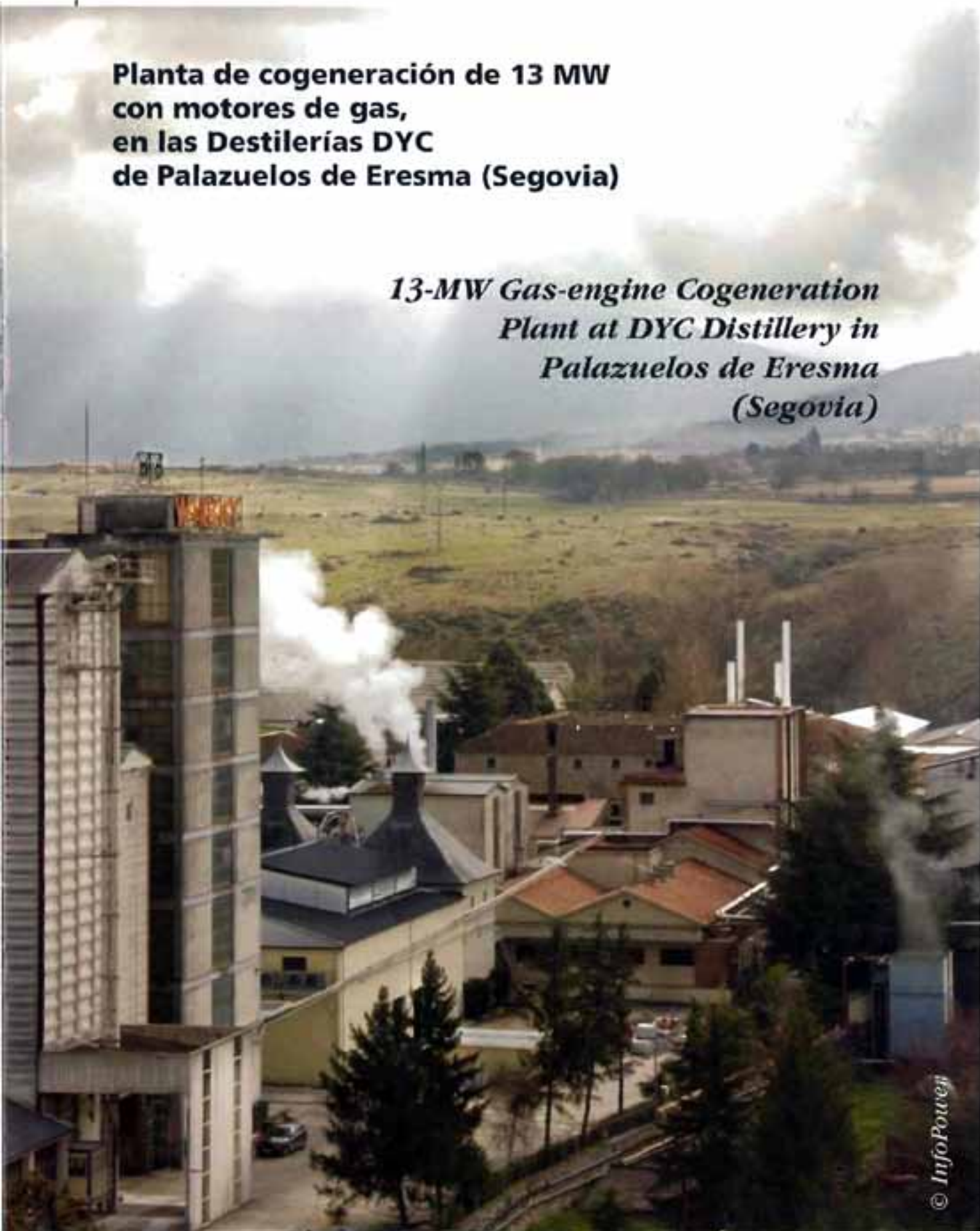


**Planta de cogeneración de 13 MW
con motores de gas,
en las Destilerías DYC
de Palazuelos de Eresma (Segovia)**

*13-MW Gas-engine Cogeneration
Plant at DYC Distillery in
Palazuelos de Eresma
(Segovia)*



Cogen Eresma develops first cogeneration plant in a whiskey distillery

Cogén Eresma promueve la primera planta de cogeneración en una destilería de whisky

La emblemática fábrica de las Destilerías DYC propiedad de la multinacional Beam Global Spirits & Wine, ubicada en la localidad de Palazuelos de Eresma (Segovia) cuenta desde el pasado mes de noviembre con una central de cogeneración de 13 MW de potencia instalada, constituida por dos motores de gas Rolls-Royce.

En 2002 se creaba la sociedad Cogen Eresma, S.L., cuyo accionariado está compuesto por el Grupo Cogen y Beam Global Spirits & Wine con unas cuotas de participación del 90% y el 10%, respectivamente para la construcción de una planta de cogeneración en la citada destilería.

Casi cinco años han sido necesarios para que vea la luz este proyecto, pionero en España, y probablemente en todo el mundo, en el sector de los licores. Durante todo este tiempo las condiciones económicas han sido cambiantes y lo que empezó siendo un proyecto doble de tratamiento de lodos (RD2818) y una planta de cogeneración (RD2366), se ha reconducido bajo el nuevo RD661. La instalación será inaugurada el próximo mes de abril.

Destilerías DYC es el primer centro de la multinacional Beam Global Spirits & Wine en todo el mundo, en utilizar la cogeneración a lo largo de todo el proceso de fabricación de sus licores, desde la producción del alcohol hasta el envasado. El calor producido se consume totalmente en la propia destilería, mientras que el excedente de electricidad producida se vende a la red eléctrica.

Esta iniciativa, en la que se han invertido 10 millones de euros, supondrá un ahorro energético del proceso de fabricación del entorno del 40% al 50% y una reducción significativa del impacto ambiental, al emitirse en torno a 18.000 t anuales menos de CO₂ a la atmósfera.

Axima Sistemas e Instalaciones S.A. perteneciente al Grupo Suez ha sido la encargada del diseño y de la construcción en la modalidad "llave en mano" de toda la planta de cogeneración. La gestión, operación y mantenimiento de la planta corre a cargo de Cogen Energía España SAU, compañía 100% del grupo Cogen, especializada en operación y mantenimiento de plantas de cogeneración y biomasa.

As of November, 2007, the emblematic Spanish DYC Distillery, located in Palazuelos de Eresma (Segovia), owned by the multinational Beam Global Spirits & Wine can boast of its 13-MW cogeneration plant, based on two Rolls-Royce gas engines.

The company Cogen Eresma was established in 2002. Its shareholders are the Cogen group (90%) and Beam Global Spirits & Wine (10%). The company was created to build a cogeneration plant at the DYC Distillery. It took five years for this pioneer project in the wine & spirits industry to be completed. Over that period the legislative framework changed several times and what began as two separate projects: a sludge treatment plant (under the terms of Decree 2818/1998) and a cogeneration plant (Decree 2366/1994), has been merged under Decree 661/2007.

The DYC Distillery is the first production facility in Beam Global Spirits & Wine worldwide to employ a cogeneration plant for all of its processes, from the production of alcohol to bottling and crating.

The heat produced is totally consumed in the distillery, while electricity is produced in excess of demand and the surplus is sold to the grid. While the project required an investment of euros 10 million, it reduces energy consumption between 40% -50% and significantly diminishes the environmental impact of the factory, by preventing 18,000 t per year of CO₂ from being released into the atmosphere.

Axima Sistemas e Instalaciones, of the Suez Group, designed, built and commissioned the plant turnkey. The facility is managed, operated and maintained by Cogen Energía España, a company fully owned by the Cogen group, specialised in operating and maintaining cogeneration and biomass plants.

JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE COGENERACIÓN

La planta de cogeneración está formada por dos plantas gemelas en su concepto general y en su implantación. La primera de ellas es una planta destinada al tratamiento – reducción de las vinazas y la segunda como planta de cogeneración convencional para suministro de energía a los procesos de la destilería.

La instalación de estas plantas de cogeneración hace posible que la destilería DYC tenga unos ahorros anuales en su factura energética del orden del 50% sobre el coste actual.

Esta situación permitirá a Beam Global Spirits & Wine mantener en producción este centro de Palazuelos de Eresma y hacer del mismo el más eficiente del grupo en relación al consumo energético.

WHY A COGENERATION PLANT?

The cogeneration plant actually comprises two twin plants. The first treats the distillery waste and the second functions as a conventional CHP plant to supply energy to the production processes. The combined plants enable DYC to save around 50% on its power costs, thus making the Palazuelos de Eresma plant the most efficient energy-consumer in the Beam Global Spirits & Wine's group.

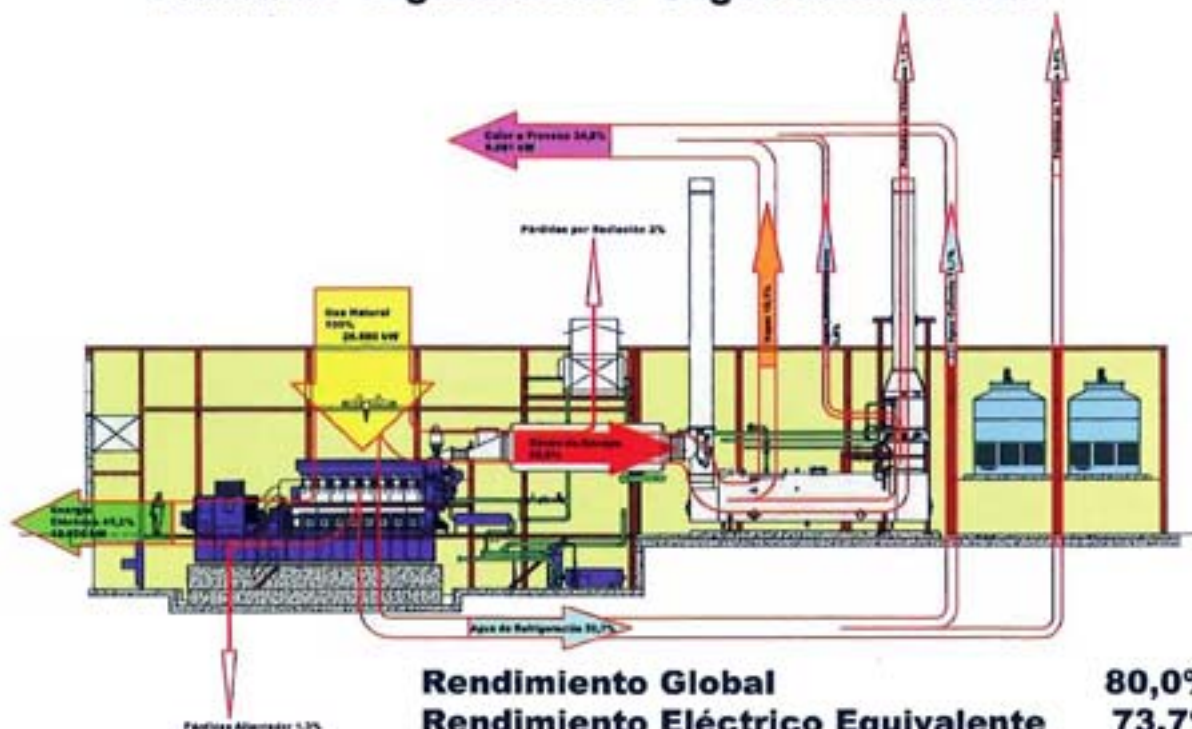
Datos principales de la instalación

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| Destilería DYC | Año Tipo |
| Producción alcohol grano (l/a) | 8.700.000 |
| Producción alcohol malta (l/a) | 796.700 |
| Demanda de Calor | Año Tipo |
| Maltería (GWh/a) | 6,4 |
| Subproductos (GWh/a) | 30,5 |
| Resto destilería (GWh/a) | 50,3 |
| TOTAL (GWh/a) | 87,2 |



| Planta Cogeneración (datos en GWh/a) | Tratamiento vinazas | Cogeneración | TOTAL |
|--------------------------------------|---------------------|--------------|-------------|
| Producción vapor | 21,3 | 21,3 | 42,6 |
| Producción agua caliente | 2,2 | 22,2 | 24,3 |
| Producción calderas auxiliares | 7 | 13,2 | 20,3 |
| TOTAL PRODUCCIÓN ENERGÍA | 30,5 | 56,7 | 87,2 |
| Rendimiento eléctrico equivalente | 57% | 73,7% | |

**Destilerías y Crianza del Whisky "DYC"
Planta de Cogeneración "Cogen Eresma S.L."**



| | |
|--|--------------|
| Rendimiento Global | 80,0% |
| Rendimiento Eléctrico Equivalente | 73,7% |
| Ahorro de Energía Primaria | 21,9% |
| Reducción de emisiones de CO2 | 21,9% |

DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN

La planta está diseñada para trabajar 365 días al año, durante las 24 horas del día ininterrumpidamente, con una disponibilidad esperada del 94%.

La central de cogeneración está basada en dos motores de gas natural, de la marca Rolls-Royce preparados para producir 6.510 kW cada uno. El calor de los gases de escape de los motores se conduce de forma independiente a dos calderas de recuperación capaces de producir un total de 8 t/h de vapor saturado seco (2x 4 t/h) a 9 kg/cm².

El vapor generado se aportará al proceso de fabricación. El sistema de regulación prioriza la utilización del vapor procedente de la cogeneración al propio vapor producido por el sistema convencional en fábrica. De esta manera la recuperación de energía calorífica útil en forma de vapor se maximiza quedando las calderas existentes en las destilerías como complemento hasta cubrir la demanda total de la fábrica. Los gases de escape son finalmente enfriados con la producción de agua sobrecalentada para el proceso de rectificación final y el secado de la malta, a través de unos recuperadores de calor compactos, capaces de producir un total de 12,8 m³/h de agua sobrecalentada a 140 °C.



Además de la recuperación de calor en gases de escape se efectúa un aprovechamiento del calor procedente de los circuitos de refrigeración de alta temperatura de los motores. Este calor es aprovechado para cubrir las demandas térmicas de la destilería, en diversos usos como el precalentamiento de vinazas, el precalentamiento del agua de cocciones en la destilería Malt y en la destilería Grain, el secado del aire en maltería y el calentamiento de las columnas de rectificación.

Todas las instalaciones de tuberías de conducción de fluidos (rack exterior) desde la planta de cogeneración a la central térmica de la fábrica, con todo su sistema de soportación, pintura, y aislamiento térmico han sido realizadas por la firma Construcciones y Montajes de Castilla (CYMCA). Estas tuberías conducen a la planta los siguientes fluidos: vapor, condensados, agua sobrecalentada, aire comprimido y agua caliente.

CYMCA ha realizado asimismo la conexión de tuberías desde nueva la planta a los circuitos de proceso en fábrica. Todas las tuberías instaladas en la planta han sido sometidas a las correspondientes pruebas de estanqueidad.

También ha corrido a cargo de esta firma el montaje mecánico de toda la planta de cogeneración: calderas, bombas, torres de refrigeración, intercambiadores, silenciadores, diverters, chimeneas (incluyendo la fabricación de las mismas en taller), estructuras soporte de todos los equipos y plataformas paso de motores (fabricación de las mismas).

La energía eléctrica producida en los alternadores a una tensión de 6,3 kV, se eleva por medio de un transformador de potencia a 45 kV para su interconexión con la red de la compañía, alimentándose previamente los consumos propios de la planta de cogeneración.



PLANT DESCRIPTION

The plant is designed to operate 365 days per year, 24 hours a day non-stop. It is based on two Rolls-Royce natural-gas engines prepared to produce 6510 kW each. The heat from the flue gas released by each engine is sent separately to two HRSG's capable of generating a total of 8 t/h of saturated steam (2x4 t/h) at 9 kg/cm². The control system prioritises the use of steam from the CHP plant over the steam produced by the factory's conventional system. Consequently, the heat recovered in the form of steam is optimised, and the boilers installed in the distillery are used to complete the total factory demand.

The flue gas is then cooled in the process of producing superheated water for the final rectification process and drying the malt. The water is heated in compact heat exchangers, capable of producing a total of 12.8 m³/h of superheated water at 140° C.

Aside from the heat from the flue gas, heat is recovered from the engines' high-temperature cooling circuits. This heat is used to meet the thermal demand in different applications in the distillery such as preheating the waste produced, preheating the cooking water in the malt and grain distillery sections, and heating the rectification columns.

Electricity is produced in the alternators at 6.3 kV. It is raised by a 45 kV power transformer for the interconnection to the grid, once the demand in the cogeneration and production plants has been met.

MAIN EQUIPMENT AND SYSTEMS

GAS ENGINE GENERATOR SETS

The plant is equipped with two Rolls-Royce 6510 kW, 16-cylinder, 750-rpm natural-gas engine generating sets, Model B 35:40 VI6AG.

FLUE GAS SYSTEM

A three-way valve is installed in the exhaust gas outlet of each engine, after the muffler. These valves have a dual safety function. They divert the gas into the atmosphere and regulate the steam production in the heat-recovery boiler.

PRINCIPALES EQUIPOS Y SISTEMAS

GRUPOS MOTOGENERADORES A GAS

La planta está equipada con dos grupos motogeneradores de gas natural marca Rolls-Royce, modelo B35:40 V16AG de 16 cilindros. Se trata de los primeros 16 cilindros de la serie BV-gas instalados en España. Su velocidad nominal es de 750 rpm y proporcionan las siguientes características de operación al 100% de carga:

| | |
|---|----------------|
| Potencia eléctrica | 6.510 kW |
| Electrical output | |
| Consumo específico | 14.340 ± 5% kW |
| Fuel gas consumption | |
| Índice de metano | >70 |
| Methane Number | |
| Caudal de gases de escape | 36.100 kg/h |
| Exhaust mass | |
| Temperatura gases de escape | 405°C |
| Exhaust gas temperature | |
| Energía refrig. circuito alta | 1.840 kW |
| Energy from the high-temperature cooling circuit | |
| Temp. entrada circuito alta | 78°C |
| High-temperature cooling system inlet temperature | |
| Energía refrig. circuito baja | 1.425 kW |
| Energy from the low-temperature cooling circuit | |
| Temp. entrada circuito baja | 45°C |
| Low-Temperature Cooling System Inlet Temperature | |
| Número de cilindros | 16 en V |
| Cylinder Number | |

SISTEMA DE GASES DE ESCAPE DISTRIBUIDOR DE GASES

En la salida de gases de cada motor, y tras pasar por el correspondiente silenciador, se ha instalado una válvula de tres vías, que tiene una doble función de seguridad desviando los gases de escape a la atmósfera y de regulación de la producción de vapor en la caldera de recuperación.

CALDERAS DE RECUPERACIÓN

Los gases de escape de cada motor se hacen pasar por las calderas de recuperación, produciendo cada una 4 t/h de vapor saturado, a 9 kg/cm², con un caudal máximo 36.000 kg/h que entran en las calderas a una temperatura de 405 °C.

Se trata de generadores pirotubulares, en disposición horizontal. Las calderas cuen-



tan con un economizador para recuperación de la energía de los gases que precalienta el agua de aporte. Las calderas son de funcionamiento automático con regulación de nivel.

Estas calderas han sido suministradas por Aningas.

ALIMENTACIÓN DE AGUA A CALDERAS

Las calderas están alimentadas por tres bombas de alimentación centrifugas, una de ellas en stand-by, montadas sobre bancada metálica autoportante, desde el nuevo depósito de almacenamiento de agua desgasificada.

ECONOMIZADOR

Cada caldera dispone de un economizador de tubos de acero al carbono y aletas del mismo material de alto rendimiento. Este equipo tiene una potencia térmica de 352 kW y una superficie total de calefacción de 279 m², y permite precalentar el agua de alimentación desde 105 °C a 175 °C.

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE AGUA SOBRECALENTADA

Los equipos de recuperación de calor para la producción de agua sobrecalentada a 140 °C están contruidos con tubos de acero al carbono y aletas del mismo material de alto rendimiento y están dotados de un canal de by-pass con compuerta de regulación capaz de modular el caudal de gases de escape en función de la demanda. Estos equipos tienen una potencia térmica de 445 kW y son capaces de producir hasta 12,8 m³/h de agua sobrecalentada.

HRSG

The flue gas from each engine is sent to the heat recovery boilers. Each boiler produces 4 t/h of saturated steam, at 9 kg/cm² with a maximum flow into the boiler of 36,000 kg/h entering at a temperature of 405°C. The boilers were supplied by Aningas and mounted by Construcciones y Montajes de Castilla (CYNCA).

The boilers are fed by three centrifugal pumps, of which one is on standby, mounted on a self-supporting metal bedplate, from a new degasified-water storage tank. Each boiler is fitted with an economiser built of high-yield carbon steel tubes and fins. Each boiler has a thermal power of 352 kW and a total heating surface of 279 m².

SUPERHEATED WATER PRODUCTION

The heat exchangers that produce the superheated water at 140°C are also built of high-yield carbon steel tubes and fins. They are fitted with a by-pass channel with a gate to regulate the flue-gas flow in function of the demand.



Armadillo neumático Prisma: protegidos contra la corrosión por doble recubrimiento: catódico + poliuretano 11

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

El agua caliente procedente del circuito de refrigeración de baja temperatura de los motores (aceite y segunda etapa del after-cooler) se emplea para la refrigeración del circuito de alta temperatura. La energía de los circuitos de refrigeración de alta temperatura (camisas y primera etapa del after-cooler) se emplea en los procesos térmicos de las destilerías y el calor sobrante es disipado finalmente a través de torres de refrigeración.

La interconexión de los sistemas de refrigeración de los motores y de los sistemas de aprovechamiento térmico y refrigeración, se realiza mediante el sistema de conexión de "colector de equilibrio", el cual independiza el régimen de presión y caudal de los diferentes circuitos y permite la mayor flexibilidad de uso de la instalación, evitando la rigidez de una bomba por motor o por torre. Este hecho mejora la fiabilidad y por lo tanto la disponibilidad global de la planta.

TORRES DE REFRIGERACIÓN

La disipación del calor sobrante se realiza a través de cuatro intercambiadores de placas conectados a cuatro torres de refrigeración, de la firma EWK, a través de un sistema de bombeo común formado por cuatro bombas centrífugas. El dimensionado de estos equipos garantiza la total refrigeración de los circuitos de alta temperatura, independientemente de que se pueda o no recuperar calor en forma de agua caliente.

Se trata de un sistema de circuito cerrado de concepción moderna que consta de cuatro torres de refrigeración modelo EWK 680/09 que refrigeran 266,8 m³/h entre 61 °C y 31 °C para disipar un total de 9.307 kW.

El conjunto se completa con cuatro intercambiadores de placas que vehiculan un total de 313,3 m³/h de agua glicolada,



del circuito primario, con un salto térmico de 30 °C entrando a 72 °C y saliendo a 46 °C.

El sistema está optimizado tanto desde el punto de vista energético como del de fiabilidad y facilidad de mantenimiento al combinar los equipos con mejor rendimiento termodinámico (torre abierta e intercambiador de placas) con los materiales más resistentes y duraderos (poliéster reforzado con fibra de vidrio, relleno y separador Sanipacking, placas en Inox, etc.).

INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

La distribución de gas natural a la planta de cogeneración se lleva a cabo desde la correspondiente ERM. La presión de suministro a las rampas de gas de los motogeneradores debe ser de 3,5 kg/cm². En estas rampas se realiza la regulación hasta la presión final de consumo de los equipos. El consumo de gas es de 1.435 Nm³/h por motor.

La distribución de gas desde la ERM hasta la rampa de gas de cada motor discurre de forma aérea a lo largo de todo el trayecto.

These units have a thermal power of 445 kW and are capable of producing up to 12.8 m³/h of superheated water.

COOLING SYSTEM

The hot water from the lower-temperature cooling circuits of the engines (cooling oil and second stage of the after-cooler) is used to cool the high-temperature circuit. The energy from the high-temperature circuits (cylinder jackets and first-stage of the after-cooler) is used in the thermal processes in the distillery. The excess heat is dissipated in the cooling towers.

COOLING TOWERS

The excess heat is dissipated by means of four plate heat exchangers connected to four cooling towers, from the company EWK. For this purpose a common pump system, formed by four centrifugal pumps, is used. The units are dimensioned to guarantee total cooling of the high-temperature circuits, regardless of the option of recovering the heat in the form of hot water.

On the engine side each of the heat exchangers has a flow of 78.3 m³/h of water and a thermal jump of 26°C (from 72°C to 46°C). On the tower side the water flow is 66.7 m³/h and the thermal jump, 30°C (from 61°C to 31°C). The exchangers are capable of dissipating a total of 9300 kW.

NATURAL-GAS INSTALLATION

Natural gas is distributed to the cogeneration plant from a metering and pressure regulation station. The gas must be supplied to the gas ramps on the engine generator sets at a pressure of 3.5 kg/cm². The pressure is regulated on the ramps to the pressure required by



FICHA TÉCNICA Y DE SUMINISTRADORES

DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Promotor | Cogen Fresma, S.L. |
| Situación | Destilerías DYC – Segovia |
| Potencia instalada | 2 x 6,5 MW |
| Ingeniería "llave en mano" | AXIMA Sistemas e Instalaciones S.A. |

PLANTA DE COGENERACIÓN

Grupos motogeneradores

| | |
|---|--------------------|
| Motores | Rolls-Royce |
| Alternadores | AVK |
| Silenciadores de los motores | Stopsop |
| Aceite Lubricación motores | Chevron |
| Válvulas circuito gases de escape | Stejasa Calderería |
| Juntas de expansión | Codinor |

Generadores de vapor

| | |
|--|---------------|
| Calderas de recuperación de calor | Anngas |
| Bombas de alimentación agua a calderas | Sterling Sibi |
| Desgasificador | Gestra |

Circuitos de agua sobrecalentada

| | |
|---|---------------|
| Equipo producción agua sobrecalentada | Aitesa |
| Bombas agua sobrecalentada | Sterling Sibi |

Circuitos de refrigeración motores

| | |
|---|---------------|
| Intercambiadores de calor de placas | Ciasesa |
| Intercambiador de calor tubular | Sacome |
| Baterías de calentamiento de agua | Gea |
| Bombas de refrigeración | Sterling Sibi |
| Torres de refrigeración | FWK |
| Tanques de expansión | Sedical |

Equipamiento eléctrico

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Transformadores | Alkargo |
| Transformadores auxiliares | Merlin Guerin |
| Celdas AT y MT | Areva |

Equipos auxiliares

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| Puente grúa | Ausió |
| Ventilación | France Air |
| Depósitos de aceite | Sipag |
| Compresores de aire comprimido | Atlas Copco |
| Depósitos de aire comprimido | Termojet |
| Valvulería de regulación | Samson |

Obras y Montajes

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Instalación eléctrica | Aplicacions Eléctriques |
| Instalación de control | Genelek Sistemas |
| Obra Civil | Projecta Espacios & Construcción |
| Montaje mecánico | Cymca |
| Montaje aislamiento térmico | Idatec |
| E.R.M. y red de gas | Abantia Fluid & Gas |





SISTEMAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Aceite de lubricación

La instalación de aceite de lubricación de los motores consta principalmente de los siguientes equipos:

- Un tanque general de aceite limpio de 12.000 litros de capacidad
- Un tanque general de aceite sucio de 7.500 litros de capacidad
- Sistema de bombeo para trasiego de aceite limpio
- Sistema de bombeo para trasiego de aceite sucio

La instalación en esta planta de los dos motores de Rolls Royce BV-AG ha propiciado la introducción del aceite de Chevron (antes Texaco), Geotex PX 40, en esta planta de cogeneración. La decisión ha estado basada fundamentalmente en el hecho de que el Geotex PX 40 está homologado y recomendado por el constructor Rolls Royce para los motores KV-G4 y BV-G por su excelentes prestaciones, siendo el punto más importante las características excepcionales de rendimiento y duración en servicio.

El binomio Rolls Royce KV-G4/BV-G - Chevron Geotex PX 40 facilita una considerable reducción en los costes relacionados tanto con el lubricante en sí mismo como

con el mantenimiento: los resultados de desgaste en las piezas clave del motor demuestran que este lubricante garantiza menores paradas de mantenimiento. El último punto a destacar sobre esta combinación Rolls Royce / Chevron es la obtención de una mejora de la fiabilidad así como una respuesta más eficiente y eficaz del motor.

Aire comprimido

El aire comprimido se utiliza para el arranque del motor y el control de toda la planta.

A tal efecto se han instalado dos compresores de aire con una producción de 62 m³/h cada uno a 30 barg, capaces de llenar dos botellas de aire comprimido de 1.000 l en un máximo de 60 minutos. Estas botellas de aire comprimido están dimensionadas para permitir tres arranques consecutivos.

Para la producción de aire de instrumentación y control se ha instalado un compresor de aire comprimido de baja presión.

Ventilación e insonorización

Al objeto de disipar el calor de los motores generadores y de introducir aire de combustión para los mismos, se han instalado en las salas de motores cuatro ventiladores axiales, dos por motor. La ventilación de la sala de motores será forzada permeando las salas en sobrepresión.

Tanto la admisión de aire a la nave de motores como su extracción se realiza por la zona más adecuada en base a la óptima refrigeración de los grupos motogeneradores.

Con el fin de garantizar el nivel sonoro residual aceptable en las inmediaciones de las salas de motores se han instalado silenciadores en las entradas y salidas de aire de ventilación y de combustión.

the consumer equipment. Each engine consumes 1435 Nm³/h of gas.

AUXILIARY SYSTEMS AND EQUIPMENT

LUBE OIL

The engine lubricating oil plant consists mainly of the following elements:

- *General clean oil tank of 12,000-litre capacity*
- *General dirty oil tank of 7500-litre capacity*
- *Pump system for racking clean oil*
- *Pump system for racking dirty oil*

COMPRESSED AIR

Compressed air is used to start the engines and control the entire plant. For these functions, two air compressors of a production capacity each of 62 m³/h at 30 barg, capable of filling two 1000-litre compressed-air cylinders in a maximum of 60 minutes, are installed. These cylinders allow for three consecutive start-ups.

VENTILATION AND SOUND-PROOFING

In order to dissipate the heat from the generating sets and introduce air in the combustion engine combustion chambers, four axial fans, two for each engine, have been installed in the engine rooms. The engine rooms are arranged with a forced ventilation system and are kept in overpressure.

In order to guarantee an acceptable residual noise level around the engine rooms, mufflers have been installed in the ventilating and combustion air intakes and outlets.



Cuadros de control, protección y sincronismo, Sistemas de monitorización SCADA



Controlamos la energía

Más de 300 instalaciones de generación
Más de 800 MWe de potencia bajo control



Control calderas biomasa
Control secaderos alperujo, alfalfa
Cuadro protecciones interconexión red
Control automático coseno phi
Control recuperación térmica
Trigeneración

Monitorización y telegestión remota
de instalaciones

Pol. Ind. A.D.U. 21, Plaza Urola, s/n
20750 Zumaya (Gipuzkoa)
Tel.: 943 14 33 11 - 943 86 22 49
Fax: 943 14 33 12
E-mail: genelek@genelek.com

Cuadros control, sincronismo:

- Grupos Diesel, Gas, Biogas
- Turbinas de Vapor
- Turbinas Hidráulicas



Automatización
Industrial

Mantenimiento
Preventivo

Optimización
Energética

Torres de refrigeración en poliéster



- Libres de corrosión
- Elevado rendimiento
- Componentes SANIPACKING de serie
- Bajo consumo eléctrico
- Amplia gama (ventilador axial o centrífugo)
- Fácil acceso y mantenimiento
- Bajo nivel sonoro
- Carcasa totalmente estanca compacta o modular

EWK Equipos de Refrigeración, S.A.

Paseo de la Castellana 163 28046 MADRID Spain
Tel. + 34 91 567 57 00
Fax + 34 91 567 57 86
e-mail: ewk@ewk.eu
http:// www.ewk.eu

EWK Former **SULZER**

EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO

La energía eléctrica producida en los alternadores a 6,3 kV se eleva por medio de un transformador Alkargo hasta 45 kV. Los servicios auxiliares de la planta se alimentan a través de un transformador, de la firma Merlin Guerin, de 630 kW. En la sala de celdas de media tensión, situada junto a las salas de motores, se han instalado todas las celdas de maniobra y protección necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación, así como para la conexión eléctrica entre generación y fábrica.

SISTEMA DE MEDIDA

Con el fin de comprobar el rendimiento eléctrico equivalente de las instalaciones, según normativa vigente, se han instalado los equipos de medición necesarios para dicha comprobación. Las magnitudes que intervienen en el cálculo del rendimiento y los correspondientes elementos de medida instalados son:

- Consumo de energía primaria de los equipos motogeneradores referido al PCI. Para medir este consumo se ha instalado un contador de consumo de gas natural en cada motor.
- Unidades térmicas de calor útil recuperado. Para su cuantificación se han instalado contadores de energía en todos los consumidores de fábrica.
- Energía eléctrica generada para cuya medida se han instalado dos contadores. Asimismo para la integración y tratamiento de las magnitudes se ha instalado, además de los elementos de campo citados, un sistema de adquisición de datos para reflejar los resultados y cálculos citados anteriormente.

SISTEMA DE CONTROL

Genelek Sistemas ha desarrollado el sistema de control y monitorización de la nueva central de cogeneración de DYC, el control

se realiza mediante la combinación de dos sistemas independientes, abarcando cada uno partes distintas de la gestión de planta.

El PLC del cuadro de control, protección y sincronismos de grupos se encarga de realizar toda la secuencia de arranque/parada de los mismos y el control de sus auxiliares (ventilación de sala, torres de refrigeración, bombeos de los circuitos de HT, LT y control de las calderas de recuperación). Para todas esas regulaciones hay accesibles desde el SCADA de control diferentes lazos PID que permiten un ajuste preciso de todos los parámetros de la instalación.

Un punto crítico es cubrir todo el abanico de protecciones eléctricas del alternador y el sincronismo automático con red mediante los relés de protección existentes en el cuadro. En caso de una falta se actúa sobre el interruptor de cada grupo o si fuera necesario sobre el interruptor de acometida de la red a fábrica, dejando a los grupos, trabajando en modo de isla.

Actuando de forma automática sobre el regulador de tensión de cada alternador se consigue ajustar el coseno de phi de la planta de generación para obtener las máximas bonificaciones en los distintos periodos horarios, de acuerdo al RD 436/2004.

Además del control de los grupos, se realiza el control íntegro del desgasificador y de las dos calderas de recuperación. Lectura de instrumentación, seguridades, lógica de funcionamiento (presión, nivel...). El objetivo es conseguir una producción de vapor ajustado a la demanda la fábrica.

Todo ello está complementado con una amplia gestión de contadores energéticos. Por un lado los eléctricos (comprados/venidos a la compañía, consumidos en fábrica y los producidos por los motores), contadores de gas consumido por los motores, vapor generado en calderas y energía recuperada en los circuitos de agua sobrecalentada y agua caliente, discriminados según circuitos (destilería Malt, destilería Grain, vinaza...), que permiten a la empresa explotadora de la central la facturación de la energía suministrada a la fábrica. La comunicación entre todos los autómatas de la red se hace vía Ethernet, incluyendo aquí también los cuadros de control ECC. Esto permite visualizar y tener un histórico en el ordenador de todos los parámetros de la instalación, así como un completo registro de alarmas.

Mediante un software de acceso remoto se facilitan las tareas de supervisión y mantenimiento de la planta.

ELECTRICAL EQUIPMENT

The electricity produced in the 6.3-kV alternators is raised by means of an Alkargo transformer to 45 kV. The auxiliary services are supplied by means of a 630-kW transformer from Merlin Guerin.

All the operation and protection cells required for correct plant operation, as well as the electrical connection between the generating plant and the factory, are installed in the room housing the medium-voltage cells, situated alongside the engine rooms.

The CHP plant is equipped with an automatic synchronisation system that ensures correct manipulation and coupling. The necessary electrical interlocks between the grid switch and the generators to impede any of these elements from being switched off without the correct coupling operations are arranged.

METERING SYSTEM

The metering equipment necessary to monitor the equivalent electrical output of the facilities, according to the standards in force, is installed. A data-acquisition system is installed to integrate and process the different magnitudes involved.

CONTROL SYSTEM

The cogeneration plant is controlled by means of a combination of two independent systems. One controls the generating sets and the other functions as overall plant manager. The control system was designed and supplied by Genelek.

