



IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN EN "DULCES Y CONSERVAS HELIOS" PROYECTO EN UNA INDUSTRIA DEL SECTOR ALIMENTARIO

DULCES Y CONSERVAS HELIOS, S.A., es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos alimentarios, principalmente mermeladas y derivados de frutas en almíbar. Esta empresa tiene su centro de producción en el término municipal de Arroyo de la Encomienda (Valladolid).

Su proceso de fabricación demanda energía térmica en forma de vapor y agua fría, así como energía eléctrica para el accionamiento de la maquinaria. El coste de esta energía tiene una repercusión importante en los gastos de explotación.

El interés de **DULCES Y CONSERVAS HELIOS, S.A.** tanto por la modernización de su sistema de producción de energía, como por la reducción de los costes energéticos, llevó a sus responsables a ponerse en contacto con IDAE con el fin de estudiar la posibilidad de montar una planta de cogeneración en sus instalaciones.

Tras realizar un estudio de viabilidad, IDAE presentó a **HELIOS** la mejor de las posibilidades técnico económicas propuestas con el objeto de llevar a cabo el proyecto conjuntamente dentro de la actuación estratégica PYMES-FEDER, mediante la modalidad "Llave en Mano" para el suministro, montaje y puesta en marcha de la planta.

La alternativa elegida fue la de instalar una planta de cogeneración con motores alternativos alimentados con gas natural, con la finalidad de cubrir las demandas eléctricas de la fábrica, parte de la demanda térmica en forma de vapor y el total de la demanda térmica para la producción de agua fría. Se trata, en definitiva, de una trigeneración.



49

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



EMPLAZAMIENTO

DULCES Y CONSERVAS HELIOS, se encuentra situada en el término municipal de Arroyo de la Encomienda (Valladolid).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SITUACIÓN DE REFERENCIA

Demanda eléctrica:

El suministro de energía eléctrica a la fábrica se realizaba a través de una acometida de IBERDROLA. El consumo anual es de 2.275 MWh.

Demanda térmica:

• Vapor

La demanda térmica de la fábrica es en forma de vapor a 9 bar y éste se generaba mediante una caldera de gas natural de 6 t/h. La demanda anual es la siguiente:

Consumo vapor:	12.558 toneladas
Consumo gas natural:	11.221 MWh

• Agua fría

Existe una demanda de agua fría para proceso de 800.000 frig/h.

SITUACIÓN EN COGENERACIÓN

En el estudio de viabilidad se analizaron diversas alternativas, seleccionando entre todas ellas, la de una planta de cogeneración basada en dos motores alternativos de gas natural cuyos gases de escape son aprovechados en una caldera de recuperación que genera vapor para proceso y cuyos sistemas de refrigeración de alta temperatura se aprovechan térmicamente en una máquina de absorción para producir agua fría a 5°C también para proceso.

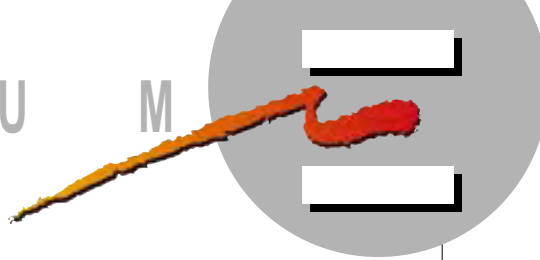
Con la cogeneración se asegura el suministro de energía eléctrica a la fábrica, pudiendo funcionar tanto en paralelo con la red como en isla.

El objetivo del diseño utilizado es satisfacer la demanda de energía eléctrica y térmica de la fábrica, consiguiendo además con la solución seleccionada el mejor rendimiento energético y económico.

Los principales equipos que integran la planta de cogeneración son los siguientes:

- Dos grupos motogeneradores de 3.884 kW de potencia eléctrica total, integrado cada uno por:
 - Un motor de combustión interna, marca JENBACHER JMS 616, que utiliza como combustible una mezcla de gas y aire que se inyecta en los cilindros mediante un turboalimentador.
 - Un alternador síncrono de corriente trifásica con una potencia de 2.500 kVA.
- Un sistema de generación de vapor que consta de:
 - Una caldera de recuperación de gases de escape, marca YGNIS, piro-tubular y diseñada para producir 2.677 kg/h de vapor a 9 kg/cm².
 - Un economizador con una potencia térmica de 223.841 kcal/h.





- Un sistema de generación de agua fría formado por:
 - Una máquina de absorción de bromuro de litio alimentada térmicamente por el circuito de refrigeración de alta temperatura de los motores, obteniendo un caudal máximo de agua fría a 5°C de 175 m³/h y una potencia frigorífica de 1.000 kW.
 - Sistema cerrado de recirculación de agua en el que se dispone de cuatro intercambiadores y una batería en paralelo para su aprovechamiento en proceso.
 - Sistema de acoplamiento con la red eléctrica formado por una subestación de 5.000 kVA.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Los gases de escape de cada motor son conducidos y, atravesando un silenciador, son introducidos en una caldera pirotubular de dos entradas.

Para determinar las necesidades de vapor y poder trabajar en paralelo con las calderas existentes se ha conducido la línea de vapor desde esta nueva caldera hasta el colector de vapor ya existente.

El calor desprendido por el circuito de alta temperatura de cada motor es utilizado para alimentar térmicamente a la máquina de absorción. Este sistema de refrigeración cubre la demanda frigorífica en cuatro focos de enfriamiento:

- Refrigeración de la sección de enfriamiento del sistema de pasterizado.
- Refrigeración de agua de la columna de platos de la sección de confitado.
- Refrigeración del agua del intercambiador de vacío de la sección de mermeladas.
- Enfriamiento de aire para su utilización en el túnel de acabado.

OPERACIÓN DE LA PLANTA

La planta de cogeneración funcionará durante 3.686 horas al año, al 100% de carga, con los dos alternadores conectados en paralelo a la red eléctrica. La planta abastece la demanda eléctrica de la fábrica exportando los excedentes a la Cía. IBERDROLA.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión asociada al proyecto de cogeneración alcanza un importe total de 375.000.000 ptas.

IDAE acomete este proyecto dentro de la actuación estratégica PYMES-FEDER mediante la modalidad "Llave en Mano".





RESULTADOS

A) GENERALES

- Realización del proyecto en mínimo plazo.
- Optimización del diseño de la instalación.
- Garantía de correcta explotación.
- Disminución de costes de gestión del proyecto para la propiedad.
- Menor inversión.

B) ENERGÉTICOS

La puesta en operación de la planta va a suponer un ahorro de energía, en términos de energía primaria de 1.468,639 tep/año.

C) MEDIOAMBIENTALES

La mejora del impacto ambiental, derivada del ahorro energético alcanza una reducción de emisiones a la atmósfera de 6.042 t de CO₂/año, 157 t de SO₂/año y 24,25 t de NO_x/año.

D) ECONÓMICOS

Los ahorros generados por la instalación de la planta permiten amortizar la inversión al tiempo que se reducen los costes energéticos.

E) REPLICABILIDAD

La utilización de este tipo de instalación con motores de gas y aprovechamiento tanto de los gases de escape como del calor procedente de los circuitos de refrigeración, se muestra como una tecnología muy eficiente de aprovechamiento energético y reducción de los costes de explotación.

49

"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 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 "ALEVINES Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIÓ MONTAÑANESA".

- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en curtidos.
- 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".
- 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.
- 43.- Sustitución de equipos térmicos en los procesos productivos de "Vitrinor", Vitrificados del Norte, S.A.L.
- 44.- Instalación de Cogeneración en la Industria de la Impregnación de Papel "CASCO DECO".
- 45.- Central hidroeléctrica pie de presa "Virgen de las Viñas", en Aranda de Duero (Burgos).
- 46.- Sustitución de Hornos de calentamiento en el proceso productivo de Forjas Unidas Vascas, S.A.
- 47.- Promoción del Vehículo Eléctrico.
- 48.- Central Hidroeléctrica, a pie de presa, en el río Huesna en Constantina (Sevilla).
- 49.- Proyecto en una industria del sector alimentario "Dulces y Conservas Helios, S.A."

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Empresa: DULCES Y CONSERVAS HELIOS, S.A.
Ubicación: Arroyo de la Encomienda (Valladolid).
Actividad Principal: Sector alimentario.
Estado: Explotación industrial.
Fecha de puesta en operación: Abril 2.000.

DATOS TÉCNICOS

Ingeniería: LONJAS TECNOLOGÍA, S.A.

Tipo de combustible: Gas natural.

Equipos principales:

Motores de combustión interna:

- Suministrador: JENBACHER
- Modelo: JMS 616
- Potencia unitaria: 1.942 kWe.

Caldera de recuperación:

- Suministrador: YGNIS
- Tipo: Piro tubular
- Capacidad: 2.67 t/h
- Presión: 9 kg/cm²

Máquina de frío por absorción:

- Suministrador: TRANE
- Potencia frigorífica: 1000 kW
- Sistema: Bromuro de litio.
- C.O.P.: 0,65.

Consumos y producciones:

- Antes de cogeneración:
Combustible: 11.221 MWh/año
Electricidad: 2.275 MWh/año
- Con cogeneración:
Combustible motores: 35.035 MWh/año
Electricidad Generada: 14.019.686 kWh/año
Consumo de red: 448.352 kWh/año
Venta a la red: 12.727.807 kWh/año
Rendimiento Eléctrico Equivalente: 70,23 %

DATOS ECONÓMICOS

Inversión Total: 375 Mptas.

Inversión IDAE: 375 Mptas.

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía