

Perspectivas para la geotermia en el sector de la edificación

Celestino García de la Noceda Márquez, Ingeniero de Minas; Instituto Geológico y Minero de España.

El potencial de la geotermia

La geotermia es una energía renovable que aprovecha el calor interno de la tierra que se disipa de modo permanente en la corteza terrestre.

Ese calor que se transmite desde el interior del globo hacia su parte exterior puede ser aprovechado por el hombre principalmente cuando en su movimiento hacia la corteza más superficial atraviesa materiales permeables con importante contenido de agua. El agua actúa como gran transmisor y almacena grandes cantidades de calor.

De este modo, en zonas muy localizadas y privilegiadas -en este sentido- del globo se pueden apreciar de modo natural las manifestaciones espectaculares de la geotermia en forma de geysers y con la tecnología adecuada se puede hacer uso de esta energía para la producción de electricidad.

Pero no sólo es en estas zonas privilegiadas existen recursos geotérmicos. Las fuentes termales, tan ampliamente extendidas a lo largo de nuestra geografía cercana, son indicios de la existencia de yacimientos geotérmicos. Son pequeños rebosaderos de los almacenes geotérmicos existentes.

En todo caso, no siempre son visibles estos indicios de la existencia de geotermia. En otros casos el calor de la tierra se transmite al propio material rocoso que conforma el interior de la corteza y puede ser también aprovechado por el hombre.

Se podría decir que en cualquier punto del globo se podría aprovechar este calor de la tierra. Las profundidades a las que se pueda aprovechar, la existencia de fluido, la

temperatura de éste y sus características, las tecnologías precisas para su aprovechamiento, etc., dependen del contexto geológico de cada emplazamiento.

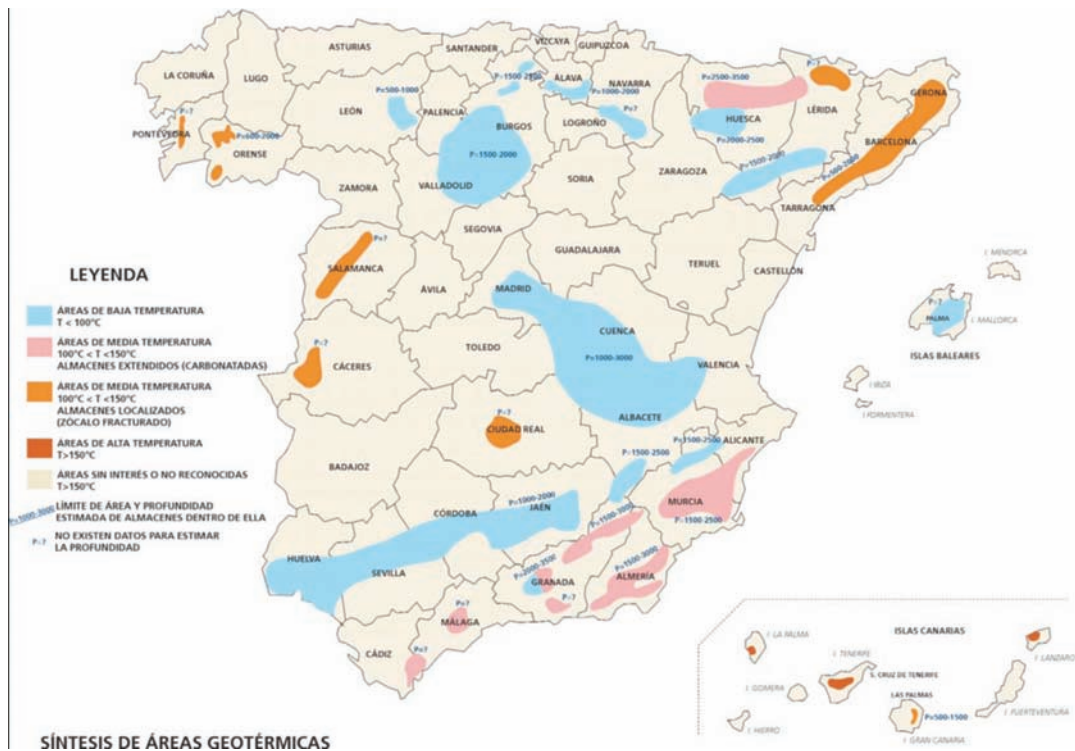
Cuando los niveles energéticos son elevados -altas temperaturas y presiones del fluido- éste puede ser aprovechado para la producción de electricidad.

Sin embargo la gran mayoría de los recursos geotérmicos existentes en el globo tienen niveles energéticos más bajos que, con la tecnología existente en la actualidad, difícilmente pueden ser utilizados para la producción de electricidad en condiciones económicas.

Sin embargo, tienen un gran potencial de aprovechamiento en procesos que utilizan directamente el calor. Entre ellos cabe destacar uno que es el de la edificación, cuyas necesidades energéticas para calefacción y agua caliente sanitaria pueden ser adecuadamente cubiertas con los recursos geotérmicos existentes en cada lugar. Igualmente se puede plantear la utilización de los yacimientos geotérmicos como fuente de temperatura estable para el suministro de aire acondicionado.

El conocimiento de las posibilidades geotérmicas

Desde que se produjo en 1973 la primera crisis del petróleo, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) inició una andadura en la evaluación del potencial geotérmico en España. Durante una década y media desarrolló un importante esfuerzo investigador a lo largo de todo el territorio, incidiendo en las zonas con mayores



posibilidades de utilización de los recursos. Toda la información sobre los trabajos desarrollados y sus conclusiones se pueden consultar en los archivos del IGME y a través de su página web, en la que igualmente se puede acceder a una sección específica relativa a los recursos geotérmicos (<http://www.igme.es/internet/Geotermia/inicio.htm>) desde la que se ofrece una visión general sobre la energía geotérmica.

A modo de conclusión general de los trabajos llevados a cabo se presenta el mapa de síntesis de áreas geotérmicas

Igualmente en el cuadro siguiente se señalan las zonas con mayores posibilidades de aprovechamiento en función del nivel energético estimado :

Yacimientos geotérmicos	Baja temperatura	Almacenes sedimentarios profundos	Cuenca del Tajo: Madrid Cuenca del Duero: León, Burgos y Valladolid Área Prebética e Ibérica: Albacete y Cuenca
		Zonas intramontañas y volcánicas	Galicia: zonas de Orense y Pontevedra Depresiones catalanas: Vallés, Penedés, La Selva y Ampurdán Depresiones internas de las Cordilleras Béticas: Granada, Guadix, Baza, Cartagena, Mula, Mallorca Canarias: isla de Gran Canaria
	Media temperatura		Cordilleras Béticas: Murcia, Almería, Granada Cataluña: Vallés, Penedés, La Selva y Olot Galicia: áreas de Orense y Pontevedra Pirineo Oriental: zona de Jaca-Sabiñánigo
	Alta temperatura		Islas Canarias: Tenerife, Lanzarote y La Palma

Teniendo en cuenta que los recursos de alta temperatura -y, en su caso los de media- pueden ser utilizados para la producción de electricidad, las posibilidades de aprovechamiento de la energía geotérmica para usos directos del calor -fundamentalmente la calefacción de locales- se extiende ampliamente a lo largo del territorio.

La geotermia y la bomba de calor

Hasta el momento se ha descrito el potencial de recursos geotérmicos convencionales.

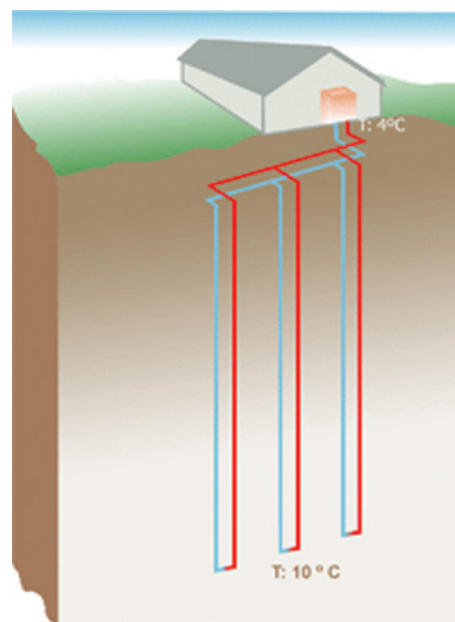
Sin embargo, mucho más extendidos que éstos, se encuentran los recursos geotérmicos superficiales de muy baja temperatura. En ellos se incluyen tanto las aguas subterráneas convencionales ("frías") como el propio subsuelo poco profundo.

En efecto, las aguas subterráneas en España se encuentran a temperaturas del orden de 15-20° C. Esta temperatura se mantiene prácticamente estable durante todo el año. Esto las convierte en un gran foco estable para su aprovechamiento energético mediante la bomba de calor. A diferencia con los recursos geotérmicos de baja temperatura cuyo aprovechamiento se hace a través de la colocación de un intercambiador, el agua de los acuíferos requiere la utilización de la bomba de calor para aportar calor a las temperaturas requeridas para la calefacción de locales, etc. Esto implica hacer un uso, en principio no consuntivo, del agua subterránea de la que únicamente se usa el calor que contiene. Una vez enfriada, el agua puede ser devuelta al acuífero.

De modo similar puede funcionar el sistema en circuito inverso, aportando aire acondicionado en épocas estivales y devolviendo el agua al acuífero un poco más caliente.

Lógicamente una instalación de estas características requiere la ejecución de, al menos, dos sondeos, por lo que, para garantizar la economía del proyecto, se debe plantear el aprovechamiento de acuíferos superficiales que conllevan inversiones pequeñas para la ejecución de sondeos.

En aquellas zonas donde no se pueda localizar acuíferos someros, se puede aprovechar directamente el calor del subsuelo poco profundo. A escasos metros de profundidad, la temperatura del subsuelo es prácticamente estable durante todo el año. Lo que se trata es de extraer el calor de los terrenos superficiales. Para ello lo que se utiliza es un circuito por el que se hace circular agua para que recupere la temperatura del subsuelo.



Se han diseñado numerosos sistemas: circuitos horizontales que, a modo de un suelo radiante, recuperan calor de los suelos a muy poca profundidad, circuitos verticales que requieren la realización de sondeos poco profundos -en general menos de 150 metros- en los que se introduce una tubería en forma de U que recupera el calor del suelo, circuitos verticales incorporados a la propia cimentación de los edificios,...

En suma, son numerosos los sistemas que permiten aprovechar en prácticamente cualquier punto, la energía geotérmica que la tierra nos aporta de forma gratuita y que pueden ser aprovechados, mediante el uso de la bomba de calor, en sistemas de climatización y agua caliente sanitaria para las edificaciones.