



La utilización de la geotermia hidrotermal (geotermia profunda)

► Klaus Dorsch & Frank Böhm
Erdwerk GmbH

La geotermia profunda está basada en el hecho de que en la corteza terrestre la temperatura aumenta con la profundidad (unos 3°C por cada 100 m de profundidad aprox.). El aprovechamiento de la energía geotérmica profunda no se limita a regiones con un gradiente geotérmico muy por encima de la media, como los clásicos campos de alta energía cerca de volcanes activos o en lugares donde la corteza terrestre es fina. En épocas más recientes hay cada vez más sistemas hidráulicos situados en cuencas sedimentarias que cobran importancia en este sector. Aunque estas cuencas no suelen ofrecer unos gradientes geotérmicos por encima de la media, son mucho más frecuentes a nivel global y ofrecen por lo tanto un potencial de aprovechamiento mucho mayor comparado con los clásicos yacimientos geotérmicos de alta energía.

Con las tecnologías ORC y Kalina se dispone de procedimientos binarios que con un caudal de producción suficiente permiten generar energía eléctrica a partir de una franja de temperatura de aprox. 110°C y de forma rentable. Con ello, los sistemas hidrotermales de temperaturas medianas y bajas cobran cada vez más protagonismo en la producción de energía eléctrica geotérmica. Frente a la energía eólica y solar, la energía geotérmica tiene la gran ventaja de estar disponible las 24 horas sin depender de las condiciones meteorológicas pudiendo cubrir una carga base. Además de la generación de electricidad, la geotermia profunda se utiliza a gran escala para el aprovechamiento térmico (sistemas de calefacción a distancia). Hay numerosos procesos industriales que son candidatos para un aprovechamiento geotérmico. Otra posibilidad

es la conversión del calor en frío a través de máquinas frigoríficas de absorción, aprovechando así la energía en sistemas de climatización. Esto permitiría reducir de manera considerable las puntas de consumo eléctrico en verano, provocadas por las máquinas frigoríficas tradicionales de compresión.

La energía hidrotermal se utiliza ya en muchos sitios en Alemania (en la Cuenca del Norte de Alemania, en la fosa del Alto Rin, en la Región Subalpina –la Cuenca de Molasse-). También en España se encuentran regiones con condiciones favorables para un aprovechamiento hidrotermal. Por ejemplo la zona de la cuenca del Ebro, la cuenca del

Duero, la zona de Albacete, los alrededores de Madrid o la cuenca del Guadalquivir.

Un ejemplo de la creciente importancia que tiene la geotermia profunda en el uso de energías regenerativas es la Región Subalpina en el sur de Alemania, donde la geotermia profunda está en auge. Actualmente existen en Baviera más de 90 superficies con autorización oficial de prospección, para buscar zonas hidrotermales de geotermia profunda. Aproximadamente la mitad de ellas se han planificado como proyecto de generación de electricidad. Nueve de estas superficies ya han obtenido la autorización de explotación minera, es decir, ya hacen uso de la geotermia profunda. En ocho emplazamientos se están efectuando perforaciones en este momento.

Existen unos parámetros definidos por la situación geológica que son decisivos para la rentabilidad de un proyecto hidrotermal de geotermia: las temperaturas máximas y los caudales máximos de extracción. Para el aprovechamiento hidrotermal energético en Alemania es obligatorio construir un doblete geotérmico (sistema de dos pozos) para asegurar un balance de agua equilibrado. Esto significa que el agua, después de su aprovechamiento térmico, debe volver a introducirse en el yacimiento de aguas termales a través de un segundo pozo (perforación de reinyección).

Para evitar una influencia térmica inmediata entre el pozo de extracción y el de reinyección es preciso mantener una distancia horizontal suficiente, que viene determinada entre otras cosas por las condiciones marco geológicas y tectónicas. ✕

Ejemplos de proyectos con participación de Erdwerk

- Sauerlach: Producción de energía eléctrica geotérmica. Se pretende aprovechar la energía hidrotermal con el objetivo de generar electricidad mediante cuatro pozos profundos, dos previstos para la extracción y otros dos para la inyección.
- Pullach, en el valle del Isar. Proyecto de calefacción a distancia cuyo rendimiento máximo de extracción se sitúa sobre 10 MWt. Debido a las experiencias de explotación positivas y a la gran demanda, actualmente se está planteando una tercera perforación.
- Bad Wörishofen. Proyecto de balneología. Sus aguas termales necesitaban a largo plazo un nuevo pozo.