



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Nota de prensa

CSIC comunicación

Tel.: 91 568 14 77

comunicacion@csic.es

www.csic.es

Madrid, jueves 22 de enero de 2026

Un nuevo método permite pronosticar erupciones volcánicas con dos días de antelación

- La ONU ha seleccionado el trabajo del Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), el IGN y la UV como referente internacional para mejorar la respuesta ante futuras crisis volcánicas
- La metodología se basa en la información recogida por personal investigador del CSIC durante casi 90 días en la erupción del volcán de Tajogaite, en La Palma



Imagen del volcán de Tajogaite en plena erupción. / César Hernández (CSIC)

Una nueva metodología desarrollada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Universidad de Valencia permite anticipar erupciones volcánicas en entornos urbanos, aproximadamente, con 48 horas de antelación. El trabajo, publicado en la revista [Scientific Reports](https://www.nature.com/scientificreports/), ha sido seleccionado

por la Oficina para la Reducción de Desastres de la ONU como una herramienta que permitirá a científicos e instituciones mejorar la respuesta y gestión de este tipo de emergencias naturales en todo el mundo.

El magma no asciende de forma aleatoria, sino que se rige por un patrón a lo largo del tiempo. Este patrón o memoria genera una serie de movimientos sísmicos relacionados entre sí de forma persistente y estable. Sin embargo, cuando la memoria del magma cambia, genera una serie temporal de terremotos, diferentes de los registrados con anterioridad, que revelan que el magma ha dejado de estar ‘estancado’, o de moverse lentamente, para iniciar un ascenso imparable. Es decir, el cambio de patrón del magma, evidenciado a través de una sismicidad irregular, marca un punto de no retorno previo a la erupción.

La nueva metodología, pionera en el mundo, aplica algoritmos para identificar la transición en el comportamiento de la memoria a largo plazo del magma en su ascenso, lo que permite determinar con precisión una señal precursora de la erupción, aproximadamente, dos días antes de que se produzca. “Este novedoso enfoque abre nuevas vías para poner en marcha sistemas de alerta temprana basados en el análisis de series temporales de terremotos volcánicos, aplicables a redes sísmicas en tiempo real durante la vigilancia de una crisis sismo-volcánica”, explica **Raúl Pérez**, investigador del IGME-CSIC.

La nueva herramienta no se limita a emitir un aviso previo a la erupción, sino que el algoritmo también es capaz de determinar cuándo el volcán está perdiendo fuerza eruptiva. En el momento que el indicador de la memoria del magma se estabiliza, los científicos pueden identificar una tendencia asintótica, una señal de que el *motor* que alimenta la erupción se está agotando. Esta capacidad para predecir el cese potencial de la actividad es vital para la gestión de la emergencia, ya que permite a las autoridades empezar a planificar el retorno de la población y el inicio de la reconstrucción.

Debido al potencial impacto de este trabajo en la gestión de futuras erupciones volcánicas, ha sido incluido por la Oficina para la Reducción de Desastres de la ONU (UNDRR, por sus siglas en inglés) en [Preventionweb](#), su plataforma global de intercambio de conocimiento para la gestión de emergencias. El objetivo es diseminar el nuevo método entre la comunidad encargada de gestionar este tipo de crisis naturales, poniendo así el trabajo de los científicos españoles al servicio de la sociedad.

Un método innovador para un nuevo paradigma

En 2021, la erupción del volcán Tajogaite (Cumbre Vieja, La Palma) afectó a más de 8.000 personas y provocó la destrucción de 1.200 viviendas, aproximadamente. Personal investigador del CSIC se desplegó sobre el terreno para [el estudio y asesoramiento científico de esta emergencia natural](#). Ahora, la información recogida en 2021 ha servido al equipo investigador para desarrollar la nueva técnica basada en la utilización de algoritmos estadísticos aplicados a los terremotos registrados durante la erupción del volcán.

“Nuestro trabajo combina la modelación matemática de la ocurrencia de terremotos asociados al ascenso del magma, desde 9 km de profundidad, con el exhaustivo trabajo de campo, día a día, hora a hora, que se realizó durante la erupción del volcán de La Palma. Todo ello permitió definir señales asociadas a cambios en la dinámica eruptiva, encontrando que dicha erupción duró 86 días debido a cinco inyecciones profundas de magma”, señala Pérez.

Este trabajo introduce un nuevo paradigma en el estudio cuantitativo del volcanismo al permitir la anticipación temporal del comienzo de una erupción. Gracias a un modelo robusto, el estudio determina el punto de no retorno en el ascenso del magma, especialmente en zonas de creación de nuevos volcanes y de alta densidad de población. “El objetivo es reducir la incertidumbre en el pronóstico y prevención de la ocurrencia temporal de erupciones volcánicas, dando información robusta para la gestión de este tipo de emergencias en entornos urbanos, como fue la del Tajogaite”, concluye el investigador del IGME-CSIC.

Pérez-López Raúl, Guardiola-Albert Carolina, Felpeto Alicia, Sanz-Mangas David, Méndez-Chazarra Nahum, Abella Rafael, Rodríguez-Pascua Miguel A. y López-Gutiérrez Julio, Scientific Reports. DOI: doi.org/10.1038/s41598-025-28566-6

IGME - CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es