

Metodología para visualizar el desarrollo de yacimientos geotérmicos volcánicos colombianos a partir de analogías por comparación con campos geotérmicos de México.

Methodology to visualize the development of Colombian volcanic geothermal fields based on analogies in comparison with the geothermal fields of Mexico.

Edgar Ricardo Perez-Carrillo ¹, Nazareth de los Angeles Velasquez-Valbuena ²,

¹Instituto Colombiano del Petróleo y Energías de la Transición ICPET, Colombia. Orcid: 0000-0001-9384-2992.
correo electrónico: Ricardo.perez@ecopetrol.com.co

²Cooperativa de Tecnólogos e Ingenieros de la Industria del Petróleo y Afines - TIP, Colombia. Orcid: 0000-0003-4852-7090. correo electrónico: Nazareth.velasquez@tipcolombia.com

Resumen

Debido al crecimiento de la población mundial, se ha incrementado en grandes proporciones la demanda de energía global (85 billones KW/h), para permitir el desarrollo de la industria, la economía, y mejorar la calidad de vida. Desde el 2015 se han desarrollado alternativas de producción de energía renovable (térmica, solar, eólica, biomasa y geotérmica) que buscan suplir la creciente demanda mundial y disminuir el impacto ambiental que causa la generación de energía usando recursos no renovables (crudo y carbón). Dentro las fuentes de energías renovables está la geotermia, la cual es usada en 89 países para generar energía, sin embargo, en algunos países como es el caso de Colombia, está en desarrollo y solo se han implementados unos pilotos de media entalpia (Temperatura < 150°C), y algunos estudios desarrollados por el Servicio Geológico Colombiano, que muestran un potencial de generación 1127MW para alta entalpia (Temperatura > 150°C), brindando una alternativa para reemplazar las formas tradicionales de producción de energía a un costo competitivo (costo nivelado de energía < 100 dólares por MW generado). Un ejemplo del desarrollo de la energía geotérmica a nivel mundial es México, el cual es un país líder en el uso de esta energía desde 1963, con una capacidad instalada al 2023 de 947.8MW, con 5 campos activos, con más de 25 unidades de generación de energía instalada. A partir de la revisión de los modelos conceptuales geotérmicos de estos 5 campos (Cerro Prieto, Los Azufres, Los Humeros, Las Tres Vírgenes y Domo San Pedro), se encontró que el Campo Los Azufres, es el mejor análogo a los sistemas geotérmicos volcánicos colombianos del área de Cordillera Central. Partiendo de estas analogías se propone en este trabajo alternativas para el diseño de pozos geotérmicos, y configuraciones conceptuales para generación de energía usando procesos Flash y Binarios (ORC) para estos sistemas geotérmicos colombianos.

Palabras clave: Yacimiento geotérmico volcánico, campos geotérmicos de México, Cordillera Central Colombiana, analogías.

E-ISSN: 2711-0567, CC BY 4.0

Autores (E. Perez – N. Velasquez., “Metodología para visualizar el desarrollo de yacimientos geotérmicos volcánicos colombianos a partir de analogías por comparación con campos geotérmicos de México,” *Memorias Institucionales UIS*, vol. xx, no. x, pp. xx-xx, año.

Abstract

Due to the growth of the world population, the global demand for energy has increased considerably (85 billion KW/h), to allow the development of industry, the economy and improve the quality of life. Since 2015, renewable energy production alternatives (thermal, solar, wind, biomass and geothermal) have been developed that seek to meet the growing global demand and reduce the environmental impact caused by the generation of energy from non-renewable resources (oil and coal). Among the renewable energy sources is geothermal, which is used in 89 countries to generate energy, however, in some countries, such as Colombia, it is under development and only some medium enthalpy pilots have been implemented (Temperature < 150°C), and some studies developed by the Colombian Geological Service, that show a generation potential of 1127MW for high enthalpy (Temperature > 150°C), providing an alternative to replace traditional forms of energy production at a competitive cost (levelized energy cost < 100 dollar per MW generated). An example of the development of geothermal energy worldwide is Mexico, which has been a leading country in the use of this energy since 1963, with an installed capacity by 2023 of 947.8MW, with 5 active fields, with more than 25 units of installed energy generation. From the review of the geothermal conceptual models of these 5 fields (Cerro Prieto, Los Azufres, Los Humeros, Las Tres Vírgenes and Domo San Pedro), it was found that the Los Azufres Field is the best analogue to the volcanic geothermal systems Colombians from the Cordillera Central area. Starting from these analogies, this work proposes alternatives for the design of geothermal wells, and conceptual configurations for energy generation using Flash and Binary (ORC) processes for these Colombian geothermal systems.

Keywords: Volcanic geothermal field, geothermal fields of Mexico, Colombian Central Mountain Range, analogies.

Financiación: No aplica.

Declaración del Comité de Revisión Institucional: Aplica / Ficha 0099-2024 Ecopetrol-ICPET.

Declaración de consentimiento informado: Aplica / Ficha 0099-2024 Ecopetrol-ICPET.

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos asociados con este trabajo se pueden obtener comunicándose con los autores.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflicto de interés.