

ENERGIA DEMO

108

Tecnologías avanzadas en
ahorro y eficiencia energética



Central Fòrum de *district heating and cooling*

La Central Fòrum de *district heating and cooling* de la empresa Districlima genera y distribuye frío y calor desde 2004, aprovechando el vapor que procede de la planta de incineración de residuos sólidos urbanos de TERSA.

La red de distribución tiene una longitud de más de 12 km, con unas potencias contratadas superiores a los 37 MW de calor y 57 MW de frío, y una superficie de techo climatizada de más de 525.000 m².

En 2009 se suministraron más de 21.000 MWh de calor y 40.800 MWh de frío, y se consumieron alrededor de 35.000 MWh de vapor y tan sólo 1.000 MWh de gas natural. De este modo, se evitó la emisión de 7.000 toneladas de CO₂, una cantidad que equivale a la plantación de 350.000 árboles.



01. Presentación

La Central Fòrum de *district heating and cooling*, situada en el Frente Litoral del río Besòs, fue puesta en servicio en abril de 2004, a raíz del impulso urbanístico que comportó el Fòrum de las Culturas y que se desarrolló posteriormente en el distrito tecnológico del 22@.

La instalación genera frío y calor, unos recursos energéticos que se distribuyen por cada uno de los centros de consumo mediante una red de calefacción y refrigeración, la cual ha ido extendiendo su trazado a medida que ha sido desarrollada urbanísticamente la zona y ha aumentado el número de usuarios conectados.

Ocupa una superficie de casi 2.000 m² y está integrada en su entorno bajo una duna artificial cubierta de vegetación para evitar el impacto visual de las instalaciones. Se trata de un sistema fiable, flexible y sencillo que se encuentra presente en otros muchos países, dónde forma parte de las soluciones habituales para climatizar edificios y viviendas.



► La Central Fòrum está ubicada en el Frente Litoral del río Besòs, bajo una duna artificial que minimiza su impacto visual.

La Central es un proyecto promovido por cinco socios fundadores: la empresa de servicios energéticos Cofely GDF Suez -el socio mayoritario-, Tersa, Aigües de Barcelona, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) y Eficiència Energètica, SA (Efiensa, sociedad mercantil íntegramente participada por el Institut Català d'Energia).

EL DISTRICT HEATING AND COOLING ES UN SISTEMA PRESENTE EN MUCHOS PAÍSES, DÓNDE FORMA PARTE DE LAS SOLUCIONES HABITUALES PARA CLIMATIZAR EDIFICIOS Y VIVIENDAS

02. Proyecto

La producción de calor y frío

La Central Fòrum aprovecha una parte del vapor que produce la planta de revalorización de residuos sólidos urbanos de Tersa -situada cerca de la propia Central- tanto para producir frío como calor, minimizando así el consumo de energías fósiles y reduciendo la emisión de CO₂ en más de un 50%. El calor se obtiene mediante intercambiadores vapor/agua, mientras que el frío, con máquinas de absorción.

La proximidad de la central al litoral permite obtener también una parte del frío con máquinas enfriadoras eléctricas de tipo industrial, refrigeradas con agua de mar que se capta en el Port Fòrum y se retorna posteriormente mediante un colector. Esto hace que no sea necesaria la instalación de torres de enfriamiento y elimina el riesgo de legionelosis.

Dicho aprovechamiento también permite alcanzar rendimientos energéticos, los cuales, especialmente en invierno, son más del triple de los que ofrecen otras soluciones convencionales. Estas ventajas se completan con un depósito de 5.000 m³, que facilita almacenar agua fría durante la noche -momento en el que la demanda y el coste eléctrico son inferiores- para utilizarla durante el día.

La distribución de la energía

La distribución del agua caliente y del agua fría se realiza por circuitos independientes. Ambos están formados por cañerías pre-aisladas, tanto para la impulsión como para el retorno, que discurren de modo subterráneo debajo de las calles o por galerías de servicio.

Los conductos de agua fría disponen de una sección superior a los de agua caliente puesto que trabajan con un salto térmico de unos 8,5°C respecto a los 30°C del circuito de calor. El agua caliente es impulsada a más de 90°C y retorna a unos 60°C, mientras que el agua fría se distribuye a una temperatura entre 4 y 5°C y retorna a unos 14°C.

La red trabaja bajo los principios de volumen constante y caudal variable, y se encuentra monitorizada con un tendido de fibra óptica que permite visualizar los puntos de canje de la energía con los clientes y obtener -en tiempo real- temperaturas, estado de las válvulas, lecturas de los contadores... Un sistema de detección de fugas garantiza un funcionamiento seguro y eficiente, de forma que se detecta y localiza rápidamente cualquier daño en el aislamiento de las cañerías, con una aproximación inferior a un metro.



Las ventajas del sistema

El sistema presenta varias ventajas ambientales, económicas, de seguridad y de uso respecto a otros tipos de instalaciones de generación de energía. La utilización de residuos sólidos urbanos como fuente de energía reduce el consumo de recursos energéticos primarios y las emisiones de gases con efecto invernadero.



► El calor y el frío producidos se impulsan a través de una red de distribución que supera los 12 km de longitud.



► La instalación aprovecha una parte del vapor que produce la planta de revalorización de residuos sólidos urbanos de TERSA tanto para producir calor como frío.

El servicio al cliente final está garantizado en todo momento y se adapta a las diferentes necesidades del usuario, puesto que permite ampliar la potencia con una inversión mínima. El sistema, además, disminuye drásticamente la potencia eléctrica contratada, ahorra espacio al cliente y elimina averías. Con relación a los costes económicos, se trata de una alternativa que reduce la factura energética global de los usuarios, así como los costes de mantenimiento de las instalaciones. A las ventajas ambientales mencionadas cabe añadir, también, que los edificios provocan un impacto visual nulo, puesto que el sistema permite que las azoteas y las fachadas queden totalmente libres, y que se eviten ruidos y vibraciones por la ausencia de maquinaria de producción propia, así como que tampoco existan gases combustibles.

ESTE SISTEMA PRESENTA VARIAS VENTAJAS AMBIENTALES, ECONÓMICAS, DE SEGURIDAD Y DE USO RESPECTO A OTROS TIPOS DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

Producción de frío

- 2 equipos de absorción de 4,5 MW cada uno, refrigerados indirectamente con agua de mar.
- 1 depósito de acumulación de agua fría.
- 2 enfriadoras eléctricas de 4 MW cada una, refrigeradas indirectamente con agua de mar.
- 2 enfriadoras eléctricas de 7 MW cada una, refrigeradas directamente con agua de mar.

Producción de calor

- 1 caldera de gas de 20 MW.
- 4 intercambiadores vapor/agua de 5 MW cada uno.

Sistema de refrigeración

- 3 intercambiadores de agua de mar/agua refrigeración de 12,5 MW cada uno.
- 1 estación de captación de agua de mar de 5.000 m³/h.

► Características técnicas de la Central.

03. Resultados

La red de distribución tiene una longitud actual de más de 12 km, con unas potencias contratadas de 37 MW de calor y 57 MW de frío, y una superficie de techo climatizada superior a los 525.000 m²; hay más de 50 edificios conectados, entre los cuales destacan la capitanía del Port Fòrum, el Edifici Fòrum, el Centro de Convenciones, así como varios hoteles, centros universitarios, equipamientos socio-sanitarios, viviendas, residencias de estudiantes, parques empresariales... Dado el aumento constante del número de clientes y de la extensión de la red, el próximo objetivo es construir otra central de producción de energía en el Poble Nou -calle Tànger-, que se prevé que funcione a

mediados del año 2011. En una primera fase, esta nueva instalación tendrá una potencia de 27 MW de calor y 6,7 MW de frío, y constará de un sistema avanzado de almacenamiento de hielo de 80 MW. En 2009 se suministraron a los clientes más de 21.000 MWh de calor y 40.800 MWh de frío, y se consumieron alrededor de 35.000 MWh de vapor y tan sólo 1.000 MWh de gas natural. De este modo, se evitó la emisión de 7.000 toneladas de CO₂, una cantidad que equivale a plantar 350.000 árboles. Las previsiones para el año 2020 son llegar a ahorrar la emisión de 19.200 toneladas de CO₂ (el equivalente a la plantación de unos 960.000 árboles).



Entidades participantes

INVERSIÓN ECONÓMICA:

Cofely GDF Suez
Tersa
Aigües de Barcelona
Eficiència Energètica, SA
Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía

Ficha técnica

ACTUACIÓN:

Central Fòrum de *District Heating and Cooling*
(Districlima, S.A.)
www.districtlima.com

LUGAR:

Sant Adrià de Besòs
Barcelona (Barcelonès)

PRODUCCIÓN DE CALOR:

21.000 MWh (2009)

PRODUCCIÓN DE FRÍO:

40.800 MWh (2009)

CONSUMO DE VAPOR:

35.000 MWh (2009)

CONSUMO DE GAS NATURAL:

1.000 MWh (2009)

AHORRO DE CO₂:

7.000 toneladas (2009)

Últimos números publicados

- 77 Generación de agua caliente a partir de biomasa. *Molins de Rei (Baix Llobregat)*.
- 78 Reutilización de aguas de lavado textil. LARESA. *Barberà del Vallès (Vallès Occidental)*.
- 79 Instalación fotovoltaica integrada en la cubierta de un aparcamiento. *Puerto de Tarragona*.
- 80 Proyecto agrícola energético del Rec dels 4 Pobles. *Alt Urgell*.
- 81 Projecte Mobils. *Barcelona, Lisboa, Toulouse*.
- 82 Planta eolicofotovoltaica autónoma (sistema Ciclops). *Parc Central del Vallès, Sabadell/Barberà del Vallès*.
- 83 Instalación fotovoltaica en una nave industrial. *Construccions mecàniques de Manresa (COMEMASA), Sant Fruitós de Bages (Bages)*.
- 84 Plan de ahorro de energía e instalación de un sistema solar fotovoltaico conectado a la red eléctrica. *IES Bisbe Sivilla, Calella (EIMaresme)*.
- 85 Instalación de energía solar térmica. Hospital General de Vic, *Vic (Osona)*.
- 86 Planta de producción de Biodiesel. Stocks del Vallès SA, *Montmeló (Vallès Oriental)*.
- 87 Planta de tratamiento térmico eficiente de purines. *Juneda (Les Garrigues)*.
- 88 Sistema de regulación y telegestión del alumbrado público. *Menàrguens (La Noguera)*.
- 89 Planta de cogeneración. *Complejo Industrial de Solvay, Martorell (Baix Llobregat)*.
- 90 Parque eólico Serra de Rubió. *Acciona Energia, Serra de Rubió (Anoia-Bages)*.
- 91 Instalación fotovoltaica integrada en una cubierta. *Pueblo Español de Barcelona*.
- 92 Viviendas modulares energéticamente eficientes. *Vilafortuny (Baix Camp)*.
- 93 Nuevo sistema de gestión de la energía y calefacción solar central en un complejo turístico. *Platja d'Aro (Baix Empordà)*.
- 94 Cursos de conducción eficiente.
- 95 Edificio sostenible CAP Roger de Flor. *Barcelona (Barcelonès)*.
- 96 Instalación fotovoltaica en las cocheras del Trambaix. *Sant Joan Despí (Baix Llobregat)*.
- 97 El servicio de *Carsharing* (Coche Multiusuario).
- 98 Sistema de recuperación de calor en máquinas textiles de tipo rama.
- 99 Implantación de un sistema de gestión energética. Compañía SEAT. *Martorell (Baix Llobregat), Zona Franca (Barcelonès)*.
- 100 Edificios públicos mas eficientes.
- 101 Aplicación de un contrato de servicios energéticos. Pirelli Neumáticos. *Manresa (Bages)*.
- 102 Planta de aprovechamiento energético de biogás mediante codigestión anaerobia de purines. Porgaporcs, SL. *Vila-sana (Pla d'Urgell)*.
- 103 Planta fotovoltaica sobre cubiertas de edificios. FIRA 2000. *Barcelona (Barcelonès)*.
- 104 Sistema de gestión de la energía en un edificio público. *Barcelona (Barcelonès)*.
- 105 Aprovechamiento de revaporizado mediante termocompresor. *Hidrocolor, SL, Llinars del Vallès (Vallès Oriental)*.
- 106 Alumbrado público ecodigital. *Barcelona (Barcelonès)*.
- 107 Equipos eléctricos de soplado de botellas más eficientes. Henkel Ibérica. *Sant Adrià de Besòs (Barcelonès)*.

Para más información, diríjense a:
Institut Català d'Energia
Departament d'Economia i Finances
Carrer Pamplona, 113 3a. planta 08018 Barcelona
Tel: 93 622 05 00 Fax: 93 622 05 01
difusio@icaen.gencat.cat · www.gencat.cat/icaen

Energía demo es una colección de artículos sobre actuaciones en los siguientes ámbitos: Ahorro y diversificación energética, eficiencia energética, energías renovables, ahorro de agua, medio ambiente.