

# ambiente y clima

Número 117. Enero 2012

## NUEVA INSTALACIÓN

Parque de Bomberos en Valls, climatización mediante geotermia

Análisis del proyecto a través del trabajo de la ingeniería

## INTERCLIMA +ELEC

La feria francesa mostrará las claves para afrontar los desafíos energéticos

## ESPECIAL DISTRIBUCIÓN

El sector seguirá en 2012 bajo el signo de la incertidumbre

El mercado se ha contraído por encima del 50% desde el inicio de la crisis

## REPORTAJE QUEMADORES

El ahorro de energía y las instalaciones centralizadas favorecen a este producto

## NUEVOS PRODUCTOS

Un repaso a todas las novedades lanzadas por los fabricantes durante las últimas semanas

## ¿Por qué Vaillant?

Porque te da más de lo que parece

**NOVEDAD**  
Calentador TERMOSTÁTICO  
MÁS CAUDAL DE ACS



### Calentadores termostáticos atmoMAG exclusiv: mayor caudal de ACS, mayor ahorro

Los nuevos calentadores atmosféricos termostáticos de Vaillant atmoMAG exclusiv destacan principalmente por su exclusivo selector de caudal manual, que en instalaciones solares hace que los modelos de 11 litros puedan suministrar hasta 14 y los de 14 litros más de 18. Además con este exclusivo selector se puede conseguir un caudal de trabajo superior al de la potencia nominal. Más eficiencia, más ahorro, más confort.

- Disponibles en 11 y 14 L.
- Exclusivo selector de caudal manual.
- Máxima estabilidad en la temperatura de ACS.
- Sin piloto con encendido a pilas.
- Regulación electrónica.
- Display digital.
- Compacto y elegante diseño.
- Compatibles con instalaciones solares.
- Mayor ahorro económico.

■ Calefacción ■ Agua caliente ■ Energías renovables

Porque  Vaillant piensa en futuro

902 11 63 56 • [info@vaillant.es](mailto:info@vaillant.es) • [www.vaillant.es](http://www.vaillant.es)

GENERA UN MENOR CONSUMO ENERGÉTICO Y REDUCE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO

## El parque de bomberos de Valls utiliza la geotermia para producir frío y calor



El edificio, concebido como un espacio compacto e introvertido, dispone de un sistema de climatización ecológico y confortable que reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> y logra ahorros energéticos de hasta el 60% en comparación con sistemas más convencionales como las bombas de calor aire-aire eléctricas.

Situado en el polígono industrial Palau de Reig, en Tarragona, el nuevo parque de bomberos está asentado en un solar prácticamente llano. El arquitecto Pere Santamaría García, artífice del proyecto, ha pretendido generar un edificio compacto e introvertido, diseñado como un objeto aislado.

Se ha creado un volumen rectangular, alineado con la calle Fusters. La mitad del volumen está ocupada por las cocheras y servicios asociados, con helipuerto en la cubierta, mientras que en la otra mitad se sitúan las dependencias del parque.

El edificio dispone de doble altura en la parte de las cocheras, planta baja y planta primera en el centro del edificio y planta baja en el extremo de la construcción. Para que el parque de bomberos se entienda como un único volumen, la diferencia de alturas

se ha resuelto con un pliegue de la cubierta unitaria de hormigón.

En la zona de dependencias, el programa de usos se distribuye siguiendo un esquema de edificio-patio, donde la pieza central es el gimnasio. Esta sala es una caja de cristal con muros de hormigón, situada en el centro del edificio, dispone de doble altura e iluminación a través de la primera planta.

Esta posición central del gimnasio define a su alrededor el pasillo que da a la zona más privada del edificio, donde se ubican los vestuarios, la cocina, la sala-comedor y la salida al patio posterior, y el núcleo de escaleras y servicios.

Los espacios de carácter público (la sala de control, despacho del jefe del parque y la sala polivalente) se sitúan en la planta baja, próximos al acceso, y se

## NUEVA INSTALACIÓN | PARQUE DE BOMBEROS DE VALLS

EL INTERIOR DEL EDIFICIO SE CLIMATIZA MEDIANTE UN SISTEMA GEOTÉRMICO DE BAJA ENTALPÍA INTEGRADO POR UNA BOMBA DE CALOR, UN INTERCAMBIADOR DE CALOR Y UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

abren a la fachada principal que da a la calle. En el otro extremo del edificio se sitúa la sala-comedor y la cocina, que se abren a la zona sur, donde se dispone un espacio exterior pavimentado bajo un porche y árboles de hoja caduca. Los vestuarios y los servicios, la parte más privada del parque, se sitúan en la fachada posterior.

En la primera planta se encuentran los dormitorios, situados alrededor de la doble altura del gimnasio, y con vistas a la planta baja. En la zona de distribución de los dormitorios se disponen las taquillas, un bloque de servicios y la salida a la cubierta para mantenimiento.

Ya en el exterior, las cocheras se abren a la calle y al patio posterior, facilitando el acceso de los camiones de bomberos desde fuera y el paso de éstos hasta el patio de maniobras posterior.

El programa de espacios relacionados con las cocheras está formado por un almacén de equipos de intervención, limpieza y secado, y el taller mecánico e instalaciones, que se sitúan en el extremo de las cocheras, distribuidos en dos plantas. Este parque de bomberos dispone de un sistema de climatización ecológico y confortable que reduce las emisiones de CO<sub>2</sub>, que alcanza ahorros de hasta el 60% si se le compara con otros sistemas más convencionales como las bombas de calor aire-aire eléctricas.

### Sistema geotérmico

El interior del edificio se climatiza mediante un sistema geotérmico de baja entalpía, integrado por tres subsistemas principales:

- Intercambiador de calor, que extrae el calor del subsuelo o evacua el calor del edificio.



### MARCAS INSTALADAS

**DEPÓSITO:** Accumulatori Inerziali. Modelli ISPHO 200-300-400-500-600-800-1000 (GRUPPO GIONA S.p.A.)

**ENFRIADORA Y BOMBA DE CALOR:** Serie NBW (AERMEC)

**FAN COILS TIPO CASSETTE:** FCL series (AERMEC)

**BOMBAS:** Bomba geotérmica calor SIP 65/185-3.0/K, Bomba geotérmica frío SIP 65/185-3.0/K, bombas primario SIP 32/105.1-0.65/K, bombas suelo: SAP 25/125-0.65/K, bombas clima SIP 32/105.1-0.65/K, bombas ACS SAP 30/20 T (SEDICAL)

**VENTILADOR-EXTRACTOR DE HUMO:** Smoke Exhaust Powered Ventilators Gama CVHT (SOLER & PALAU)

**ESTACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN COMPACTA:** Modelo EY-AS200F001 (SAUTER)

**VÁLVULAS DE EQUILIBRADO HIDRÁULICO/COMPENSADORAS:** (SETTER)

## NUEVA INSTALACIÓN | PARQUE DE BOMBEROS DE VALLS



De izda. a dcha. y de arriba a abajo: arqueta de colectores de circuito disparador, bomba de calor, detalle de acumuladores de agua caliente, climatizador de aire primario.

- Bomba de calor, que transfiere el calor entre el intercambiador de calor del subsuelo y el sistema de distribución del edificio.
- Sistema de distribución, que reparte el calor o el frío a las estancias en función de sus necesidades.

### Intercambiador de calor

El intercambiador de calor enterrado tiene su origen en una arqueta, en la que se encuentran un colector de impulsión y otro de retorno, del que parten diez pozos de 100 metros de profundidad cada uno.

Los pozos disponen, en el tramo inicial, de 8 metros lineales de tubo de acero para garantizar la estabilidad del terreno durante las tareas de perforación. Los colectores tienen 125 mm de diámetro y están dotados de válvulas de equilibrado hidráulico compensadoras Setter con by-pass. Todo el circuito hidráulico se ha rellenado con una mezcla de agua con monoetilenglicol puro, de manera que la mezcla final establezca el punto de congelación entre los  $-15^{\circ}\text{C}$  y  $-18^{\circ}\text{C}$ . Una vez rellenadas y colocadas las sondas, el espacio sobrante entre las sondas y las paredes del terreno limítrofe se ha rellenado con un material Morter GEOTIC, inyectado desde el fondo

de la perforación para garantizar el relleno completo, que permite garantizar una conductividad térmica  $\lambda \geq 1 \text{ W/mK}$ .

### Bomba de calor

La bomba de calor geotérmica utilizada ha sido una unidad Aermec NBW-207H de 60 kW de potencia frigorífica y 64,5 kW de potencia calorífica, con dos compresores alternativos tipo scroll de elevado rendimiento y baja absorción eléctrica, junto con intercambiadores de placas de alta eficiencia. Estas prestaciones de enfriamiento se establecen con un E.E.R = 4,00 para una temperatura de agua producida de  $7^{\circ}\text{C}$ , con una temperatura de entrada de agua en el condensador de  $30^{\circ}\text{C}$  y con un  $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ , mientras que las prestaciones de calentamiento se establecen con un COP de 3,12 para una temperatura de agua producida de  $50^{\circ}\text{C}$ , con una temperatura de entrada de agua en el evaporador de  $10^{\circ}\text{C}$  y un  $\Delta t$  igual a  $5^{\circ}\text{C}$ .

El circuito hidráulico de la instalación consta de cuatro colectores junto a esta unidad bomba de calor que corresponden a la impulsión/retorno de agua fría, e impulsión/retorno de agua caliente. En ellos

se encuentran situados un depósito de inercia para frío y otro para calor, con los que siempre se tiene una disponibilidad inmediata de energía y una racionalización del funcionamiento de la bomba de calor, controlando sus ciclos de arrancadas.

De los colectores del circuito evaporador de la bomba de calor parte el circuito específico de frío de los climatizadores de aire primario/UTAs interiores, así como el circuito de disipación geotérmica. Mientras que de los colectores del circuito condensador de la bomba de calor parte el circuito de suelo radiante, el de calor de los climatizadores de aire primario, el de disipación geotérmica y el de producción de agua caliente sanitaria.

El sistema hidráulico hacia las unidades de tratamiento térmico de cada zona se ha realizado a dos tubos, que funcionan en modo invierno/verano, controlándose, este modo, a través de válvulas de dos vías en los colectores iniciales de la instalación.

Con este sistema de generación de calor se ha conseguido dar cumplimiento a la sección HE-4 del Código Técnico de Edificación (CTE) sin la colocación de captadores solares térmicos para la producción de ACS, ya que el aporte energético necesario se consigue con el aprovechamiento de la energía renovable del sistema geotérmico.

## Tratamiento del aire

El sistema de climatización interior del edificio dispone de dos unidades de tratamiento de aire primario, situadas en la cubierta, que incorporan las reglamentarias secciones de recuperación de calor y que tienen un rendimiento del 70%. Disponen de filtros de clasificación Eurovent EU-4, EU-6 y EU-8, así como de batería intercambiadora de calor que dispone de una válvula de tres vías para su regulación. Para cuando el sistema trabaja en modo verano, cada zona interior, independiente térmicamente, dispone de una unidad de tratamiento de aire inte-

## FICHA TÉCNICA

### SITUACIÓN

C/ Fusters 51, Valls (Tarragona)

### SUPERFICIE CONSTRUIDA

1.337,07 m<sup>2</sup>

### ARQUITECTO

Pere Santamaría

### COLABORADORES

Mireia Palomas, Pilar Toll, Gemma Torras

### CONSULTORES

JSS Enginyeria i arquitectura (Instalaciones)

Manuel Arguijo y Asociados (Estructura)

MBF (Dirección ejecución)

ALG (Helipuerto)

### PROMOTOR/PROPIETARIO

GISA, Gestión de Infraestructuras S.A. /

Departament Interior Generalitat de Catalunya

### EMPRESA CONSTRUCTORA

CEJAM, Construccions Joan Anton Martín

### FOTÓGRAFO

Francesc Rubí



De izda. a dcha.: Pilar Toll, Gemma Torras, Pere Santamaría y Mireia Palomas.

rior (UTA) tipo fan-coil FCL de Aermec. Estas unidades reciben el aire de los climatizadores de aire primario para integrar el sistema de ventilación con el de climatización. Tratan térmicamente el ambiente en función de sus necesidades específicas, y disponen de válvulas de tresvías en cada batería intercambiadora para la regulación del sistema.

Las unidades fan-coil disponen de aletas orientables

## NUEVA INSTALACIÓN | PARQUE DE BOMBEROS DE VALLS

y ventilador de emisión sonora reducida, junto con un filtro de aire precargado de manera electrostática regenerable, con clase de resistencia al fuego 2.

Para cuando el sistema trabaja en modo invierno, las cargas internas de cada local se tratan mediante un sistema de suelo radiante distribuido en siete zonas independientes, que disponen cada una de ellas de

un armario-colector que distribuye el paso de agua al tubo enterrado de las habitaciones en función de su demanda mediante válvulas de dos vías por circuito. La regulación de toda la climatización ha sido integrada en un único sistema de gestión centralizada Sauter que interviene también en el control de la producción de ACS del edificio.

### LOS INGENIEROS RESPONDEN

El equipo de JSS Ingeniería i Arquitectura, la empresa encargada del sistema de climatización del Parque de Bomberos de Valls, explica los principales detalles del proyecto.



¿Cuáles son las características más importantes del parque de bomberos de Valls?

La integración del edificio con el paisaje urbano, que lo envuelve manteniendo la funcionalidad de sus instalaciones. Y la racionalidad de todos los sistemas de instalaciones adoptados, que permiten una cómoda relación entre los usos del edificio del parque de bomberos y del helipuerto.

¿Qué destacarían del sistema de climatización?

La característica principal es la producción de frío / calor mediante bomba de calor geotérmica, ubicada en el interior del edificio. De esta manera, no afecta a la estética ni a la funcionalidad de la cubierta, dado el uso de helipuerto del edificio. La propia integración en una única máquina de producción, permite ahorrar espacio y mejorar la racionalidad de los trazados de distribución.

La potencia de la bomba de calor es inferior a la potencia que se instala con otros sistemas de climatización, ya que se trata de un sistema con mucha inercia térmica.

Otra característica importante de esta instalación, desde el punto de vista de la climatización, es el reducido coste de su funcionamiento, ya que dispone de un COP elevado (relación entre energía consumida y energía calorífica/frigorífica generada) y, por tanto, logra una reducción de consumo de energía de pago respecto a otro tipo de instalaciones.

¿Qué criterios de sostenibilidad y de eficiencia energética se han seguido?

La instalación en sí misma contribuye a evitar la emisión de gases de efecto invernadero, ya que las emisiones equivalentes de gases debidas a su funcionamiento solamente corresponden a la producción en origen de la energía eléctrica consumida por las bombas circuladoras y los compresores de la instalación.

Con el sistema de geotermia se utilizan recursos energéticos locales, que evitan las pérdidas energéticas por desplazamiento desde zonas de producción a la zona de consumo.

La instalación de geotermia desarrollada utiliza una energía limpia, inagotable y respetuosa con el medio ambiente, por lo que puede afirmarse que se trata de una instalación sostenible, que debido a su elevado COP es, además, una instalación eficiente energéticamente.