

Análisis magnéticos en una colada basáltica emitida el 4 de diciembre de 2021 en La Palma (Islas Canarias)

Magnetic analysis of a basaltic flow erupted on 4th December 2021 in La Palma (Canary Islands)

Calvo-Rathert, M.¹, Bógalo, M.-F.¹, Parés, J.², Vernet, E.¹, Soler, V.³, Sánchez-Moreno, E.-M.¹, Carrancho, A.⁴, Yamamoto, Y.⁵

¹ Universidad de Burgos, Departamento de Física, Burgos, Spain.

² CENIEH, Geochronology & Geology, Burgos, Spain.

³ CSIC, Instituto de Productos Naturales y Agrobiología IPNA, San Cristóbal de La Laguna, Spain.

⁴ Universidad de Burgos, Área de Prehistoria. Departamento de Historia- Geografía y Comunicación, Burgos, Spain.

⁵ Kochi University, Center for Advanced Marine Core Research, Kochi, Japan.

Resumen

La actividad volcánica reciente en la isla de La Palma (Islas Canarias, España) se prolongó durante 85 días entre septiembre y diciembre de 2021 y expulsó más de 200 millones de metros cúbicos de coladas de lava y 10 millones de metros cúbicos de tefra. Esta actividad reciente permite realizar estudios específicos con el objetivo de comprender mejor cómo se magnetizan las rocas durante el enfriamiento e investigar en qué medida registran con precisión tanto la intensidad como la dirección del campo geomagnético. Con este fin se tomaron muestras de una colada basáltica de 2,20 m de espesor formada durante la erupción del 4 de diciembre de 2021 del volcán Tajogaite en Cumbre Vieja a la que ha sido posible acceder gracias a la nueva carretera construida a través del material volcánico. Se tomaron muestras cada 5 – 10 cm a lo largo de toda la colada, de manera que se pudieron obtener un total de 28 muestras orientadas. Además, también se tomaron algunas muestras no orientadas enfriadas en el mar. Los experimentos de magnetismo de las rocas realizados incluyen los siguientes experimentos: determinación del parámetro de viscosidad, anisotropía de la susceptibilidad magnética (AMS), curvas termomagnéticas de magnetización y susceptibilidad en función de la temperatura, curvas de adquisición de magnetización remanente isoterma (IRM) e histéresis y curvas *backfield*. Las curvas de histéresis y *backfield* se registraron tanto antes como después del calentamiento. Las determinaciones paleomagnéticas han incluido tanto experimentos de desmagnetización térmica como por campos alternos. Se ha observado que las características magnéticas y paleomagnéticas son muy variables a lo largo del flujo. También se han realizado experimentos de paleointensidad con diferentes métodos como Thellier-Coe, multiespécimen y Tsunakawa-Shaw.

Abstract

The recent volcanic activity in the island of La Palma (Canary Islands, Spain) lasted during 85 days between September and December 2021 and ejected more than 200 million cubic meters of lava flows and 10 million cubic meters of tephra. This very recent volcanic activity allows specific studies to be carried out aiming to better understand how rocks become magnetised during cooling and to investigate to what extent they accurately record both geomagnetic field intensity and direction. With this aim in mind, we sampled a 2.20 m thick basaltic lava flow formed during an eruption in December 2021, and recently made accessible thanks to a new road built across the volcanic material. Samples were taken every 5 – 10 cm across the whole flow such that a total of 28 oriented samples could be obtained. In addition, some samples cooled down in the ocean were also taken. Rock magnetic experiments performed included the following experiments: Determination of viscosity parameter, anisotropy of magnetic susceptibility (AMS), thermomagnetic and susceptibility-versus-temperature curves, isothermal remanent magnetisation (IRM) acquisition curves and hysteresis and backfield curves measured both before and after heating. Paleomagnetic experiments included both thermal and alternating field demagnetisation experiments. Variable rock-magnetic and paleomagnetic characteristics have been observed along the flow. Paleointensity experiments have been performed with the Thellier-type, multispecimen and Tsunakawa-Shaw methods.

Palabras clave: magnetismo de rocas, paleointensidad, erupciones volcánicas recientes, coladas basálticas, Islas Canarias.

Keywords: rock magnetism, paleointensity, recent volcanic eruptions, basaltic lava flow, Canary Islands.