

Sevilla / Granada, miércoles 15 de marzo de 2023

Un equipo del CSIC revela el mecanismo de formación de los volcanes de sal

- Científicos del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC-UGR) explican el origen del Monte Dallol, un sistema geoquímico extremo en la frontera entre Etiopía y Eritrea
- Su singularidad es consecuencia de un proceso mineral y su estudio abre la puerta a una interpretación más completa sobre los procesos volcánicos terrestres y de otros planetas



Piscinas de salmueras de sal coloreadas por los distintos grados de oxidación del hierro / Juan Manuel García-Ruiz / CSIC

Un equipo del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Granada (UGR), ha revelado los mecanismos geológicos y químicos que explican una singularidad: la existencia de volcanes de sal, como los que caracterizan a la región del Monte Dallol, un sistema geoquímico extremo en la frontera entre Etiopía y Eritrea. Los resultados, [que aparecen publicados en la revista *Earth and Space Chemistry*](#) y destacados en su portada,

abren la puerta a una interpretación más completa de los procesos volcánicos en la Tierra y, especialmente, en otros planetas.

Los volcanes son montañas formadas por la acumulación de materiales que provienen de un magma de rocas silíceas fundidas que, al llegar a la superficie, solidifican en las lavas que todos conocemos. Sin embargo, en la remota depresión del Danakil, al noreste de Etiopía, existe un lugar, el Monte Dallol, que es un volcán y está rodeado de volcanes, pero no está formado de las típicas rocas volcánicas, sino de sal, de cloruro sódico, de la comúnmente conocida como sal de mesa.



El lago Negro, es un lago viscoso de cloruro de magnesio a 70°C / Juan Manuel García-Ruiz / CSIC

El Monte Dallol se asienta sobre una gruesa capa subterránea de dos kilómetros de espesor de minerales salinos, en el centro de la cual existe una enorme acumulación de minerales hidratados de magnesio y potasio (potasas). Por debajo de estos dos kilómetros de sal hay una bolsa magmática que es el origen del Erta Ale y otros volcanes del Gran Valle del Rift etíope.

“Tradicionalmente se sospechaba que este magma silíceo era también el origen de Dallol, pero nuestro estudio demuestra que no hay restos de minerales volcánicos clásicos en el Dallol, por lo que este magma aparentemente nunca llegó a la superficie. Sin embargo, tal como muestra el modelo geotérmico de nuestro trabajo, esa cámara magmática si está lo suficientemente cerca para calentar la secuencia de sales hasta alcanzar una temperatura de unos 250°C a la profundidad donde se encuentran las potasas hidratadas”, afirma **Fermín Otálora**, investigador del Laboratorio de Estudios Cristalográficos del CSIC en Granada y primer autor del artículo.

Según el trabajo, estos minerales contienen una enorme proporción de agua que se libera al deshidratarse a esas altas temperaturas y este proceso de deshidratación llevó a la creación de cámaras de salmuera presurizadas dentro de ese enorme paquete de sal fracturado. Esta es la condición necesaria para crear un volcán. “La salida de estas salmueras a través de las fracturas y su posterior precipitación en superficie generaron el Monte Dallol, su cráter, sus lavas de sal y el sistema hidrotermal que crea uno de los más bellos paisajes de formas y colores del mundo mineral. Un sistema de fuentes termales hipersalinas, hiperácidas y de fumarolas de gases irrespirables donde la vida difícilmente puede establecerse”, concluye **Otálora**.

Este estudio aúna un modelo geotérmico, un modelo mineraloquímico de deshidratación y una amplia selección de observaciones geológicas de campo. “Hacia el final de la deshidratación, la potasa sigue descomponiéndose mediante reacciones de hidrólisis, que producen no agua sino ácido clorhídrico”, enfatiza **Juan Manuel García-Ruiz**, investigador del CSIC y director de la investigación.

Un lugar singular de geoturismo y ciencia

Actualmente Dallol es un conocido lugar de geoturismo por los sistemas hidrotermales hiperácidos que se desarrollan en su caldera y por los asombrosos colores verdes, amarillos, anaranjados y rojos de estos depósitos hidrotermales procedentes de la oxidación progresiva del hierro movilizado por disoluciones ácidas.

García-Ruiz y su equipo ya han llevado a cabo varias campañas de campo en la depresión del Danakil, un lugar remoto con deficientes comunicaciones al que hay que viajar escoltado por el ejército etíope. La reciente guerra civil declarada en el noreste del país ha impedido realizar estudios de campo en los dos últimos años, pero el investigador del CSIC tiene intención de volver en el invierno de 2023-2024 para continuar con sus trabajos en esta zona, considerada la más calurosa del planeta.

Fermín Otálora, Fernando Palero, Evgenia-Maria Papaslioti, and Juan Manuel García-Ruiz. **Mineralochemical Mechanism for the Formation of Salt Volcanoes: The Case of Mount Dallol (Afar Triangle, Ethiopia)**. *Earth and Space Chemistry*. DOI: [10.1021/acsearthspacechem.2c00075](https://doi.org/10.1021/acsearthspacechem.2c00075)

Erika López / CSIC Comunicación Andalucía

comunicacion@csic.es