

IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN EL "CENTRO ASISTENCIAL SAN JUAN DE DIOS" EN PALENCIA

El **Centro Asistencial San Juan de Dios** está situado en las inmediaciones de Palencia, dentro del término municipal de esta ciudad.

Su actividad puede describirse como centro asistencial psiquiátrico y residencia hospitalaria. Además se presta atención a drogodependientes para su desintoxicación e integración social a través de programas establecidos en su comunidad terapéutica.

El centro tiene una capacidad para 600 pacientes con una ocupación completa a lo largo del año debido al carácter del servicio prestado.

El objeto de la instalación llevada a cabo es la producción de agua caliente sanitaria por medio de un sistema de energía solar térmica a baja temperatura que sustituya parcialmente la utilización de energías convencionales, reduciéndose los gastos de explotación y utilizando una energía renovable y limpia. El agua caliente producida se emplea en diferentes servicios que presta el Centro Asistencial, como son: duchas, tratamientos, cocinas, ...

Después de realizarse un estudio de viabilidad, en el que se analizaron las distintas alternativas y se seleccionó la más adecuada, se firmó con la Orden Hospitalaria de San Juan de Dios 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 la citada Orden Hospitalaria. A su vez tanto el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) como el proveedor (MADE) participaron en la inversión a través de una "Cuenta en Participación".

42

Energías
Renovables

Edificios





MAPA DE SITUACIÓN



SITUACIÓN

En los alrededores de la ciudad de Palencia, dentro de su término municipal. Perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación a llevar a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria al Centro Asistencial San Juan de Dios por medio de un sistema de energía solar térmica, sustituyendo parcialmente la utilización de energías convencionales. Para tal efecto se ha diseñado de forma que produzca un calentamiento del agua fría de la red, proporcionando un incremento sobre esta temperatura que varía entre 27 y 35°C, hasta su uso a una temperatura de 45°C.

La instalación actual se compone de calderas convencionales alimentadas con gasóleo C y un sistema de acumulación con un volumen total de acumulación de 45.000 litros. El rendimiento global estimado de la instalación convencional de agua caliente es del 70 %.

El consumo medio diario anual de agua caliente sanitaria a 45°C es de 50 litros por persona y día. Teniendo en cuenta una ocupación media anual constante de 600 personas (450 en la zona de San Rafael y 150 en la de Sagrada Familia) y un consumo en cocinas y otros servicios de 15.000 litros diarios el consumo medio diario de agua caliente sanitaria es de 45.000 litros/día, constante a lo largo del año, siendo el consumo total de 16.425 m³. Las necesidades energéticas anuales para el calentamiento de este volumen de agua son aproximadamente 515.529 termias.

La radiación solar media diaria, incidente en una superficie horizontal, en la zona donde se encuentra la instalación es de 3,97 kWh/m².

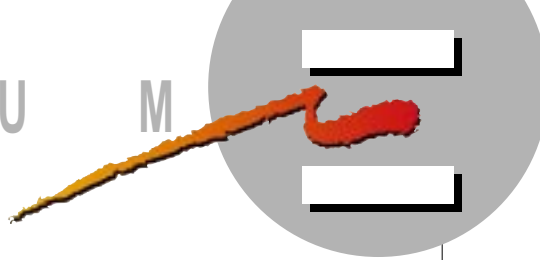
A partir de estos datos se ha calculado la instalación solar térmica realizada. Esta instalación está formada por un circuito primario por el que circula el fluido caloportador, que a través de un intercambiador de calor transmite su energía a un circuito secundario que es el correspondiente al de la acumulación de ACS para consumo. Sus principales características son:

- **Sistema de captación y circuito primario.**

El sistema de captación está constituido por un total 318 colectores solares planos que representan una superficie útil de captación de 677 m². Los colectores se han instalado sobre la cubierta de uno de los edificios del Centro Asistencial, añadiendo dos estructuras metálicas análogas a la ya existente para ubicar el conjunto completo de los mismos.

Los 318 colectores se han distribuido entre las tres estructuras (180, 117 y 21) en grupos de seis colectores cada uno, conectados en paralelo, y con una separación entre filas de 1,60 m. El conjunto se encuentra orientado al sur magnético, con una inclinación sobre la horizontal del suelo de 45° para conseguir el máximo aprovechamiento de la radiación solar durante los meses de invierno.





Las cuatro filas de colectores existentes se van sobre elevando progresivamente a fin de evitar la proyección de sombras y mejorar la integración arquitectónica de la instalación.

Se han utilizado soportes de acero galvanizado que se anclan a las estructuras instaladas sobre el edificio.

El circuito primario se completa con bomba de circulación, intercambiador de calor, tuberías, accesorios de conexión, aislamientos y vaso de expansión de 500 litros.

- **Sistema de acumulación y distribución**

El sistema de acumulación de ACS de la instalación solar está formado por 3 acumuladores, que ya existían en la sala de máquinas, de 6.000 litros cada uno y por 2 nuevos acumuladores de 4.800 litros cada uno. El volumen de acumulación total es de 27.600 litros.

Se han colocado sensores de temperatura a la entrada del agua fría de la red, a la salida del sistema de acumulación solar, a la salida del acumulador convencional, en el campo de colectores, en la parte inferior del sistema de acumulación solar y en las entradas y salidas del intercambiador.

Para completar el circuito secundario se cuenta con el sistema de distribución: bomba de circulación, intercambiador de calor, tuberías y accesorios.

- **Sistema de regulación y control**

Un sistema de regulación y control gobierna el funcionamiento del sistema. Igualmente se encuentra instalado un sistema para el teleseguimiento y el telecontrol 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: 35.488.800 ptas.

Subvención PAEE: 23.695.000 ptas.

Coste mantenimiento (% s.prod): 4 %

Producción energética: 368.555 termias/año

A su vez el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), y el proveedor de la instalación (MADE) participan en la inversión en un 40% y un 20% respectivamente.





RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

- Realización de una de las mayores instalaciones solares para la producción de A.C.S. en España en los últimos años (677 m²) y la mayor realizada en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- 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, más de 350 toneladas de CO₂ evitadas al año.

C) ECONÓMICOS

La fórmula de F.P.T. con el usuario junto a la participación de la agencia de energía regional y del proveedor en distintos porcentajes a través de una Cuenta en Participación, ha conseguido implicar a todas las partes consiguiéndose una óptima realización del proyecto.

El Centro Asistencial San Juan de Dios 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 diversos centros asistenciales y hospitalarios de España.

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN EL "CENTRO ASISTENCIAL SAN JUAN DE DIOS" EN PALENCIA

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: Centro Asistencial San Juan de Dios. Orden Hospitalaria de San Juan de Dios.

Ubicación: Palencia.

Actividad principal: Centro asistencial psiquiátrico y residencia hospitalaria.

Estado: En explotación.

Año de puesta en marcha: 1.999

DATOS DE APLICACIÓN DEL CENTRO

El centro asistencial dispone de una capacidad para 600 pacientes con una ocupación completa a lo largo del año con los siguientes servicios:

- Atención al enfermo mental: En dos áreas principales que son: Psiquiátrica y Psicosocial.
- Atención al drogodependiente: Desintoxicación y tratamientos terapéuticos que mantengan la ausencia de consumo y les proporcionen su integración en la sociedad.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de combustible sustituido: Gasóleo C.

Equipos principales:

Colectores: MADE. Modelo 4000-E

Acumuladores: 2 de 4.800 litros y 3 de 6.000 litros.

Bombas: Grundfos, Mod.: LP 80-125/133; LM 80-160/168.

Control: Robot.

Consumos y producciones:

Consumo medio de ACS: 45.000 l/día.

Consumo anual de ACS: 16.425 m³/año

Demanda energética: 515.529 termias/año.

Producción solar prevista: 368.555 termias/año

Ahorro energético: 71,5 %

DATOS ECONÓMICOS

Inversión total: 35.488.800 ptas.

Participación del IDAE: 40%.

IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

"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 hipertemple para barras y rollos.
- 5.- Central Hidroeléctrica "SAN JOSÉ".
- 6.- Planta de Biomasa en "LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOVANA, 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 "ALEVINES 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 Cofentes".
- 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 Hospital General Universitario de Valencia.
- 40.- "MANUFACTURAS UGO, S.A." Horno de Tratamiento Térmico en atmósfera controlada de propano.
- 41.- PASTISART, S.A. Cámara de almacenamiento de producto congelado y su instalación frigorífica.
- 42.- Proyecto de una Instalación de Agua Caliente Sanitaria, por Energía solar, en el "Centro Asistencial San Juan de Dios" en Palencia.

42