

LA GEOTERMIA SE ABRE PASO EN ALMERÍA

Climatizar grandes superficies, invernaderos y viviendas gracias al calor de la tierra es una alternativa que poco a poco se está implantando en Almería, con casos como el de la tienda de Ikea, que contará con el sistema más eficiente que existe, instalado por una empresa almeriense, o el de la utilización de aguas termales para calentar invernaderos en Níjar

SONIA RODRIGUEZ / FOCO SUR

MIGUEL BLANCO
FOTOS: VVAA

Sostenibilidad y rentabilidad: estas son las dos principales cualidades de la geotermia, un sistema de energía que poco a poco se va haciendo un hueco en la provincia de Almería entre las alternativas energéticas, tanto para uso industrial como doméstico. Los casos de la futura tienda de Ikea en la capital, que va a contar con el sistema más avanzado en eficiencia para su climatización, o el de la finca de Níjar de la empresa Cardial, que busca implantar un sistema de calefacción en invernaderos utilizando el calor de aguas termales, son los más relevantes de un sistema que también se está llevando a casas particulares.

La geotermia consiste en utilizar el calor del subsuelo, en servirse de esta energía para climatizar espacios y en convertir ese suelo en almacén térmico. El resultado, en cualquiera de los casos, son sistemas más eficientes de climatización. Sistemas que llevan tiempo proliferando en zonas frías de Europa y que ahora comienzan a implantarse en nuestra provincia.

En geotermia, hay que distinguir entre la de alta entalpía y la de baja entalpía. En la primera, se utilizan aguas termales del subsuelo para calentar una estancia. Se trabaja, por tanto, con temperaturas altas. En la segunda, se necesita generar el calor mediante electricidad ya que se trabaja con bajas temperaturas, pero se consigue un sistema muchísimo más eficiente al utilizar el suelo como 'almacén' en el que disipar calor o frío, dependiendo de si se trata de aire acondicionado o de calefacción.

EL SISTEMA MÁS EFICIENTE DE CLIMATIZACIÓN

Con este último método, la empresa almeriense Albedo Solar está construyendo el sistema que tendrá la futura tienda de Ikea en Almería y que es, asegura Jesús Parrilla, uno de sus fundadores, "el más eficiente que existe". En Ikea, "aprovechamos la temperatura constante del subsuelo a cierta profundidad", explica a Foco Sur. Con este sistema de geotermia de baja entalpía, "se trabaja con bombas de calor y el intercambio, en lugar de realizarse hacia el exterior, como habi-

tualmente, lo hacemos con el subsuelo". En el caso de Ikea, este intercambio se hace "a través de la solera del edificio, que es una pantalla termoactiva, y de los pilotes de la estructura, que son pilotes termoactivos y tienen una doble funcional, la estructural y la de absorber o disipar calor".

La función de este tipo de geotermia es climatizar y obtener rendimientos muy altos de la bomba de calor, superiores a seis. Es decir, que por cada kilovatio eléctrico, se obtienen 6 kilovatios térmicos. "Es una instalación de muy alta eficiencia, posiblemente la más eficiente que existe en climatización, que es su ventaja, aunque sea costosa", insiste Parrilla, que asegura que "es la que menos energía eléctrica consume".

En la práctica, este sistema lo que hace es cambiar el exterior de un edificio, donde habitualmente se colocan las máquinas de las bombas de calor, por el subsuelo. En una vivienda, la climatización por bomba de calor da calor al interior y expulsa frío al exterior, para la calefacción en invierno, y hace lo contrario para el aire acondicionado en verano. El problema es que, en invierno, se está sumando frío al frío previo en el exterior, y calor, en verano. Y eso penaliza el rendimiento del sistema de climatización. Incluso, en zonas de temperaturas extremas, no llega a funcionar, porque se para la máquina.

La solución de la geotermia consiste en expulsar ese frío o ese calor, dependiendo de la época del año, al subsuelo, que está a una temperatura constante, de 18°C en el lugar donde se está construyendo el edificio de Ikea. Así, no le influye la temperatura ambiente. Esto implica que "cuando Ikea quiera refrigerar en verano su establecimiento, aunque en el exterior tengamos 40°C, la máquina no se va a parar. Esa es la alta eficiencia del equipo, que el foco de intercambio siempre es constante, no le afectan las condiciones meteorológicas externas", resume Parrilla. Otra particularidad de este sistema es que el terreno actúa como una batería térmica. "Todo el calor que le quitas en invierno se lo das en verano, por lo que se equilibra la energía anualmente. El terreno se convierte en una pila", apunta Parrilla.

Así, la prevista eficiencia es tal que, en el caso de Ikea, el ahorro puede ser de cerca del 80% respecto a un sistema normal de climatización.



Arriba, instalación del colector horizontal en la tienda de Ikea que se está construyendo en Almería. Abajo, agua termal del sondeo realizado por Cardial en Níjar para el proyecto de geotermia para climatizar invernaderos; y Jesús Parrilla, fundador de Albedo Solar.

En la página anterior, obras de construcción del centro comercial de Ikea en Almería.

Además, la parte eléctrica que consume el equipo se va a aportar mediante energía solar fotovoltaica, ya que se están instalando paneles para ello. Así, explica Parrilla, “con la misma electricidad da tres o cuatro veces más calor o frío” que una bomba de calor tradicional. Así compensa el precio de instalación, que es caro. En el caso de Ikea, se acerca al millón de euros, que se espera que estén amortizados en unos tres años.

Quizá por esta inversión inicial, en España no se utiliza aun demasiado este sistema, aunque “las nuevas superficies comerciales lo están empezando a instalar”, asegura Parrilla. En los países del centro y norte de Europa, como Suecia, de donde procede Ikea, es sin embargo el sistema habitual. Aquí, ahora está empezando a utilizarse. En Almería, cuenta también con este método de climatización el Mesón Gitano, el museo al pie de la Alcazaba.

GEOTERMIA PARA INVERNADEROS

El otro tipo de geotermia, la de alta entalpía, también se está probando en la provincia de Almería. La idea es, en un futuro próximo, calentar invernaderos con una fuente de energía sostenible e inagotable, las aguas termales. Ese es el objetivo de la empresa Cardial Recursos Alternativos, que ha implantado en el Campo de Níjar un avanzado sistema de geotermia con la que pretende revolucionar la forma en la que hasta ahora se venía utilizando la energía en los cultivos bajo plástico.

En este caso, se utiliza agua del subsuelo a altas temperaturas para climatizar. Lo que destaca en el sistema de Cardial es la profundidad a la que se va a llegar en las perforaciones, hasta 1.600 metros. A ese nivel, se localizó en su día una bolsa de agua caliente de miles de hectáreas de extensión, producto de actividad volcánica de esta zona hace miles de años.

Ese agua caliente, cuya composición rica en minerales la hace incompatible con el uso convencional para humanos o en agricultura, se extrae y a continuación se aprovecha su energía térmica para calefactar el invernadero en los meses de más frío. Una vez enfriada el agua, se devuelve a la bolsa de donde se extrajo, para que se vuelva a calentar. Es, por tanto, una fuente prácticamente inagotable.

Según los cálculos de la empresa, el pozo tendrá capacidad para atender una demanda inicial de 24 hectáreas de invernadero, superficie que se podría duplicar con un segundo sondeo auxiliar. Además, se puede aprovechar la energía geotérmica mediante plantas de intercambiadores de calor, lo que serviría para enfriar el invernadero en los meses de mayor temperatura exterior, por lo que la climatización con este sistema no se daría únicamente en los meses de invierno. Este recurso fue descubierto por el ingeniero agrónomo Carlos Díaz, ahora al frente de Cardial Recursos Alternativos, y su equipo de investigación de la Universidad de Almería en 2017. Entonces, calcularon que el agua

está a una temperatura media de 100 °C. Las pruebas realizadas mostraron que a 490 metros el agua estaba a 70 grados y que aumentaba en 10 cada 100 metros.

El origen de este proyecto se remonta a 2005, cuando un pequeño terremoto afectó a los sondeos del invernadero que Carlos Díaz tenía cerca de la serrata de Níjar. Uno de los dos sondeos dejó de funcionar, pero del otro comenzó a salir agua a unos 38 grados, cuando lo habitual en la zona es que salga a 25. Esta temperatura ya es alta, ya que en Níjar la temperatura media del agua de pozos es de 18 grados.

“No duró mucho, un par de semanas”, recuerda Díaz. Pero en la zona, trabajaba un geólogo que también había comprobado temperaturas anómalas en varios sondeos cercanos. “Empezamos a descubrirlos como si fuese un hobby”, cuenta el ingeniero, hasta que se dieron cuenta de que “era algo serio, que había algo más grande”. Así que comenzó una investigación hasta que se descubrió la bolsa de aguas termales.

La ventaja del sistema de geotermia es que se trata de “un ciclo cerrado e infinito con el que produces cantidades de energía bastante grandes”, explica Carlos Díaz. El director de Cardial Recursos Alternativos cuenta que las plantas de geotermia funcionan con ciclos cerrados, en los que hay un sondeo por donde se extrae “el fluido geotérmico, porque es una especie de salmuera, son aguas que llevan muchos miles de años ahí abajo y han recogido muchísimas sales que se han

Aeroterminia: la alternativa para viviendas

La geotermia es un sistema energético que también está llegando a los hogares. El problema es que, debido a sus características, solo se puede implantar en obra nueva, o en viviendas ya existentes que cuenten con un amplio patio, y que supone una inversión mayor que otras alternativas, que puede llegar a los 60.000 euros, aunque ahora hay subvenciones que cubren hasta la mitad de esa instalación, que en unos siete u ocho años está amortizada, y en la actualidad en incluso en la mitad de tiempo, debido a los precios de la electricidad.

En Almería, la geotermia para viviendas no está proliferando tanto, aunque ya las hay con este sistema en lugares como Antas o Costacabana. Sí es más común en zonas del norte de España, más frías, donde la bomba de calor es menos eficiente. También se está incorporando a viviendas de lujo. Pero en nuestra provincia, el clima facilita que en las viviendas se instalen alternativas como los sistemas de aeroterminia, más baratos.

“En Almería, la aeroterminia funciona, y muy bien, porque no tenemos inviernos severos”, explica Paco Martín, gerente de Generbio, empresa especializada en la instalación de sistemas de energías renovables, que ha instalado ambos sistemas en viviendas. Ambos sistemas son similares, pero se diferencian en que mientras en la geotermia se extrae la energía del subsuelo, en la aeroterminia se hace del aire, como en el caso de las bombas de calor. Esa energía se utiliza para calentar o enfriar agua, que se utilizará para climatizar y para el agua del grifo caliente, en el primer caso.

Mientras que la aeroterminia tiene la ventaja de su menor coste de instalación, que puede ser la mitad que en el caso de la geotermia, esta tiene a su favor una mayor estabilidad del sistema, ya que las temperaturas bajo tierra, a la altura a la que llegan los sondeos, es prácticamente constante durante todo el año. Con estos sondeos, surge el otro inconveniente de la geotermia para viviendas, y es que se necesita bastante terreno para realizarlos. “En una vivienda de entre 150 y 300 metros cuadrados, para climatizarla se necesitarían entre tres y cinco pozos, a una profundidad de entre 100 y 120 metros”, explica Martín.

Otra posibilidad, que requiere más terreno, es que esa extracción de energía se realice mediante un sistema horizontal, que va al menos a metro y medio de profundidad, pero que requiere mucha más superficie. Así, “cada metro lineal de sondeo proporciona unos 44 vatios de energía del terreno”, dice el gerente de Generbio.

En cualquier caso, ambos sistemas suponen un ahorro energético respecto a los tradicionales métodos de climatización y agua caliente de las viviendas. Un ahorro que puede llegar a ser incluso del 70%. “Es mucho más rentable”, asegura Martín. Esto está haciendo que cerca del 90% de la obra nueva se construya con sistemas de aeroterminia, según cuenta el gerente de Generbio. Y además, en este caso se puede instalar sin problemas en viviendas ya construidas y en bloques de pisos, la no ser necesaria la perforación de sondeos.



► disuelto de las rocas, porque son aguas muy calientes a alta presión”.

Una vez extraída el agua, se lleva a un intercambiador donde se extrae el calor para generar energía térmica o eléctrica. A continuación, “una vez que se ha enfriado” el agua, se inyecta de nuevo en las rocas, donde se vuelve a calentar y se añade al agua que sigue saliendo por el sondeo.

El sistema ha llamado la atención del Gobierno de España, que le ha concedido una subvención. Cuando a principios de 2022 Pedro Sánchez visitó la finca para anunciar esta ayuda, dejaron “el sondeo abierto un día y el agua se puso a 80 grados... y es agua que ha subido 2.000 metros enfriándose”, revela, y añade que “donde termina el sondeo, está a 105 grados”.

Al sistema de Cardial Recursos Alternativos se podrá conectar cualquier invernadero cercano. Díaz cuenta que en Alemania, se lleva el agua hasta a unos 12 kilómetros, aunque ellos no van a llevarla tan lejos. Para conectarse, hay dos opciones. Si es uno de los muchos invernaderos que ya tienen cale-

facción por gas, con un sistema similar al del suelo radiante de las casas, solo tendrá que conectarse a la red de Cardial, con lo que se evitará los costes de la caldera para calentar el agua y de llenar el depósito de gas. Para los que no tienen aun este tipo de calefacción, la empresa ofrecerá varias soluciones de instalación. La más cara es de 13,5 euros el metro cuadrado, más el coste de la energía.

ACCEDER AL RECURSO

“La implantación de la geotermia va a depender sobre todo de la accesibilidad del recurso”, explica Jesús Parrilla. “Lo costoso es la tecnología minera para llegar a ese recurso, la perforación”, añade, “cuanto menor sea la perforación, más viable será el proyecto”. Eso sí, una vez se accede al agua, “es una fuente prácticamente inagotable”, asegura Parrilla, que ilustra el proceso explicando que “es como tener agua en un cazo que está siempre calentándose, coges el agua, utilizas el calor que tiene y la vuelves a echar al cazo, donde se vuelve a calentar”.

La geotermia se va abriendo paso poco a po-

co, ya que, cuando es viable, los beneficios son evidentes. Una de las ventajas que tiene esta fuente de energía es que solo se gasta energía para el bombeo, ya que no hace falta calentarla. O para inyectar el agua, ya que existe una segunda variante de la energía geotérmica en la que se inyecta agua fría en una bolsa seca de roca caliente, y allí se calienta el agua y se vuelve a extraer.

En la actualidad, además de en la finca de Cardial en Níjar, su utilización en agricultura se está llevando a cabo en otros lugares donde este recurso está más accesible. En la provincia de Almería, hay estudios hechos en la zona de Cabo de Gata, en la sierra Cabrera, una zona que “tiene potencial”, desvela el experto.

El problema que hay que solucionar, aparte del de la extracción del agua, es el del transporte. No es lo mismo encontrar la fuente en zona de invernaderos, como en el caso de Níjar, que en un lugar desde donde hubiera que transportarla hasta donde haya fincas, lo que podría hacer que el método se volviese muy costoso. ■