

IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN EN EL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

El **Hospital General de Valencia** surgió en 1512 a partir de una sentencia Arbitral de Fernando el Católico, que ordenó la unificación de todos los hospitales de Valencia en uno. Los hospitales unificados fueron el de los Inocentes, fundado en 1409, el de Santa Lucía, fundación del siglo XIII dependiente del municipio, el de En Clapers, erigido en 1311, y el de San Lázaro, de principios del siglo XII. El nuevo hospital general fue fundado para acoger todo tipo de enfermos.

El Hospital General se situó en el recinto del antiguo Hospital de los Inocentes, en la parte oeste de la ciudad junto a la muralla. Una vez acordada la unificación y a lo largo de tres años se realizaron las obras necesarias para construir un nuevo edificio con planta de cruz que sería adosado al antiguo manicomio.

En 1878, mediante Real Decreto se disolvieron las Juntas de Beneficencia, pasando las funciones de las mismas a las Diputaciones Provinciales. El hospital pasó a ser administrado por la Excelentísima Diputación de Valencia, bajo el título de Hospital Provincial.

La situación del hospital se mantuvo en el lugar de su fundación hasta que en junio de 1962 se inauguraron unos nuevos edificios en la Avenida del Cid, trasladándose el Hospital antiguo a estas nuevas instalaciones, que son las que actualmente ocupa el Hospital General.

39

Eficiencia y
Ahorro
Energético

Cogeneración



Documentos IDAE de Diversificación y Ahorro de la Energía es una colección de publicaciones sobre actuaciones del Instituto en:

■ Eficiencia y Ahorro Energético ■ Diversificación y Sustitución Energética ■ Energías Renovables
■ Innovación Tecnológica ■ Instrumentos Financieros



MAPA DE SITUACIÓN



SITUACIÓN

El Hospital General Universitario de Valencia está ubicado en la ciudad de Valencia, en la Avda. de Tres Cruces s/n.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SITUACIÓN INICIAL

Demanda Eléctrica:

El suministro de electricidad del hospital se realiza a través de un centro de transformación y distribución, de 20 kV a 380 V. El centro de transformación tiene tres transformadores de 630 kVA cada uno, (radiodiagnóstico, UVIS y quirófanos y alumbrado) y uno de 1.000 kVA para climatización. El consumo eléctrico, del año de referencia considerado en el proyecto (octubre 1994 a septiembre 1995), ascendió a 5.937 MWh.

Demanda Térmica:

El hospital dispone de seis generadores de vapor timbrados a 12 kg/cm² (a). Tres funcionan con gas natural y tres con gasóleo. La potencia de cada uno es de 1.300.000 kcal/h, que producen 2.000 kg/h de vapor saturado.

El vapor es consumido directamente en lavandería, esterilización y cocina, y, mediante intercambiadores de calor, en ACS y calefacción.

Demanda de frío:

Entre marzo y septiembre de 1997 la superficie climatizada del hospital aumentó en 35.000 m².

Para climatizar todo el centro existen tres máquinas alternativas que producen agua a 7°C. Una de ellas genera hielo durante la noche, que se acumula en dos depósitos.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

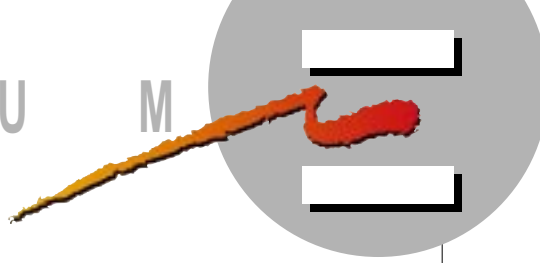
La instalación de cogeneración se diseñó para cubrir la demanda térmica del hospital. La potencia eléctrica máxima que se puede instalar viene determinada por dicha demanda, ya que, para acogerse al Régimen Especial, debe aprovecharse la totalidad del calor disponible en el grupo en la producción de calor útil para el hospital.

Se decidió instalar motores frente a la opción con turbina de gas ante el hecho de que la demanda térmica del hospital es insuficiente para la instalación de una turbina. Del análisis de rentabilidad se dedujo la conveniencia de mantener la instalación en funcionamiento de 8 a 24 horas en días laborables.

La elección de gas natural frente a otras opciones vino determinada por factores medioambientales y de facilidad de suministro.

Se diseñó una planta con dos motores de 1.036 kW de potencia unitaria.





Los gases de escape de éstos se envían a una caldera de recuperación en la que se produce vapor saturado a 12 kg/cm² y que puede ser consumido en la lavandería o en un intercambiador agua-vapor. En este intercambiador el vapor cede calor al agua de refrigeración de los motores, la cual ha sido previamente calentada en un economizador situado en la salida de la caldera.

Este agua caliente se utiliza en una máquina de absorción que produce agua fría para climatizar el hospital.

El calor de los circuitos de refrigeración de los motores se destina, asimismo, a la producción de agua caliente sanitaria y de calefacción.

INSTALACIÓN

Los componentes más destacados de la instalación son:

- 2 motores de gas de 1.036 kW cada uno.
- 1 caldera de recuperación de 1.652 kg/h de vapor a 12 kg/cm².
- 1 máquina de absorción de 1.500.000 frig/h

- 1 intercambiador agua-vapor para la elevación de la temperatura del agua de refrigeración de los motores destinada a la máquina de absorción.
- 2 intercambiadores agua-agua para la recuperación del calor de los motores, para producir agua caliente sanitaria y de calefacción.
- 2 intercambiadores agua-agua para precalentamiento del ACS con calor de los turbocompresores de los motores.
- 1 torre de enfriamiento de 4.330.000 kcal/h para refrigeración de los motores y máquina de absorción.

RESULTADOS ENERGÉTICOS

ENERGÍA	UNID	PREV.	REAL	%
Energía Generada	MWh	8.354	7.042	84
Energía Térmica	te PCS	3.390	4.785	141
Energía Exportada	MWh	5.172	2.295	44
Consumo Comb.	Kte PCS	24.895	18.752	75

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión del proyecto ascendió a 238,5 MPTA, cantidad financiada íntegramente por IDAE mediante el sistema de Financiación por Terceros. IDAE permanece en el proyecto hasta la recuperación de la inversión, a través del abono por parte del hospital de un porcentaje de los ahorros conseguidos, según las condiciones pactadas en el contrato. El alcance de suministro contempla también las operaciones de conducción, mantenimiento y reparación de la instalación durante el período de permanencia del IDAE en la explotación de la instalación.





RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

- Horas anuales de funcionamiento: 3.680 h.
Producción del 100% de la energía eléctrica demandada en el horario programado.
Ahorro del 57% de la energía primaria demandada por el hospital.
Mejora de la calidad del suministro eléctrico por ausencia de microcortes.

B) MEDIOAMBIENTALES

La mejora del impacto ambiental, derivada del ahorro energético, alcanzó una reducción de emisiones a la atmósfera de 3.041 t de CO2/año, 79 t de SO2/año y 12 t de NOx/año.

C) ECONÓMICOS

Ahorros generados por la instalación de cogeneración:

Table with 5 columns: PARÁMETRO, UNID, PROYECTO, REAL, %. Rows include E. Eléctrica, E. Térmica, Combustible, Mantenimiento, and Ahorro neto.

Esta instalación es un ejemplo a efectos de impulsar la instalación de plantas de cogeneración en el sector hospitalario.

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: Hospital General Universitario de Valencia
Ubicación: Valencia
Actividad Principal: Hospital General del Insalud
Estado: En funcionamiento
Año de puesta en marcha: 1998

DATOS TÉCNICOS

Ingeniería: SINA E
Tipo de combustible: Gas natural
Equipos principales:
Motores:
- Marca y características: CATERPILLAR, 3516-TA, 1.036 kW
Caldera de recuperación:
- Marca y características: YGNIS, pirotubular, 1.652 kg/h vapor saturado a 12 kg/cm²
Máquina de absorción:
- Marca y características: TRANE, G3516TA, de 1.500.000 frig/h
Consumos y producciones:
- Antes de cogeneración:
 Combustible: 9.800 kte PCS/año
 Electricidad: 7.201 MWh/año
- Con cogeneración:
 Combustible motores: 24.895 kte PCS/año
 Electricidad Generada: 8.354 MWh/año
 Electricidad Exportada: 5.172 MWh/año

DATOS ECONÓMICOS

Equipo financiado: Planta de cogeneración llave en mano
Inversión Total: 238,5 MPTA
Participación de IDAE: 100%
Beneficio previsto: 63 MPTA/año
Período de presencia IDAE: 5 años
Resultado de compartir los ahorros netos con el hospital. En mayo del año 2003, la instalación de cogeneración pasará a ser propiedad del hospital que se beneficiará de los resultados derivados de la operación de la planta.

IDAE de Ahorro y Diversificación de la Energía

39

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
2.- TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A.
3.- WAECHTERS BACH ESPAÑOLA, S.A.
4.- Aceros Inoxidables OLARRA, S.A.
5.- Central Hidroeléctrica SAN JOSÉ.
6.- Planta de Biomasa en LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOYANA, S.A.
7.- Instalación de Cogeneración en el HOSPITAL MARQUÉS DE VALDECILLA.
8.- Instalación de Cogeneración en CAMPO EBRO INDUSTRIAL, S.A.
9.- Sociedades Eólicas.
10.- Biodiesel de Girasol en Autobuses: Autobuses urbanos de Valladolid y Madrid.
11.- ITV de La Coruña. Estaciones Móviles.
12.- Instalación de Cogeneración en ATOMIZADORA.
13.- Instalación de Cogeneración en PAPELERA DEL ORIA.
14.- TUVISA - Transporte público VITORIA-GASTEIZ.
15.- Producción de oxígeno, in situ, para piscifactorías ALÉVINOS Y DORADAS.
16.- Planta Cogeneración, en industria papelera SARRIÓ MONTANANESA.
17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
18.- Combustión sumergida y gas en cortidos.
19.- Ahorro Energético en Centros Penitenciarios Españoles.
20.- Proyecto en una industria de transformados del aluminio.
21.- Planta Cogeneración en industria láctea.
22.- Instrumentos Financieros del IDAE.
23.- Planta Cogeneración en industria textil AZNAR.
24.- Instalación de Cabina de pintura y decapado de Helicópteros AERONÁUTICA INDUSTRIAL, S.A.
25.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria por energía solar en Balneario Hervideros de Cofrentes.
26.- Proyecto de Cogeneración en una Industria Cerámica: Nueva Cerámica.
27.- Sustitución de un Generador de Vapor en AGRAZ, S.A.
28.- C.H. Lanzahita.
29.- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
30.- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuéllar (Segovia).
31.- C.H. Antella-Escalona.
32.- Sustitución de proceso de producción en MARCASA.
33.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria, por energía solar, en el Hotel Gran Tinerfe.
34.- Parque Eólico del Trucafort.
35.- Eficiencia Energética y reducción de costes presupuestarios en los edificios del complejo de la Moncloa.
36.- Proyecto de Cogeneración en una industria papelera Papelera Carbó.
37.- Nueva construcción de central hidroeléctrica, a pie de presa, en Selga de Ordás (León).
38.- Programa de Formación en Conducción Económica de Camiones.
39.- Instalación de Cogeneración en el

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO REALIZADA POR EL IDAE. SEPTIEMBRE, 1999

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.

Impresión: EOCé, S.L.

