



IDAE de Ahorro y Diversificación de la Energía

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN EL “BALNEARIO HERVIDEROS” DE COFRENTES

El **Balneario Hervidero de Cofrentes** se encuentra enclavado en el Valle de Ayora-Cofrentes, en el término municipal de Cofrentes (Valencia). Sus aguas fueron declaradas de utilidad pública clasificándose por los gases y minerales en disolución como: bicarbonatadas mixtas, sulfatadas, magnésicas, ferruginosas y carbónicas.

El complejo existente, inaugurado en 1989, se dedica a diferentes curas termales que complementan los tradicionales tratamientos del aparato digestivo derivados de las aguas mineromedicinales.

Tiene una capacidad de alojamiento de 450 personas, que se desglosan en un hotel para 250 plazas y un conjunto de bungalows (50 unidades) para 200 plazas.

La instalación solar llevada a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente al centro médico termal, reduciéndose los gastos de explotación y utilizando una energía renovable y limpia.

Se realizó un estudio de viabilidad con distintas alternativas, seleccionándose la más adecuada y firmándose con el propietario la propuesta técnico-económica para la realización del proyecto. La financiación fue realizada por IDAE a través de un contrato de F.P.T. con el usuario. A su vez se dio la posibilidad de que el proveedor (ALWEC) participase en la inversión en un pequeño porcentaje a través de una Cuenta en Participación.

La instalación, definitivamente realizada, consta de: un sistema de captación constituido por un total de 660 m² de colectores orientados al sur y con una inclinación sobre la horizontal de 50°, un sistema de acumulación formado por una balsa aislada de 200 m³ y un sistema de regulación y control del funcionamiento del sistema. Se encuentra actualmente en explotación desde abril de 1998 con un satisfactorio funcionamiento.

25

**Eficiencia y
Ahorro
Energético**

Edificios



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**



SITUACIÓN

Dentro de la provincia de Valencia se encuentra situado en el término municipal de Cofrentes, en el valle de Ayora-Cofrentes, en tierras fronterizas con Albacete y cercano a las de Alicante, Murcia y Cuenca.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación a llevar a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente al centro médico termal. Para tal efecto se ha diseñado de forma que proporcione un precalentamiento (dando un incremento sobre la temperatura del agua de red entre 8-10°C) en circuito abierto, para su posterior distribución al sistema existente convencional que proporcionará el ACS para consumo a 37°C.

La instalación actual se compone de una caldera de propano de 600.000 kcal/h y un sistema de 5 acumuladores de 6.000 litros cada uno.

La energía necesaria se ha calculado tomando como base un consumo medio de 200 m³/día a una temperatura de 37°C obteniéndose unas necesidades energéticas anuales de aproximadamente 1.600.000 termias. El bajo nivel térmico de utilización del agua representa un elemento de interés para la aplicación de la energía solar térmica por posibilitar mayores niveles de garantías energéticas.

Las principales características de la instalación solar realizada son las siguientes:

- **Sistema de captación**

El sistema de captación está constituido por un total de 1.000 colectores solares planos que representan una superficie total de captación de 660 m².

Los colectores se han distribuido en 40 baterías en paralelo separadas 3,60 m y que se han conectado entre sí en serie. Cada batería esta compuesta de 5 líneas y 5 columnas.

El conjunto se encuentra orientado al sur, con una inclinación sobre la horizontal de 50º para conseguir el máximo aprovechamiento de la radiación solar anual.

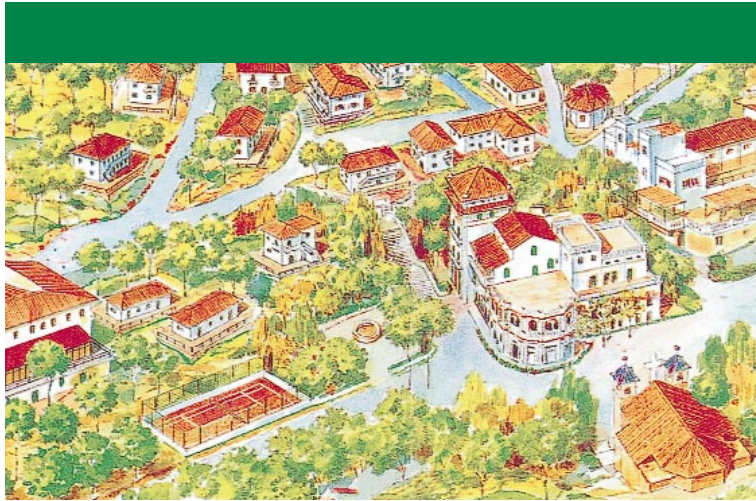
Se utilizan soportes de acero galvanizado como estructura soporte que se cimientan, mediante tirafondos, en una base de hormigón.

La realización de la plataforma necesaria para alojar el sistema de captación supuso una importante obra civil de movimiento de tierras, compactación, etc.

- **Sistema de acumulación**

Debido a que las necesidades de acumulación eran muy grandes ha sido necesario buscar una solución fuera de las convencionales, y así se ha construido a tal efecto una balsa de hormigón totalmente aislada, tanto interior como exteriormente, para evitar las pérdidas de energía y que alcanza una capacidad de 200 m³.





La toma de agua hacia los colectores se ha realizado en su parte inferior y el retorno del agua caliente de colectores en su parte media.

La balsa se alimenta de la red de agua fría por su parte inferior efectuándose la salida de alimentación de los acumuladores de consumo en la parte superior.

De forma anexa cuenta con un sistema de recuperación de calor obligando a que el agua caliente de retorno del consumo circule por una parrilla de tuberías metálicas situada en la base de la balsa logrando que se ceda su calor sensible al agua de acumulación.

Se han colocado sensores de temperatura a la entrada de agua de la red y a la salida hacia el acumulador.

La instalación no cuenta con intercambiador, realizándose a circuito abierto, disponiéndose de un sistema de vaciado de las baterías de colectores, para evitar heladas del fluido.

- **Sistema de regulación y control**

Un sistema de regulación y control regula el funcionamiento del sistema. Igualmente se encuentra instalado un sistema de adquisición de datos para el teleseguimiento de los parámetros que definen el funcionamiento de la instalación.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión ha sido realizada bajo una operación de FPT cuyos parámetros más significativos son los siguientes:

Inversión: 42.740.000 ptas.

Subvención PAEE: 23.201.000 ptas.

Coste mantenimiento (% s.prod): 10%.

Producción energética: 627.000 termias/año.

A su vez, el proveedor (ALWEC) participa en la inversión en un pequeño porcentaje a través de una Cuenta en Participación, quedando finalmente el reparto de dicha cuenta en un 98% para IDAE y un 2% para ALWEC.

Con estas premisas, el plazo de vigencia del contrato de financiación por terceros se sitúa en 5.430.427 termias, estimándose que la permanencia de IDAE se prolongará durante 4,5 años, momento en el cual la instalación pasará a propiedad del cliente (Noviembre-2002).

De acuerdo al dimensionado realizado, la producción energética de la instalación se estima que será de 627.000 termias/año, lo que supone un 40% (aporte solar) de las necesidades energéticas totales.



RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

- Realización de una de las mayores instalaciones solares para la producción de A.C.S. en España en los últimos años (660 m²).
- Optimización del diseño de la instalación.
- Garantía de correcta explotación.

B) MEDIOAMBIENTALES

Utilización de una energía renovable, con recursos inagotables y respetuosa con el medio ambiente.

Mejora del impacto ambiental por ahorro energético y reducción de emisiones de CO₂, alrededor de 350 toneladas de CO₂ evitadas al año.

C) ECONÓMICOS

La fórmula de F.P.T. con el usuario junto a la participación del proveedor en un pequeño porcentaje a través de una Cuenta en Participación, ha conseguido implicar a todas las partes consiguiéndose una óptima realización del proyecto.

La empresa que explota el balneario conseguirá una reducción de su factura energética y, cuando se recupere la inversión, la propiedad de la instalación.

D) REPLICABILIDAD

La experiencia positiva adquirida en la realización de este proyecto permite crear una expectativa real de realizar otras instalaciones similares en la amplia red de balnearios que existen en España.

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: Balneario Hervidero de Cofrentes.

Ubicación: Cofrentes, Valencia.

Actividad Principal: Curas termales.

Estado: En explotación.

Año de puesta en marcha: 1998.

DATOS DE APLICACIÓN DE LA ESTACIÓN TERMAL

Técnicas crenoterápicas-hidroterápicas:

- Piscina termal, spa, baños termales, baños con masaje subacuático.
- Fangos, ducha chorro a presión, ducha filiforme circular.
- Electroterapia, inhalaciones.
- Gimnasio, masajes, sala de reacción, solarium.
- Servicio médico especializado.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de combustible sustituido: Gasóleo C.

Equipos principal:

Colectores: ALWEC.

Acumulador: Balsa de hormigón de 20 x 6 x 2 m. aislada con paneles rígidos de poliuretano.

Bombas: Grundfos, UMC 80-60.

Control: Robot.

Consumos y producciones:

Consumo de agua caliente: 200.000 l/día.

Demanda energética: 1.605.600 termias/año.

Producción solar prevista: 627.100 termias/año.

Ahorro energético: 40%.

DATOS ECONÓMICOS

Inversión Total: 42.740.000 PTA.

Participación del IDAE: 98%.

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

25

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERS BACH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Horno continuo de hipertempera para barras y rollos.
- 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 "ALEVINOS Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIO MONTAÑANESA".
- 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. "Inyectados Bravo, S.A."
- 21.- Planta Cogeneración en industria láctea. "PASCUAL LUGO".
- 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".

"DOCUMENTOS" a publicar

- Proyecto de Cogeneración en una Industria Cerámica: "Nueva Cerámica".
- Sustitución de un Generador de Vapor en "AGRAZ, S.A."
- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
- C.H. Lanzahita.
- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuellar (Segovia).
- Instalación de A.C.S. en el Centro Asistencial San Juan de Dios (Palencia).
- Proyecto de Cogeneración en el Sector Hospitalario: "Hospital General Universitario de Valencia".
- Conducción Económica Camiones.
- C.H. Antella-Escalona.
- Proyecto de Cogeneración en una Industria Papelera "Papelera Carbo".

IDAE Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía

Miner

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

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.

Impresión: EOCé, S.L.

Paseo de la Castellana, 95 - Planta 21
28046 MADRID (España)
TEL.: (91) 456 49 00 - FAX: (91) 555 13 89
e-mail: comunicacion@idae.es
http://www.idae.es