

5 Sistema geotérmico con dos bombas de calor para climatización de vivienda con piscina cubierta



Sistema geotérmico con dos bombas de calor para climatización de vivienda con piscina cubierta

Lugar: Urbanización Santa María

Municipio: Villanueva del Pardillo

Fecha de puesta en marcha: 2009

Participantes:

- Akiter Renovables SL

Descripción

Durante los años 2008 y 2009, Promociones Swandance construyó en el término municipal de Villanueva del Pardillo (Madrid) una vivienda unifamiliar de lujo, que será empleada como primera residencia, con una superficie construida de 670 m² y piscina climatizada en su interior.

El cliente, consciente del elevado consumo energético que supone satisfacer la demanda de calefacción, refrigeración, ACS y la necesidad de climatizar una piscina cubierta de uso permanente, recurrió a Akiter Renovables para que desarrollara el proyecto de ejecución de una instalación geotérmica de alta eficiencia.

El objetivo era conseguir unas condiciones de confort total tanto en la zona de vivienda como en la de piscina, durante todos los días de año, mediante el uso de una energía que pone énfasis

en la economía de explotación, el confort de uso y la condición de energía renovable.

En base al estudio de cargas y necesidades térmicas realizado, con una potencia pico de 48.444 kW, se determina la instalación de dos bombas de calor geotérmicas de 20 y 36 kW, que darán servicio al suelo radiante/refrescante de la vivienda, a una red de apoyo de emisores de baja inercia tipo fancoils, al consumo de agua caliente sanitaria y al circuito de calentamiento del agua del vaso de la piscina cubierta y climatización del local.

El terreno sobre el que se asienta la edificación es areno/arcilloso de naturaleza inestable, con abundante presencia de agua. Fue por eso que, originalmente, se diseñó un sistema geotérmico en bucle abierto.

Una vez realizado el primer sondeo, se procedió a realizar el aforo del mismo para evaluar si se disponía de un caudal de extracción de, al menos, 7 m³/h que fuera suficiente para su aprovechamiento.

Los resultados obtenidos manifestaban la insuficiencia de caudal existente y hubo que abandonar el planteamiento inicial de hacer una captación en bucle abierto y se optó por un sistema vertical en bucle cerrado mediante la instalación de cuatro sondas geotérmicas de doble bucle de 150 metros de profundidad cada una.



Instalación

El campo de captación, compuesto por un conjunto de tuberías de PE de alta densidad electrosoldadas por donde circula agua con glicol que actúa como fluido caloportador, se acopla al sistema geotérmico por medio de un colector de distribución provisto de caudalímetros individuales de regulación.

La producción de frío y calor se resuelve con la instalación de dos bombas de calor geotérmicas, modelo AGEO 65HT y 120HT, con una potencia nominal de 19,8 y 36,3 kW, respectivamente. Los COP declarados por el fabricante en condiciones de ensayo de B5W35 son superiores a 5.

La instalación se diseña para que la bomba de calor geotérmica de menor potencia, AGEO 65HT, se encargue de cubrir la demanda de ACS, con un depósito de 300 litros que tiene prioridad sobre el resto de servicios. También es la responsable de la climatización de la piscina cubierta, tanto del calentamiento del vaso (25 °C) mediante intercambiador de placas de 32 kW, como de la climatización del local (27 °C) por medio de una deshumectadora BCP que cuega del sistema geotérmico.

La otra bomba de calor, de 36,3 kW, cubre las necesidades de calefacción y refrigeración de la superficie habitable de la vivienda, con suelo radiante refrescante como emisor principal y una red de 9 unidades de fancoils de apoyo de respuesta rápida.

La AGEO 120HT trabaja contra un depósito de inercia de 300 litros donde almacena agua a 40 °C aproximadamente, para ser impulsada directamente a la red de fancoils si cualquiera de ellos es encendido, y para ser aprovechada en el suelo radiante/refrescante mediante una válvula mezcladora de tres vías regulada con curva de calefacción en función de las condiciones externas.



La puesta en marcha del sistema geotérmico se realizó en el año 2009, habiendo configurado unos parámetros de funcionamiento óptimos para obtener la máxima eficiencia energética.

Beneficios - Conclusiones

La instalación geotérmica materializada por Akiter Renovables, desde la fase inicial de diseño hasta la ejecución de la captación geotérmica, cuarto técnico y unidades de climatización interiores, se traduce en la satisfacción plena del cliente.

El buen funcionamiento del sistema, con una elevada eficiencia energética, es fruto de un diseño acertado y de la vigencia de un mantenimiento adecuado, lo que repercute en la disminución de la factura energética mensual.

Los ahorros producidos por el sistema geotérmico en comparación con un sistema convencional con caldera de gasóleo y enfriadora, son de, aproximadamente, el 40% en el consumo de energía primaria, y del 43% en emisiones de CO₂ a la atmósfera con una disminución de 15,8 t/año.



Características de la instalación

Captación geotérmica (nº sondas)	4x150 m
Potencia total instalada	19,8 + 36,3 kW
Estimación energía demandada	131.618 kWh/año
Consumo energía primaria convencional	12.148 kWh/año
Consumo energía primaria geotermia	7.313 kWh/año
Ahorro económico anual	4.788 €