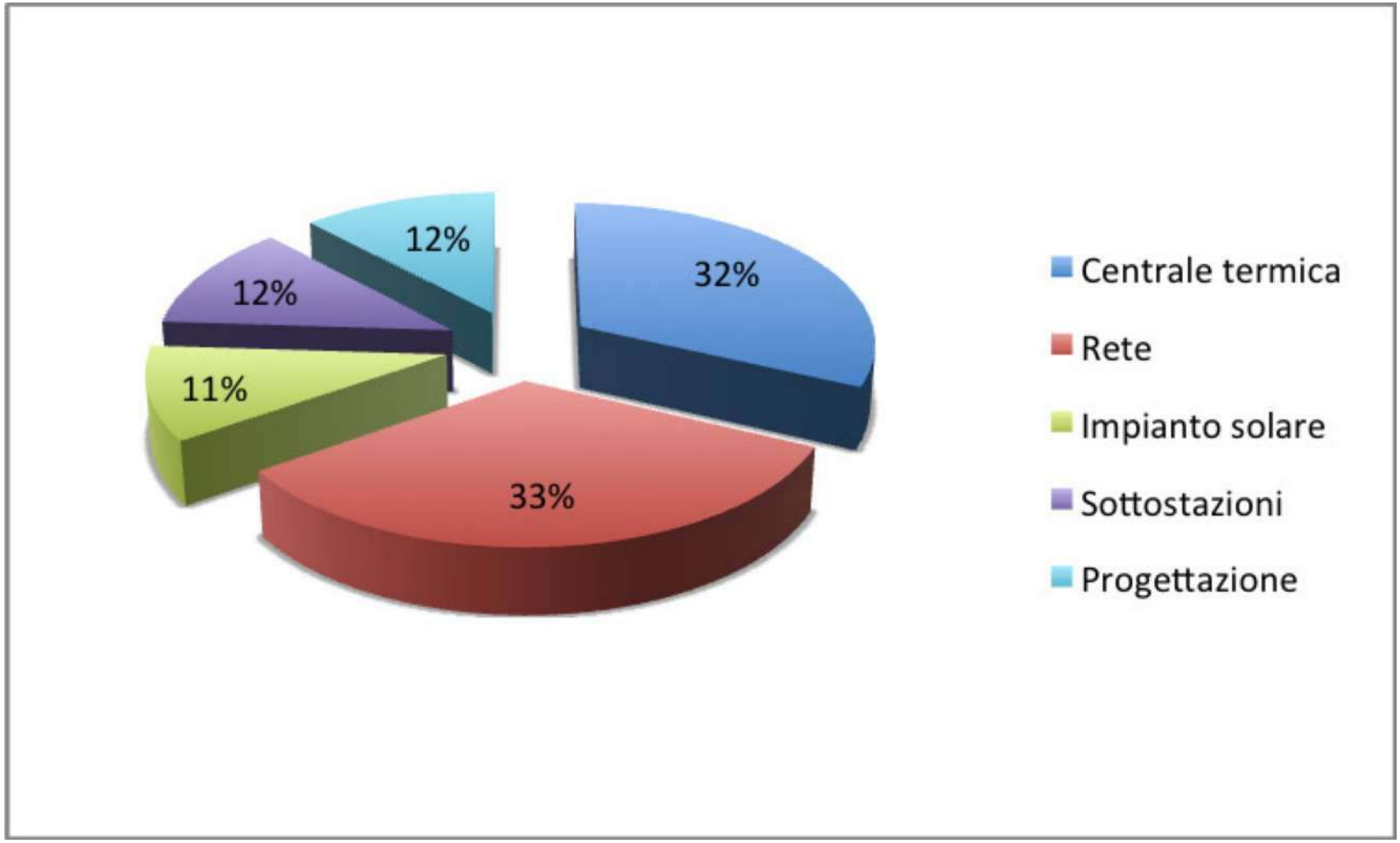
Fotos: Solarcomplex

Büsingen: resultados

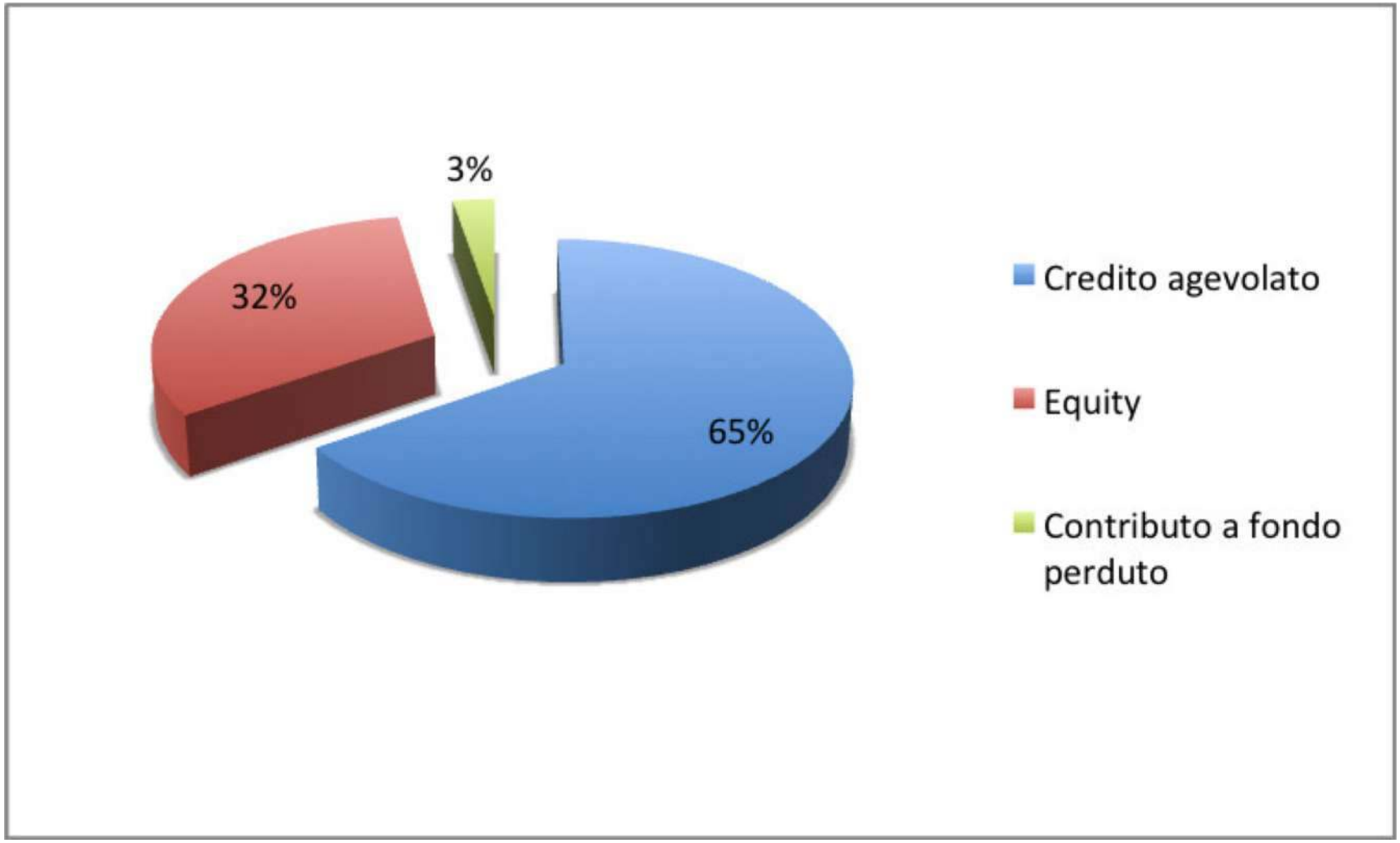
- Fracción solar: 100% en verano, 15% anual
- 1.200 accionistas de Solarcomplex
- 60-70% usuarios interesados para que el proyecto empieze

Investment and financing plan Büsingen	
heating plant (building incl. engineering)	1,200,000
heating network (>5.000 m)	1,250,000
solar thermal system (~1.000 sqm)	400,000
heat transfer stations in the buildings (> 100)	450,000
planning, external (approval, additional costs)	100,000
planning, internal (activated in-house effort)	350,000
TOTAL	3,750,000
own/share capital of solarcomplex AG	850,000
activated in-house effort	350,000
KfW bank loan (Erneuerbare Energien Premium)	2,450,000
subsidy Ministry of Environment BW	100,000
TOTAL	3,750,000

Büsingen: desglose de los costes



Büsingen: recursos financieros



Büsingen: ¿Cuánto espacio ocupa?

Fuente: Google Maps

Büsingen: ¿Cuánto espacio ocupa?

Fuente: Google Maps

Y pueden ser colocados en muchos sitios…

Y pueden ser colocados en muchos sitios…

Alemania – Simmern (Neuerkirch-Külz)

- 4.200 MWh/año
- 6,1 km
- 150 edificios, 2 aldeas, 800 usuarios
- Solar térmica: 1.422 m² (tubos de vacío)
- Tanque: 120 m³
- 4,5 millones de €
- 100% préstamo del banco KfW
- Interés: 0,05-0,25%

Foto: Guido Bröer

Alemania – Hallerndorf

- 4.100 usuarios
- 100 edificios
- 2,3 GWh/año
- Solar térmica: 1.300 m²
- Tanque: 85 m³
- 20% fracción solar
- 3,3 millones de €
- Inversor: Naturstrom (utility eléctrica)

Fuente: Google Maps

Ellös - Suecia

- 4 MW_t caldera de biomasa
- 1.000 m² de solar térmica
- Tanque de 200 m³
- 10% fracción solar

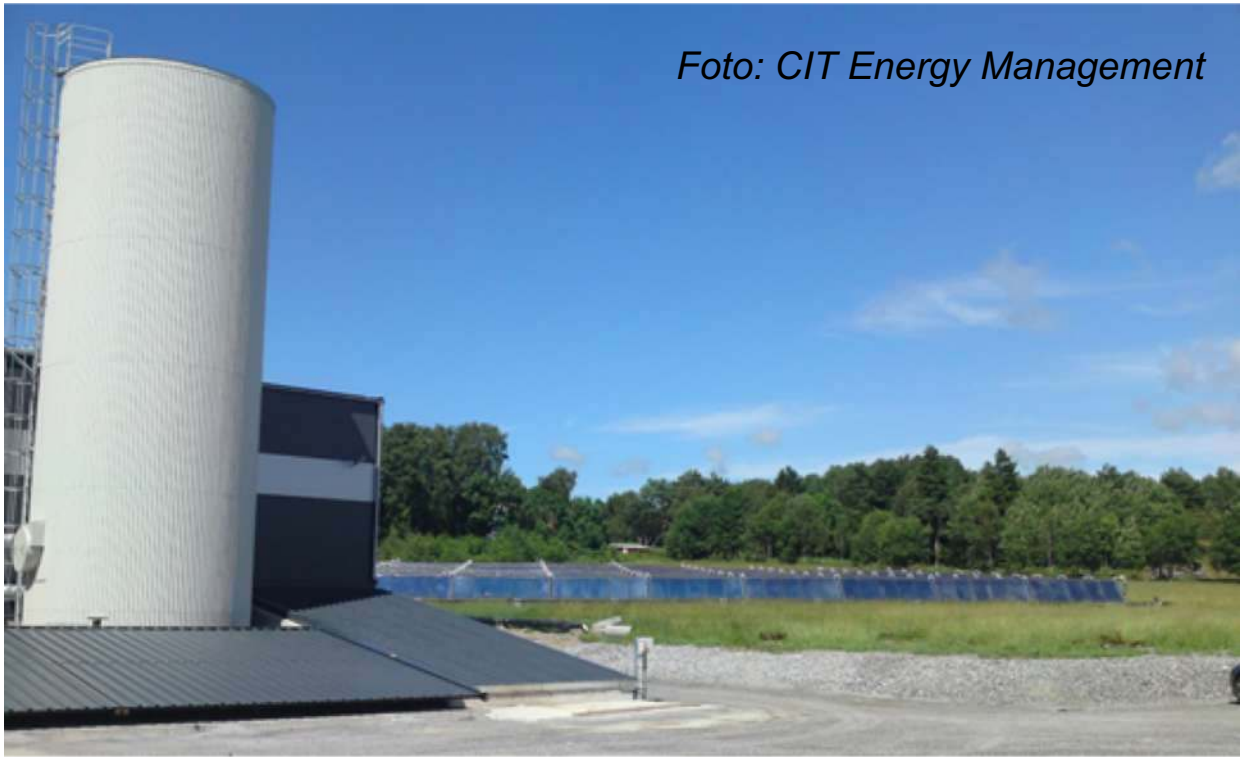


Foto: CIT Energy Management

Dinamarca – Nordby-Mårup (Samsø)

- 1 MW_t caldera de astillas
- 2.500 m^2 solar térmica
- Tanque: 800 m^3
- 320 litros /m^2
- 2- 3 días sin sol
- Caldera de emergencia de aceite combustible

Resultados de campo

- Criterio de diseño: 100% fracción solar en verano (agua caliente sanitaria + pérdidas térmicas de red)

- Objetivo: Apagar la/s caldera/s de biomasa en verano para…
  - Ahorrar el combustible
  - Reducir el funcionamiento a cargo parcial
  - Reducir el mantenimiento

Resultados de campo

Büsingen (Alemania):

- Solar + caldera de biomasa mas pequeña: junio
- Solar solo: desde finales de junio hasta mediados de agosto
- Solar + aceite: desde mediados de agosto hasta principios de septiembre
- Caldera grande de biomasa **apagada desde junio hasta mediados de octubre**
- Caldera pequeña **apagada desde finales de junio hasta mediados de septiembre**
- El tamaño del tanque es ‘normal’

Resultados de campo

- Austria: en verano la caldera de back-up **solo cubre el 1%** de las necesidades anuales
- Nordby-Mårup (Samsø, DInamarca): en el verano las calderas (de biomasa o de emergencia) solo se han encendido **5 veces**
- Dinamarca: los excedentes de calor solar en verano calientan un circuito que **mantiene la caldera a una temperatura suficiente** para un rápido comienzo de operación

Solar en red de calor urbanas – Varese, Italia

490 kWh/m² año (+13%)

990 m² de solar térmica

Costo de calor – Ejemplo de cálculo en Italia

- 2,000 m^2 solar térmica
- Inversión: 800.000 €
- Incentivo en 5 años: 500.000 €
- Más del 60% de la inversión
- Préstamo bancario: 10 años

- Costo del calor (**en 15 años**):
  - 53 €/MWh con interés del 6%
  - 42 €/MWh con interés del 4%
  - 31 €/MWh con interés del 2%

Solar District Heating – SDHp2m

- SDHp2m ('Solar District Heating...From Policy to Market)
- Proyecto Horizon 2020 (2016-2018)

- Promoción del SDH en 9 Regiones:
  - Desarrollo de medidas políticas
  - Entrenamiento técnico
  - Estudios de viabilidad

SDH solar district heating

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624.

Estudio de viabilidad en Polverara (Padua, Italia)

SDHp2m – informaciónes disponibles

http://solar-district-heating.eu

- Base de datos sobre plantas SDH
- Guía de diseño
- Estudios de plantas locales
- Modelos comerciales
- Mejores prácticas de políticas
- Noticias y eventos

SDH solar district heating

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624.

Guías sobre redes de calor solar térmica / biomasa

INTEGRAZIONE DEL SOLARE TERMICO IN RETI DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSE

En italiano y en inglés

RETI DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATE A SOLARE TERMICO E BIOMASSE

Informaciones de contacto

Email: riccardo.battisti@ambienteitalia.it

https://it.linkedin.com/in/riccardobattisti

www.linkedin.com/company/ambiente-italia-srl

@RiccardoBatt

@AI_AIP