

tribuna libre

Climatización geotérmica: una alternativa viable para la refrigeración y calefacción

Los objetivos de autoabastecimiento y diversificación energética en el marco de la política energética de la Unión Europea han generado una apuesta decidida por el desarrollo de las energías renovables y por los sistemas que promuevan la eficiencia energética.

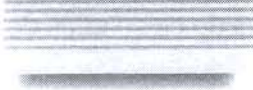
En este nuevo contexto, el almacenamiento de energía directamente en forma de calor sensible o latente, más específicamente, el almacenamiento subterráneo de energía térmica (Under Ground Thermal Energy Storage), ha tenido en los últimos años un desarrollo particularmente acusado. El uso del potencial natural del suelo para acondicionar el aire de un determinado recinto ha ganado una creciente aceptación en los últimos años debido al ahorro económico que se logra en comparación con otros sistemas tradicionales.

FUNCIONAMIENTO Los sistemas habituales de climatización de muchos edificios se basan en la utilización de unidades de refrigeración/calefacción o bombas de calor situadas frecuentemente en los techos que son capaces de calentar o enfriar el agua de un sistema de distribución centralizado. Tales bombas de calor funcionan mediante la cesión o extracción de calor del propio aire ambiente. En contraposición, en los sistemas geotérmicos, la bomba de calor permite la extracción o cesión de calor al subsuelo mediante un circuito cerrado de agua enterrado horizontal o verticalmente, es decir, a través de un intercambiador enterrado. Dicho intercambio de calor no requiere, en principio, ninguna condición especial del suelo.

Si bien la inversión inicial de este tipo de bombas de calor suele ser mayor que el coste de las instalaciones habituales, debido fundamentalmente a los costes de excavación o perforación para enterrar las mencionadas tuberías, los tiempos de retorno de la inversión se pueden optimizar mediante un cuidadoso diseño del sistema que tenga en cuenta los diferentes factores técnicos y económicos. Con ello, este tipo de tecnología resulta ser muy atractiva económica y ambientalmente, si se compara con los tiempos de retorno típicos de otras fuentes de energía renovables.

Una de las principales ventajas de estos sistemas estriba en el gran ahorro eléctrico que presentan respecto a los sistemas de climatización habituales. Como hemos comentado, los sistemas de climatización geotérmicos funcionan de forma similar a los tradicionales pero intercambian calor con el subsuelo, en lugar de hacerlo con el aire. Si imaginamos que

TERESA MAGRANER *



en verano queremos refrigerar una habitación y mantenerla a 24 grados, se pueden presentar dos escenarios energéticamente muy diferentes: el sistema

eléctrico y pagarán hasta cuatro veces más si se supera dicho tope. Sin lugar a dudas, estas palabras ponen sobre la mesa el acuciante problema del consumo eléctrico en nuestro país. Además recientemente el ministro de Industria, Comercio y Turismo aseguraba que habrá tarifa eléctrica por tramos, tarifa que ofrecerá protección a los consumidores domésticos que mantengan un consumo bajo. El ministro sugirió que la nueva tarifa para la electricidad podría tener cierta

matización geotérmica presentan una serie de interesantes ventajas.

1. Ahorro energético

El funcionamiento de una instalación de bomba de calor geotérmica se basa en el aprovechamiento del terreno como foco de intercambio de calor con una bomba de calor. Como se ha mencionado anteriormente, el terreno tiene temperaturas más estables y más moderadas que el aire, que es el foco de intercambio de calor en

sistemas de bombas de calor convencionales. En invierno, el terreno está más caliente que el aire por lo que se incrementa la eficiencia de la bomba de calor. En verano ocurre algo similar: se está cediendo calor al exterior, y como el terreno está más frío que el aire, éste admite mejor dicha cantidad de calor, por lo que se aumenta la eficiencia de la bomba de calor. Como hemos visto, ésta es la justificación de la mejora en la eficiencia energética de una bomba de calor geotérmica.

El éxito de estos sistemas radica en que por cada kW de energía eléctrica consumida podemos generar, aproximadamente, 4,5 kW de refrigeración ó 4 kW de calefacción, mientras que en los sistemas convencionales de climatización por cada kW de potencia eléctrica se generan aproximadamente 2 kW de refrigeración ó 2,3 kW de calefacción. Puede afirmarse, en términos generales, que este sistema de climatización produce ahorros del orden de un 50% en la factura eléctrica.

2. Disminución de ruido

Con la alternativa geotérmica se eliminan fuentes de ruido como las asociadas a las unidades exteriores convencionales de climatización. De esta manera, la opción geotérmica reduce la contaminación acústica del medio.

3. Impacto estético agradable

Se reduce considerablemente el impacto visual asociado a las unidades de techo/fachada que aparecen en los sistemas convencionales, ya que la tubería está totalmente enterrada bajo la capa vegetal existente en la zona.

4. Bioseguridad

Este tipo de instalaciones no requiere torres de refrigeración para su funcionamiento. De esta manera se eliminan los problemas asociados a ellas, tales como el riesgo de legionela.

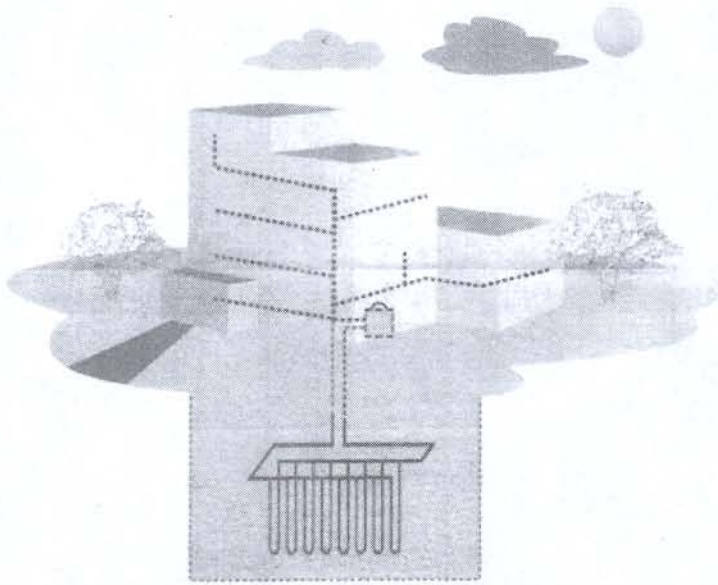
5. Durabilidad. Bajo coste

La vida útil de este tipo de instalaciones oscila entre los 25 y los 50 años. Esta vida útil es mucho mayor que la de una instalación convencional de climatización con bomba de calor aire-agua, que tiene como vida media 15 años.

6. Disminución de CO2

Como consecuencia del ahorro energético derivado de los menores consumos eléctricos, las emisiones de CO2 en estas instalaciones se reducen en más de un 50%. Su importancia en el marco del Protocolo de Kyoto es manifiesta.

*Ergesis Ingeniería. Ciudad Politécnica de la Innovación [www.ergesisingenieria.com]



tradicional, que elimina el calor excedente al aire que se encuentra, por ejemplo, a 40 grados y el caso geotérmico, en el que el calor excedente se transmite al subsuelo que se encuentra a unos 20 grados. El diferente salto térmico que la bomba de calor debe vencer en ambos casos es la razón última por la que el sistema geotérmico requiere mucho menor aporte eléctrico para climatizar un edificio. Dicho ahorro en la tarifa eléctrica es del orden del 50%. Un rendimiento tan alto del sistema de climatización contribuye, en caso de contar con un número significativo de instalaciones de este tipo, a disminuir el riesgo de apagones ante picos de demanda eléctrica.

En este sentido, cabe recordar el anuncio del ministro José Montilla realizado en el Foro de Diálogo Energético Mediterráneo sobre la puesta en marcha del Plan de Acción 2005-2007 de eficiencia energética. Las palabras del ministro apuntaban al hecho de que las familias tendrán un cupo de

similitud a la que se aplica en los recibos por consumo de agua y además apuntó la intención de que entre en vigor en el año 2006.

Por tanto, la idea general para intercambiar calor con el suelo se basa en la instalación del intercambiador enterrado: un conjunto de tuberías instaladas bajo tierra para permitir el contacto térmico entre el líquido que atraviesa los tubos y el terreno. La bomba de calor transfiere energía térmica entre la tubería enterrada y el edificio. Es decir, el sistema consiste en una tubería enterrada en un circuito cerrado, en una bomba de calor reversible agua-agua y en un sistema de distribución del agua para dirigirla, una vez acondicionada (calentada o enfriada), a las localizaciones específicas del edificio.

En invierno, el intercambiador absorbe el calor del suelo proporcionando calefacción en el interior y en verano el intercambiador cede calor al suelo proporcionando refrigeración.

VENTAJAS Los sistemas de cli-

La nueva aplicación en España

Recientemente ha nacido en el seno de la Universidad Politécnica de Valencia una empresa de base tecnológica dedicada a la climatización eficiente de edificios y que ofrece soluciones de climatización geotérmica: Ergesis Ingeniería. Dicha empresa está ubicada en la Ciudad Politécnica de la Innovación. Es una empresa «spin-off» de la Universidad Politécnica de Valencia generada por los profesores Javier Urchueguía y Pedro Fernández de Córdoba.

■ Los sistemas de climatización geotérmica son soluciones libres de legionela