

CENTRAL DE GENERACIÓ DE ENERGÍAS DE BARCELONA-SUR



24/10/07

- El Ajuntament pone en marcha un proyecto pionero en la zona donde se construirá el Barrio de la Marina
- La Central prevé una red de distribución de frío y calor y una iniciativa novedosa de I+D que aprovecha el frío de la planta regasificadora del Puerto
- El proyecto en funcionamiento evitará la emisión de unas 9.200 toneladas de CO₂ al año

CENTRAL DE GENERACIÓ DE ENERGÍAS DE BARCELONA-SUR

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- a. Red de Distribución de Frío y Calor (DH&C)
- b. Central de Trigeneración
- c. Central de Biomassa
- d. Sistema de aprovechamiento del frío de regasificación

3. BENEFICIOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES DEL PROYECTO

1. ANTECEDENTES

La ciudad de Barcelona, en los últimos años, ha adquirido un conjunto de compromisos internacionales y locales con la voluntad de trabajar para ir creando un nuevo modelo energético.

A nivel local, este compromiso de la ciudad para lograr un nuevo modelo energético construido sobre los principios del ahorro y en el uso eficiente de los recursos renovables, queda perfectamente reflejado en el espíritu de su **Agenda 21 de Barcelona - Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2002-2012**. En este sentido, el objetivo 5 del Compromiso dice lo siguiente en materia energética.

- Reducir el consumo de energía. Aumentar la eficiencia tanto en la generación de la energía como en su uso, usando las mejores tecnologías disponibles. Incrementar la proporción de energía procedente de fuentes renovables y limpias.
- Desarrollar y estimular proyectos demostrativos de eficiencia energética y uso de energías renovables.
- Aplicar criterios ambientales y de eficiencia energética a los desarrollos urbanísticos.

En este marco, el Ayuntamiento de Barcelona aprobó en fecha 30 de enero de 2002 el **Plan de Mejora Energética de Barcelona (PMEB)**, que establece diferentes propuestas y acuerdos con intención de **mejorar la eficiencia energética e introducir las energías renovables en un marco global de preservación del medio ambiente**.

En relación al presente proyecto de la Central de Energías Barcelona-Sur, el PMEB destaca dos actuaciones:

- Introducir sistemas de climatización centralizada que cubran las necesidades de climatización con menos impacto medioambiental, con menos consumo de energía eléctrica y ofreciendo nuevos servicios energéticos para mejorar la calidad de la oferta de residencia o trabajo.
- Los estudios de viabilidad de un proyecto consistente en la posibilidad de aprovechar el frío residual producido en el proceso de vaporización del gas natural licuado en la planta de regasificación de ENAGAS ubicada en el Moll de Inflamables del Puerto de Barcelona, para producir energía en una red de climatización de distrito que daría servicio a una área territorial determinada limítrofe entre el Municipio de Barcelona y el de Hospitalet de Llobregat y que

afectaría igualmente al territorio de la Autoridad Portuaria y del Consorcio de la Zona Franca.

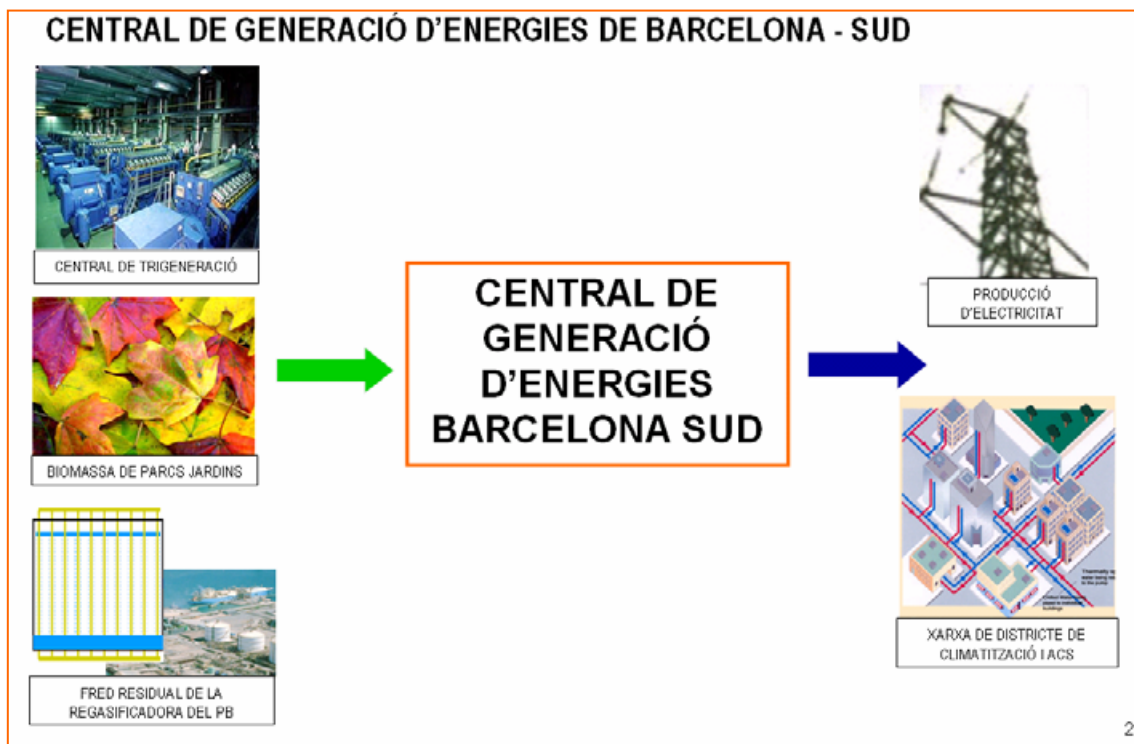
Por tal de impulsar el Plan de mejora, el año 2002, se creó la **Agencia de Energía de Barcelona**. Una de las actuaciones de la Agencia durante estos 5 años ha sido trabajar para buscar todas las posibles salidas al estudio de viabilidad del proyecto de aprovechamiento del frío residual de la regasificadora del Puerto.

En este sentido, ya se han firmado algunos **acuerdos de colaboración**, como el que se estableció con **ENAGAS y GAS NATURAL** el año 2004, o **convenios** como el firmado con el **IDAE** (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía), el año 2005, que han servido para desarrollar todos los estudios y trabajos técnicos necesarios que han acompañado el proceso de elaboración del proyecto.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

La **Central de Generación de Energías de Barcelona - Sur** está constituida por los siguientes elementos:

- a. Red de Distribución de Frío y Calor (DH&C)
- b. Central de Trigeneración
- c. Central de Biomassa
- d. Sistema de aprovechamiento del frío de regasificación



El territorio cubierto por proyecto tiene **relevancia estratégica**, ya que se encuentra entre los municipios de Barcelona y Hospitalet. En esta zona se están desarrollando proyectos urbanísticos por tal de transformarla en un distrito de negocios y logístico del Área metropolitana.

Está previsto ubicar **la Planta de trigeneración y la Central de biomassa** en la parcela donde estaba la Central de energías de la SEAT, situada en la Zona Franca de Barcelona, muy cercana a la Ronda del Litoral.

2.1 Red de Distribución de Frío y Calor (DH&C)

Las redes de DH&C sirven por proveer edificios o centros de consumo de toda la energía térmica, en forma d'agua caliente y/o fría necesaria para su climatización, generando esta energía en una instalación centralizada denominada central de producción. La centralización permite **una eficiencia energética mayor** a las soluciones individuales con calderas o equipos de aire acondicionado. Los edificios a suministrar se conectan con la central mediante redes de distribución de fluidos térmicos controladas y reguladas por la central.

La **Red de calor y frío de Barcelona-Sur** tendrá una longitud de unos 5 km de longitud y estará formada por 4 tubos: dos vehiculan la ida (90°C) y regreso (60°C) del agua caliente, y los otras dos vehiculan la ida (2°C) y regreso (10°C) del agua fría.

Es necesario destacar el tanque de acumulación de agua fría que asegurará la disponibilidad de frío a todas horas. **El agua se mantiene a 2°C** gracias a la aportación de frío que se realiza desde los equipos de generación convencional y desde las máquinas de absorción que dispone la Central de trigeneración, así como por la aportación de frío mediante el agua glicolada enfriada en los evaporadores d'ENAGAS.

La red de climatización de distrito de la Zona Franca es ya el **segundo proyecto** de DH&C de Barcelona, tras la del Foro-22@. Esto tiene especial importancia dado que este tipo de redes, lo suficientemente desarrolladas en determinados países europeos, casi no se han iniciado en el sur de Europa.

Precisamente, la red de district heating and cooling ya existente en la zona del Fòrum y el distrito 22@ ha sido reconocida como ejemplo de planificación urbana sostenible. Entre otros, ha recibido el **premio a buenas prácticas** locales de la Red Española de Ciudades por el Clima y el premio de buenas prácticas de eficiencia energética del IDAE.

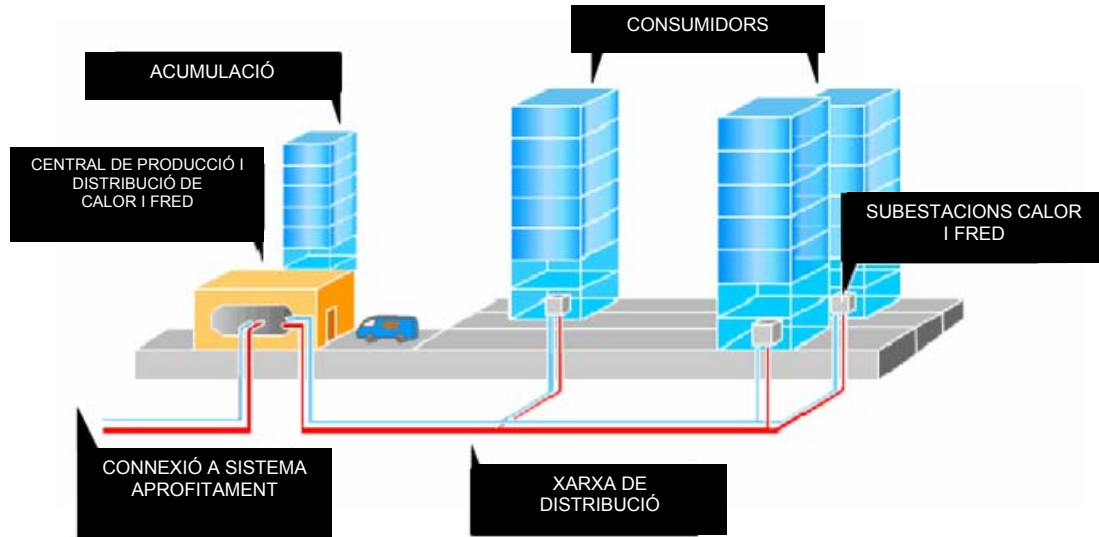


Mapa con las redes de DH&C existentes en Europa.

2.2 Central de Trigeneració

La **Central de Trigeneració de Barcelona-Sur** (generación de electricidad, calor y frío) está inicialmente constituida por:

- 2 motogeneradores de 3MW cada uno (con posibilidades de instalar uno más).
- Equipos de frío convencional.
- Máquinas de absorción para producir frío mediante el agua de refrigeración de los dos motogeneradores.
- Equipos de generación de calor.



Esquema de funcionamiento del Sistema de Generación y Distribución de frío y calor.

2.3 Central de Biomassa

El fundamento de la Central de Biomassa de Barcelona-Sur es el **aprovechamiento del verde urbano** procedente de la poda de los árboles, de los subproductos de jardinería i regeneraciones de árboles de los parques y jardines de la ciudad (unas 14.000 toneladas al año) para **producir electricidad**.

Este proceso significa no solamente ahorro del coste que comporta la eliminación de estos productos, sino también la obtención de energía eléctrica a partir de recursos locales y renovables.



2.4 Sistema de aprovechamiento del frío de regasificación

La planta regasificadora, ubicada en el Puerto de Barcelona es la encargada de recibir el gas natural licuado (GNL) que transportan los barcos metaneros, almacenarlo todavía licuado y, tras el proceso de regasificación, distribuirlo a la red ya en estado gaseoso. En los barcos y los tanques, el gas licuado es almacenado a -160°C y en una atmósfera de presión. Para llevar el gas a las condiciones de distribución (alta presión y temperatura ambiente), se utiliza un proceso de vaporización donde es necesaria una aportación de calor al gas licuado o, dicho de otra manera, hay que extraerle el frío.

El método utilizado por vaporizar o regasificar el gas licuado es el intercambio térmico con bombeo de agua de mar que, una vez devuelta, enfría unos cuantos grados el entorno del Puerto. En definitiva, el objetivo de este proceso se fundamenta en un **sistema de refrigeración que se basa en la recuperación de un frío residual que sino se derrocha.**

La utilización de este sistema para la climatización de zonas urbanas en lugar de los equipos convencionales para producir frío (bombas de calor, climatizadores, etc) comporta un ahorro de consumo de la electricidad empleada en la refrigeración de viviendas y edificios de servicios, usando una fuente energética limpia, barata y segura, además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y descongestionar la red de distribución eléctrica de la ciudad.

El sistema está constituido por los evaporadores de GNL y por la Red de transporte de agua glicolada. La conducción conectará los evaporadores situados dentro la parcela de ENAGAS, en el muelle de inflamables, con la Central de Generación de Energías Barcelona-Sur, situada a unos 2.000 m de distancia.

Este proyecto es el resultado de varios estudios de diseño técnico que se han llevado a cabo a raíz del convenio de colaboración firmado por la Agencia de Energía de Barcelona, el IDAE y ENAGAS para desarrollar este **importante proyecto de I+D.**

Por el hecho de valorizar el frío que emite el proceso de regasificación del GNL, el ahorro en generación de agua fría todavía se incrementa más. Concretamente, valorizar el frío de regasificación permitirá obtener **17 GWh** al año de frío recuperado.

Se estima que las emisiones evitadas por el uso del frío de regasificación para climatizar los edificios en contraposición a refrigerar de forma convencional será de **1.800 tCO₂** al año.

3. BENEFICIOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de Barcelona ha conseguido con este **proyecto único en el mundo** que una de las grandes transformaciones urbanísticas de la ciudad como la prevista en el nuevo barrio de la Marina y la Zona Franca incorpore en su planeamiento los servicios energéticos de la manera más eficiente y menos contaminante. La **incorporación de estos sistemas en la planificación urbanística** implica un cambio substancial en el modelo de ciudad y una transformación radical en el modelo energético y de ciudad.

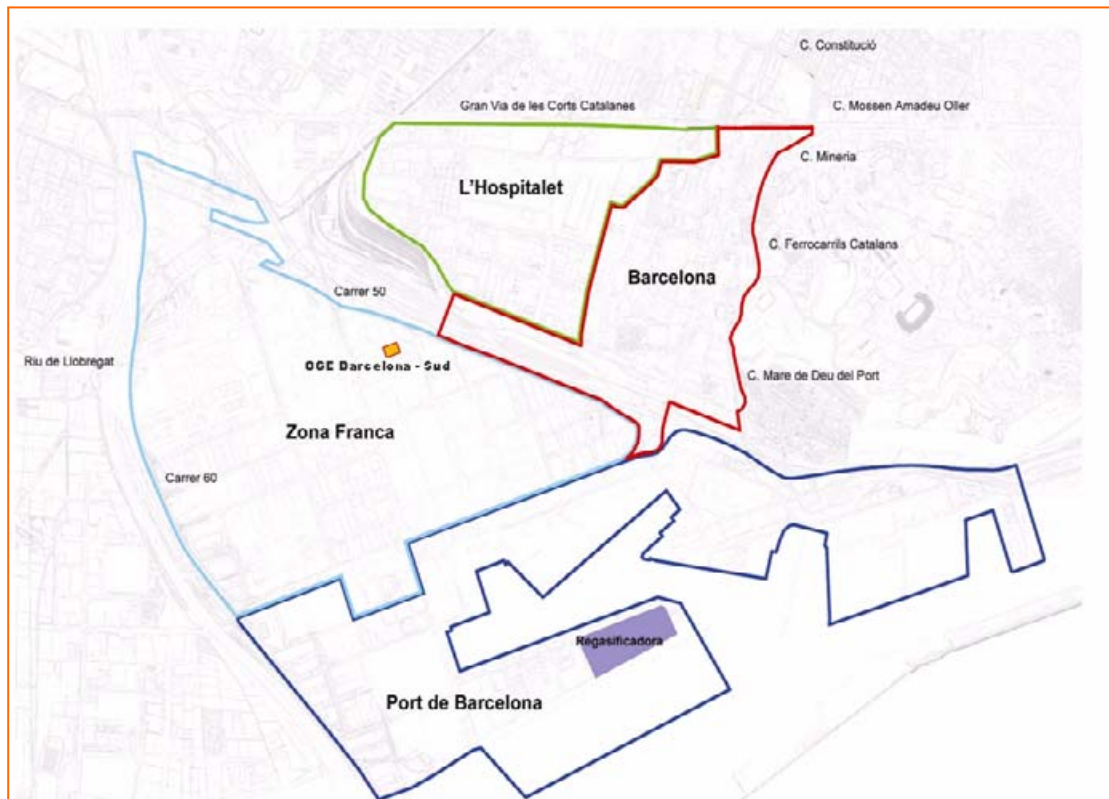
Además, la Central de Generación de Energías de Barcelona-Sur es un proyecto que combina varios sistemas que lo hacen singularmente eficiente: por un lado, el aprovechamiento del frío residual del proceso de gasificación y, por el otro, la generación de agua fría y caliente que se distribuirá a través de la red de distrito. Estos dos sistemas, comportan un ahorro estimado de unos **21 GWh al año**.

Por otro lado, la Central de Trigeneración y la Central de Biomasa producirán **44 GWh de electricidad al año** de la forma más eficiente posible actualmente.

De esta forma, **se reducirá en un 1,12% la demanda de energía eléctrica** en la ciudad de Barcelona.

Esta mejora en eficiencia y en ahorro energético supondrá una significativa reducción de gases con efecto invernadero, principales causantes del cambio climático.

En este sentido, cuando todo el proyecto esté en servicio el año 2012, se estima que las emisiones evitadas serán unas **9.200 tCO₂ al año**, lo que equivale a la cantidad anual que absorbería un bosque mediterráneo que cubriera un **10% del territorio que ocupa la ciudad de Barcelona**.



Àmbit geogràfic que contempla el projecte