

Madrid, martes 8 de octubre de 2019

Un nuevo modelo analiza la posibilidad de producir energía geotérmica en zonas volcánicas

- La simulación reproduce un sistema geotérmico a muy altas temperaturas y gran profundidad considerando cambios en las propiedades del agua y la deformación de la roca
- El estudio identifica el aumento de la sismicidad a largo plazo como el principal riesgo de la extracción de energía con esta técnica, lo que sugiere limitar la vida útil de estos proyectos



La energía geotérmica es renovable y continua, sin las fluctuaciones de la solar o la eólica. / Pixabay

Un estudio con participación del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), simula un

sistema geotérmico a muy alta temperatura (500 °C) y gran profundidad (5 kilómetros) considerando cambios en las propiedades del agua y la deformación de la roca para estudiar la posibilidad de producir energía geotérmica en zonas muy calientes de la corteza terrestre, como pueden ser las zonas volcánicas. La energía geotérmica, almacenada en forma de calor bajo la superficie de la Tierra, es una fuente renovable, continua, sin las fluctuaciones de la solar o la eólica, y que, según los expertos, podría sustituir al carbón, el petróleo, el gas y a la energía nuclear.

El trabajo, que se publica [en la revista *Nature Communications*](#), pone el foco por primera vez en las interacciones entre las presiones de agua, los cambios de temperatura y la deformación de la roca, derivadas de la producción de esta energía. Los resultados obtenidos pueden ayudar en el diseño de proyectos de energía geotérmica y reducir los riesgos asociados a esta tecnología.

Mediante el empleo de modelos matemáticos, en este trabajo se simula primero la distribución de la temperatura en el subsuelo considerando una fuente de alto calor, como podría ser una cámara magmática, y posteriormente la circulación de agua para producir energía geotérmica durante 25 años.

A través de estas simulaciones, los investigadores han demostrado que uno de los mayores riesgos que pueden darse en los proyectos geotérmicos es el aumento de sismicidad al cabo de varios años como consecuencia de la circulación continuada de agua para extraer el calor a gran profundidad. A diferencia de lo que ocurre en otras tecnologías, que inyectan fluidos a una profundidad de varios kilómetros, la sismicidad es inducida por el aumento de la presión de los fluidos. Lo que provoca la sismicidad es el enfriamiento de la roca en torno al pozo de inyección por lo que los resultados sugieren limitar la vida útil de estos proyectos entre una y dos décadas.

“Es una tecnología nueva que todavía implica muchos retos técnicos, pero que cuenta con el potencial de producir hasta diez veces la energía eléctrica que se produce actualmente con la energía geotérmica profunda”, explica **Víctor Vilarrasa**, investigador del CSIC en el IDAEA. “Es este elevado potencial de producción de energía libre de carbono lo que hace que esta tecnología resulte prometedora”, añade el científico.

Simulación de un sistema geotérmico

La investigación, dirigida por científicos del Centro Helmholtz para la Investigación Ambiental (Alemania), se ha realizado mediante una simulación de un sistema geotérmico a muy alta temperatura y a gran profundidad. Este tipo de instalación implica perforar dos pozos, uno de inyección y otro de extracción, para la circulación del agua, que transporta el calor hasta la superficie. Es ahí donde, mediante intercambiadores de calor, se evapora el agua que mueve las turbinas que generan electricidad y también se utiliza el calor como calefacción. Las elevadas temperaturas y la gran profundidad implican una serie de retos técnicos tanto en la perforación de los pozos como en el hallazgo de las zonas con mayor permeabilidad que permitan la circulación del agua.

Los sistemas geotérmicos en condiciones supercríticas (400-600 °C), localizados por ejemplo en áreas volcánicas, son muy atractivos por tratarse de una energía renovable que no tiene emisiones de CO₂. Como consecuencia de las altas temperaturas y la profundidad de estas zonas, el agua que se encuentra en los poros de la roca está a más de 374 °C y a muy altas presiones. Pero existe muy poca información de las formaciones volcánicas, debido a las dificultades técnicas que suponen la explotación en esas zonas, por lo que este nuevo modelo puede ser muy útil para evaluar la posible extracción de este tipo de energía.

Francesco Parisio, Victor Vilarrasa, Wenqing Wang, Olaf Kolditz y Thomas Nagel. **The risks of long-term re-injection in supercritical geothermal systems.** *Nature Communications*. DOI: doi.org/10.1038/s41467-019-12146-0

CSIC Comunicación