

RESÚMENES DE EXPOSICIONES

MONITOREO DE LA DEFORMACIÓN DURANTE LA ERUPCIÓN DE LA SOUFRIÈRE, ST VINCENT (2020-2021)

Karen Pascal^{1,2}, Michal Camejo-Harry², Raphaël Grandin³, Ian Hamling⁴, MinJeong Jo⁵,
Richard Robertson², Graham Ryan^{1,2}

¹ *Montserrat Volcano Observatory, Flemmings, Montserrat (PascalK@mvo.ms)*

² *University of the West Indies, Seismic Research Centre, St. Augustine, Trinidad*

³ *Institut de Physique du Globe de Paris, France*

⁴ *GNS Science, New Zealand*

⁵ *National Aeronautics and Space Administration, USA*

Palabras claves: La Soufriere (St Vincent), deformación, monitoreo, modelamiento analítico, manejo de emergencias.

Resumen de la presentación:

El Caribe Oriental es un arco insular formado por la subducción de la placa norteamericana bajo la placa caribeña, el cual cuenta con 19 volcanes potencialmente activos. El volcán de la Soufrière, situado en la isla de San Vicente, es un estratovolcán con un cráter en la cima que produce principalmente productos basálticos-andesíticos. Sus erupciones históricas han durado varios meses, con actividad tanto explosiva como efusiva, como la erupción de 1979 que terminó con el emplazamiento de un domo en el cráter de la cumbre. Casi 40 años después, La Soufrière reanudó su actividad con una fase efusiva que comenzó el 27 de diciembre de 2020, seguida de una serie de explosiones entre el 9 y el 22 de abril de 2021. El Centro de Investigación Sísmica (SRC, Universidad de las Indias Occidentales, Trinidad y Tobago), en su calidad de instituto de vigilancia de la actividad sísmica y volcánica en el Caribe Oriental anglófono, ha prestado apoyo científico y de gestión de emergencias a la Organización Nacional de Gestión de Emergencias (NEMO) de San Vicente. En esta presentación, utilizaremos especialmente la vigilancia volcano-geodésica para ejemplificar los retos a los que se enfrentan los observatorios volcánicos para informar rápidamente a las instancias decisorias y comprender mejor el sistema magmático.

Primero describimos cómo el SRC desarrolló la red de vigilancia de la deformación volcánica, limitada en diciembre de 2020 a una estación GPS en funcionamiento, debido a la falta de recursos y a las restricciones de la pandemia COVID-19. En febrero de 2021, las redes geodésicas se habían ampliado a 4 estaciones GPS continuas, 2 sitios GPS ocupados intermitentemente y 6 líneas de base EDM. Es importante destacar que las colaboraciones existentes o nuevas con socios regionales e internacionales como el IPGP, el GNS, la NASA, el VDAP, el USGS, el CEOS *Volcano Demonstrator*, la plataforma MOUNTS, etc., fueron fundamentales para la rápida obtención y el procesamiento de una variedad de datos satelitales. Las imágenes del Radar de Apertura

Instituto Geofísico del Perú (IGP)

Centro Vulcanológico Nacional (CENVUL)

Urb. La Marina B-19, Cayma-Arequipa | +51 54 251373 | www.gob.pe/igp

RESÚMENES DE EXPOSICIONES

Sintética (SAR) y las observaciones y análisis del GPS resultaron complementarias. Las imágenes SAR interferométricas (InSAR) permitieron obtener una instantánea de la deformación que se estaba produciendo en el cráter de La Soufrière y que se extendía, tras su aumento de frecuencia de adquisición sobre La Soufrière, a sus laderas con vegetación. Las observaciones con GPS permitieron un seguimiento continuo, aunque localizado, del campo de deformación en toda la isla, y resultaron especialmente útiles durante la fase explosiva, cuando la cubierta de ceniza hacía imposible el procesamiento InSAR. El uso de observaciones SAR de diversa índole, como Sentinel-1 (ESA) o ALOS-2 (JAXA) con sus respectivas frecuencias de onda y propiedades de adquisición, también permitió identificar a ALOS-2 como eficiente para detectar la deformación en un entorno caribeño. Sin embargo, el acceso fácil y gratuito de las imágenes de Sentinel-1 proporcionan un recurso inestimable para los observatorios volcánicos con pocos recursos.

En segundo lugar, presentamos los datos geodésicos obtenidos desde diciembre de 2020, en particular, las diversas señales de deflación a escala centimétrica asociadas al inicio de la fase efusiva (27 de diciembre de 2020) y a la fase explosiva (9-22 de abril de 2021). La modelización analítica de estas señales, así como la ausencia de deformación significativa observada fuera de estos dos periodos, contribuyeron significativamente a las discusiones científicas que condujeron a una comprensión evolutiva del sistema magmático de La Soufrière y de su actividad en el momento álgido de la erupción, lo cual fue empleado para asesorar a las autoridades locales. Junto con las demás observaciones visuales, geoquímicas y geofísicas, se apunta a la existencia de una fuente magmática situada a unos 6-7 km de profundidad, desestabilizada tras la lenta extrusión de una capa de magma desde el conducto.

Referencias bibliográficas:

- Sisson, T.W., Grove, T.L., 1993. Experimental investigations of the role of H₂O in calc-alkaline differentiation and subduction zone magmatism. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 113, 143-166.