



Los Hoteles Gloria Palace

La sustitución del propano por biomasa residual supone un ahorro del 20% de la factura energética

Miguel Ángel Rodríguez Castellote. Gas Natural Servicios
Mario Bonaut Prieto. Gas Natural Fenosa Engineering

La cadena hotelera Gloria Palace posee tres hoteles en la isla de Gran Canaria: San Agustín, Amadores y Royal. Los tres utilizan el propano como fuente de energía para la satisfacción de sus necesidades de calor. Los hoteles San Agustín y Amadores disponen además de sendas instalaciones de talasoterapia, lo que conlleva el mantenimiento de varias piscinas en una temperatura en el entorno de los 25°C durante todo el año. El proyecto consiste en la implantación de un servicio energético integral basado en la instalación de dos grupos térmicos de biomasa en los hoteles San Agustín (2x450 kW) y Amadores (600 kW) que operan con biomasa procedente del astillado de pallets. Los ahorros obtenidos permiten acometer otras reformas en los hoteles, como la instalación de dos nuevas enfriadoras con recuperación de calor en los hoteles San Agustín y Amadores, un nuevo sistema de control integral y la reforma de la sala de distribución de calor y frío en el Hotel San Agustín y un sistema de monitorización de consumos en los tres hoteles. Todo ello conlleva la firma de un contrato ESC de venta de calor y frío útil con una duración de 5 años y unos ahorros para el cliente de 150.000 euros, aproximadamente un 20% de la factura energética inicial. Este trabajo ha recibido el premio a la mejor comunicación del III Congreso de Servicios Energéticos, celebrado el pasado mes de octubre en Bilbao.

Se trata de tres hoteles de uso turístico vacacional, abiertos durante todo el año. Los hoteles San Agustín y Amadores poseen la peculiaridad de disponer de instalaciones de talasoterapia, lo que conlleva un aumento de consumo por el mantenimiento de piscinas interiores en un rango de temperaturas en torno a los 25°C durante todo el año. El Hotel Royal es el más pequeño de los tres, siendo sus necesidades energéticas inferiores a los dos anteriores.

Para entender correctamente el proyecto, daremos unos datos básicos para ofrecer una primera idea de la dimensión de los hoteles objeto de las actuaciones. El hotel San Agustín cuenta con 448 habitaciones, con un consumo eléctrico de 3.600 MWhe/a y un consumo de propano de 2.500 MWht/a. Por su parte, el Hotel Amadores dispone de 392 habitaciones, con un consumo eléctrico de 5.100 MWhe/a y un consumo de propano de 2.300MWht/a; por último, el Hotel Royal, de 197 habitaciones, tiene un consumo eléctrico de 2.000 MWhe/a y un consumo de propano de 650 MWht/a.

Por tanto, la factura energética actual de los tres hoteles en climatización (frío y calor) asciende a 403.815 €/año en el caso del Hotel San Agustín; 363.252 €/año en el Hotel Amadores y 133.442 en el Hotel Royal.

Objetivo

La dirección de la cadena hotelera plantea los siguientes objetivos vinculados a la firma de un contrato bajo la modalidad de Empresa de Servicios Energéticos:

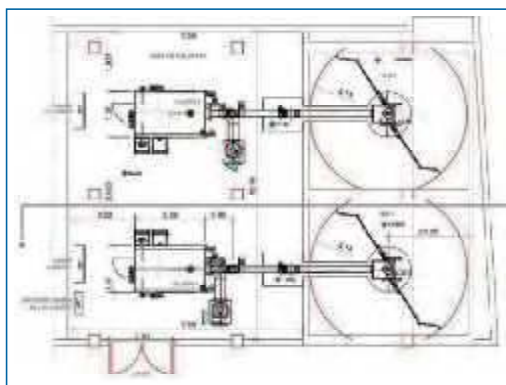


Figura1. Plano de planta (izquierda) y caldera de biomasa (derecha).

Parte del ahorro procedente de la instalación de biomasa se ha aprovechado para renovar gran parte de las instalaciones de generación de calor y frío.

- ▶ Reducción de la dependencia energética del propano. Desvinculación de la escalada de precios del propano de su factura energética.
- ▶ Optimización general de las instalaciones de generación de calor y frío. Renovación de equipos cuando sea necesario.
- ▶ Reducción sustancial de la huella de carbono corporativa, mediante la implementación de nuevos sistemas basados en el uso de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética en sus instalaciones actuales.

Medidas propuestas

Para alcanzar los objetivos previstos se plantean las siguientes medidas de ahorro energético:

HOTEL SAN AGUSTÍN

- ▶ Instalación de dos calderas de biomasa (2x450 kW), incluyendo dos silos de 57 m³ (de capacidad útil), instalación eléctrica, de control e hidráulica de acuerdo a normativa.



El nuevo sistema de generación se integra dentro de las instalaciones del hotel por medio de un nuevo colector de distribución de calor. Las nuevas calderas actúan de forma prioritaria con respecto a las calderas de propano existentes posibilitando una disminución del coste de explotación y una reducción de las emisiones.

- ▶ Reforma integral de la sala de distribución calor/frío: contempla la sustitución de tuberías, sistemas de bombeo, valvulería y elementos de control.
- ▶ Instalación de una nueva enfriadora de 612 kWhf con recuperación de calor (incluyendo instalación hidráulica de sistema de recuperación). El hotel inicialmente contaba con dos enfriadoras (1,2 MWhf) en cubierta. Se sustituye una de ellas por una enfriadora agua-agua de alta eficiencia con recuperación total del calor de condensación. El calor recuperado se emplea para el calentamiento de piscinas y precalentamiento de ACS. El hotel contaba con un circuito de recuperación inutilizado que se actualizó para la nueva enfriadora.
- ▶ Implantación de un sistema de control centralizado: se incorpora un sistema de gestión para el control de las instalaciones de forma centralizada. El nuevo sistema consiste en

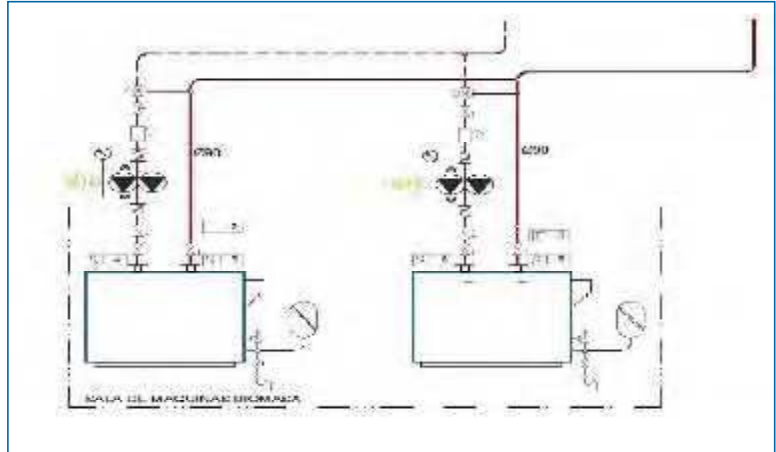


Figura 2: Detalle esquema de principio de las calderas de biomasa.

una solución tecnológica basada en un conjunto de procesadores de control distribuidos, los cuales están ubicados físicamente por todo el edificio cerca de los equipos o sistemas que controlan y estando todos ellos distribuidos en un único bus, en el que el protocolo de comunicaciones está especialmente estudiado para la supervisión y manejo de procesos en tiempo real. El sistema garantiza una gran fiabilidad en la transmisión y gestión de datos, intercambiando la información que en cada momento necesiten.

El Sistema de Control Centralizado controla y monitoriza los equipos e instalaciones de aire acondicionado, ventilación y producción de agua fría. (Figura 3).

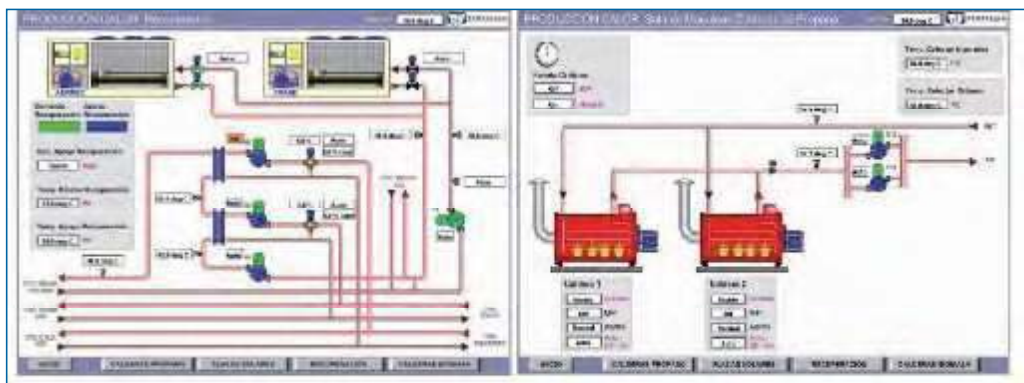


Figura 3: Esquemas sinópticos de control de calderas y enfriadora



Figura 4: Detalle de distintos elementos de la caldera de biomasa (izquierda) y rampa de descarga a silo (derecha).

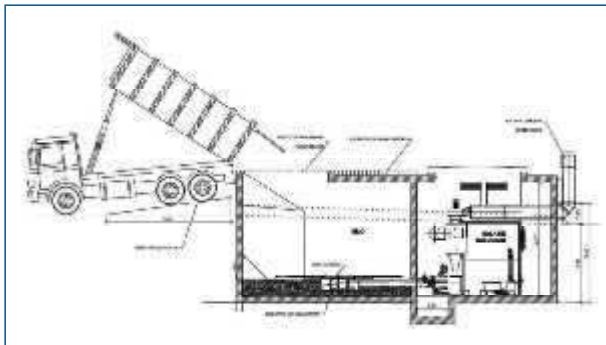


Figura 5: Alzado y representación de la descarga del camión de suministro en el silo.

peración de calor para dar servicio a la talasoterapia.

HOTEL ROYAL

En este hotel se planteó la instalación de un sistema de monitorización de consumos. La propuesta implicó la instalaciones de equipos de medida como entalpímetros, analizadores de redes, contadores de gas propano, sondas de temperatura, interruptores de flujo, etc. Dicha monitorización en continuo permite al hotel disponer de una herramienta fundamental para comprender su demanda energética y analizar vías de mejora.

HOTEL AMADORES

- ▶ Instalación de una caldera de biomasa (600 kW). Incluye silo de 60 m³, instalación eléctrica, de control e hidráulica de acuerdo a normativa. La nueva caldera proporciona 600 kWh adicionales a la instalación, potencia suficiente para cubrir casi en su totalidad toda la demanda térmica del hotel. Para su instalación se aprovechó un espacio disponible en el pasillo técnico del hotel donde un desnivel existente posibilitó la descarga de la astilla por gravedad, evitando así el uso de sistemas de descarga más complejos y molestos (tipo big-bag o tornillos de elevación).
- ▶ Instalación de nueva enfriadora 612 kWh con recuperación de calor. Se amplía la recu-

Modelo de contrato

Se firma un contrato tipo ESC "Energy Supply-Contract" en el que el cliente deja de pagar sus gastos por suministros y mantenimientos y paga una única factura en base al calor/frío útil realmente consumido. La duración del contrato se establece en 5 años.

Ahorros previstos

Los ahorros inicialmente previstos para los hoteles San Agustín y Amadores son los que se reflejan en la figura 6.

Los ahorros anuales para al cliente ascienden a 146.851€/a, aproximadamente el 20% de su factura energética inicial. A partir del sexto año (una vez finalizado el contrato), dichos ahorros pa-

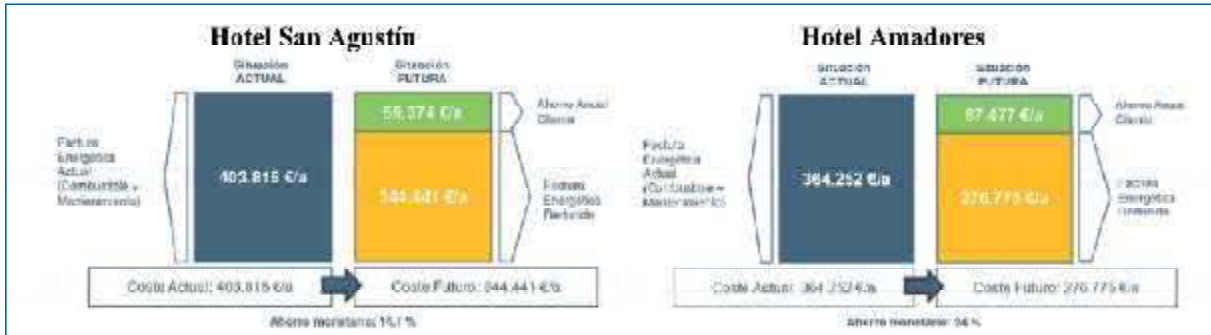


Figura 6: Situación inicial y futura una vez implantadas todas las medidas de ahorro energético en los hoteles San Agustín y Amadores.

sarán a ser 675.033 €/a, un 78% de la factura energética inicial y el cliente tendrá una instalación eficiente y renovada sin haber asumido coste adicional.

Dado que los tres hoteles quedan monitorizados en continuo, se incluye en el alcance del contrato una auditoría completa de las instalaciones en la que, tras un periodo representativo de toma de lecturas, se podrán proponer nuevas medidas de ahorro energético.

Resultados

La instalación del Hotel Amadores quedó en explotación el 11 de enero de 2013. Por su parte, la instalación del Hotel San Agustín quedó en explotación el 12 de junio de 2013. Aunque de la instalación del Hotel San Agustín no se dispone aún de datos suficientes, sí que se tienen datos de la evolución de la instalación en el Hotel Amadores. Tras seis meses en operación se constata un ahorro en propano del 75% con respecto a la línea base, a pesar de que la demanda de calor fue sustancialmente mayor (generación de calor con la caldera de biomasa: 1.100 MWh).

Mes	Ahorro (€)
Enero	7.160
Febrero	8.427
Marzo	6.940
Abril	11.860
Mayo	8.290
Junio	3.737
TOTAL	46.414

Tabla 1.

Los ahorros económicos obtenidos en los seis primeros meses de explotación quedan reflejados en la tabla I.

Este proyecto va a suponer un ahorro de emisiones de CO₂ a la atmósfera de 420 t_{eq}.

Por lo tanto, cumplido el primer semestre del año, los ahorros ascienden a 46.414€ que en una evolución anual constante alcanzarían los 92.828€/a, superior a los 87.477€ previstos.

Conclusiones

Con la sustitución del propano por biomasa residual se logran unos beneficios económicos significativos para el cliente. Se debe considerar que, mientras el precio por MWh generado con propano ronda los 130€, el MWh generado con biomasa (astilla) ronda los 30€. Por otra parte, el presente proyecto va a suponer un ahorro de emisiones de CO₂ a la atmósfera de 420 t_{eq}. En este caso, parte del ahorro procedente de la instalación de biomasa se ha aprovechado para renovar gran parte de las instalaciones de generación de calor y frío.

Por otra parte, el principal reto que debe superar un proyecto de este tipo es la correcta integración del conjunto caldera+silo en las instalaciones hoteleras con la peculiaridad que ello conlleva, siendo fundamental no crear molestias a los clientes. ■