

# Energía Geotérmica

Joan Piriu

Nuestro planeta guarda una enorme cantidad de energía en su interior. Un volcán o un géiser es una buena muestra de ello. A medida que profundizamos en la corteza terrestre la temperatura va aumentando provocando un gradiente (variación) térmico, aprovechando este gradiente térmico es como obtenemos la energía geotérmica.

La energía geotérmica, como excepción, no tiene su origen inmediato en la radiación solar, sino en una serie de reacciones químicas naturales que tienen lugar en el interior de la tierra y que producen grandes cantidades de calor. Esta realidad a veces se pone de manifiesto de forma natural y violenta por fenómenos como el vulcanismo o los terremotos. Pero también el hombre puede aprovechar esta fuente de calor extrayéndolo mediante perforaciones y transfiriendo este calor. Podemos encontrar básicamente cuatro tipos de campos geotérmicos dependiendo de la temperatura a la que sale el agua.

Dependiendo de la temperatura del foco del cual extraemos calor, estableceremos la siguiente división de la energía geotérmica:

a) **De alta temperatura:** existe en las zonas activas de la corteza terrestre (zonas volcánicas, límites de placas litosféricas, dorsales oceánicas). A partir de acuíferos cuya temperatura está comprendida entre 150 y 400 °C, se produce vapor en la superficie que enviando a las turbinas, genera electricidad. Se requieren varios parámetros para que exista un campo geotérmico: un techo compuesto de un cobertura de rocas impermeables ; un deposito, o acuífero, de permeabilidad elevada, ente 300 y 2000m de profundidad ; rocas fracturadas que permitan una circulación convectiva de fluidos, y por lo tanto la trasferencia de calor de la fuente a la superficie, y una fuente de calor magmático (entre 3 y 10 km de prof. a 500-600 °C). La explotación de un campo de estas características se hace por medio de perforaciones según técnicas casi idénticas a las de la extracción del petróleo.

b) **De temperaturas medias:** es aquella en que los fluidos de los acuíferos están a temperaturas menos elevadas (70-150 °C). Por consiguiente, la conversión vapor-electricidad se realiza a un menor rendimiento, y debe utilizarse como intermediario un fluido volátil. Pequeñas centrales eléctricas pueden explotar estos recursos.

c) **De baja temperatura:** es aprovechable en zonas más amplias que las anteriores ; por ejemplo, en todas las cuencas sedimentarias. Es debida al gradiente geotérmico. Los fluidos están a temperaturas de 60 a 80 C. Se utiliza para la calefacción de las viviendas.

d) **De muy baja temperatura:** se considera cuando los fluidos se calientan a temperaturas comprendidas entre 20 y 60 °C. Esta energía se utiliza para necesidades domésticas, urbanas o agrícolas.

## Estado de la energía geotérmica

Según como sea el estado del foco del cual vamos a extraer la energía va a depender la manera de explotación. Aquí haré una pequeña clasificación de los estados en los cuales nos podemos encontrar la energía geotérmica.

**Hidrotérmicos**, tienen en su interior de forma natural el fluido caloportador, generalmente agua en estado líquido o en vapor, dependiendo de la presión y temperatura. Suelen encontrarse en profundidades comprendidas entre 1 y 10 km.

**Geopresurizados**, son similares a los hidrotérmicos pero a una mayor profundidad, encontrándose el fluido caloportador a una mayor presión, unos 1000 bares y entre 100 y 200°C, con un alto grado de salinidad, generalmente acompañados de bolsas de gas y minerales disueltos.

**De roca caliente**, son formaciones rocosas impermeables y una temperatura entre 100 y 300°C, próximas a bolsas magmáticas.

### **Formas de explotación**

A pesar de estos métodos para extraer calor de la tierra, es complicado el aprovechamiento de esta energía térmica, ocasionado por el bajo flujo de calor, debido a la baja conductividad de los materiales que la constituyen; pero existen puntos en el planeta que se producen anomalías geotérmicas, dando lugar a gradientes de temperatura de entre 100 y 200°C por kilómetro, siendo estos puntos aptos para el aprovechamiento de esta energía.

La forma más generalizada de explotarla, a excepción de fuentes y baños termales, consiste en perforar dos pozos, uno de extracción y otro de inyección. En el caso de que la zona esté atravesada por un acuífero se extrae el agua caliente o el vapor, este se utiliza en redes de calefacción y se vuelve a inyectar.

En el caso de no disponer de un acuífero, en el otro caso se utiliza en turbinas de generación de electricidad. Se suele proceder a la fragmentación de las rocas calientes y a la inyección de algún fluido.

Los inconvenientes que tiene la energía geotérmica son los pocos puntos idóneos para la instalación de este tipo de central, el posible hundimiento de terrenos al extraer agua caliente de los mismos, los ruidos, olores y cambios climáticos locales y la gran inversión que lo hace poco competitivo con otros sistemas salvo alguna excepción.

Como ventajas, utilización de sistemas desarrollados anteriormente como los de extracción de petróleo, energía limpia, sistemas simples.

### **Nicaragua**