



Popayán, 4 de junio de 2025

Actividad volcánica del segmento central de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de abril, el **Servicio Geológico Colombiano (SGC)**, entidad adscrita al **Ministerio de Minas y Energía**, presenta el informe de la actividad de las estructuras volcánicas que conforman este segmento del país:



La red de estaciones sismológicas del **volcán Nevado del Huila (VNH)** detectó un total de 1049 eventos sísmicos durante el periodo comprendido entre el 1 y el 30 de abril de 2025, de los cuales 282 estuvieron relacionados con fracturamiento de roca y 767 con la dinámica de fluidos en los conductos volcánicos; de estos últimos 719 fueron catalogados como sismos de

Largo Periodo (tipo LP), 39 como pulsos de tremor de baja magnitud (tipo TR) y 9 estuvieron asociados tanto a fracturamiento de roca como a dinámica de fluidos, por lo que fueron clasificados como eventos híbridos (tipo HB). En la Figura 1a se muestra el número de sismos registrados diariamente durante el presente año, observándose una prevalencia clara de la sismicidad LP. Para este periodo se continuó teniendo un descenso en la sismicidad en general, tendencia observada desde el mes de enero de 2025. Estas variaciones en el número de eventos se mantienen dentro de lo usualmente observado en la línea base establecida para este volcán.



Boletín mensual

La energía sísmica liberada durante el periodo evaluado, tanto para eventos VT como LP, fue baja y mostró estabilidad. Para los primeros, el valor máximo mensual fue de $2,59 \times 10^{14}$ ergios, registrado el día 26 de abril y relacionado con la ocurrencia de un sismo de magnitud de duración de 2,4 M_c , para los segundos, el valor máximo fue de $4,33 \times 10^{13}$ ergios, registrado el día 3 de abril y relacionado con la ocurrencia de 46 sismos, con duraciones entre 4 y 39 segundos (Figura 1b). La energía sísmica evaluada de forma acumulada (Figura 1c) permite determinar que durante lo corrido del presente año los cambios en la actividad VT se han debido a algunos procesos esporádicos y de corta duración, mientras que para la sismicidad LP han sido más regulares y constantes, comportamiento que se sostuvo durante el mes de abril de 2025.

Se localizaron 36 sismos tipo VT (Figura 1d), cuya distribución espacial mostró concentraciones epicentrales en las fuentes sísmicas habituales (Figura 2): al NE del Pico Central en un rango de distancia que osciló entre 12 y 22 km, allí se localizaron nueve (9) sismos, la magnitud máxima alcanzada fue de 2,3 el día 14 de abril, las profundidades variaron entre 2 y 12 km. En la fuente sísmica ubicada entre 8 y 20 km hacia el suroeste se localizaron 17 eventos, con profundidades que variaron de 6 a 12 km y valores de magnitud entre 0,8 y 2,6 (esta fue la mayor magnitud alcanzada durante el periodo evaluado, atribuida a un sismo generado el 10 de abril). La actividad sísmica localizada bajo los picos Central y Norte del edificio volcánico se caracterizó por generarse a profundidades inferiores a los 3 km, las magnitudes de los seis (6) eventos registrados en este sector estuvieron entre 1,0 y 2,3. En la fuente sísmica ubicada al Este de la cima del volcán, a una distancia de 8 km, se localizaron tres (3) sismos con profundidades entre 7 y 10 km y una magnitud máxima de 1,4.



Boletín mensual

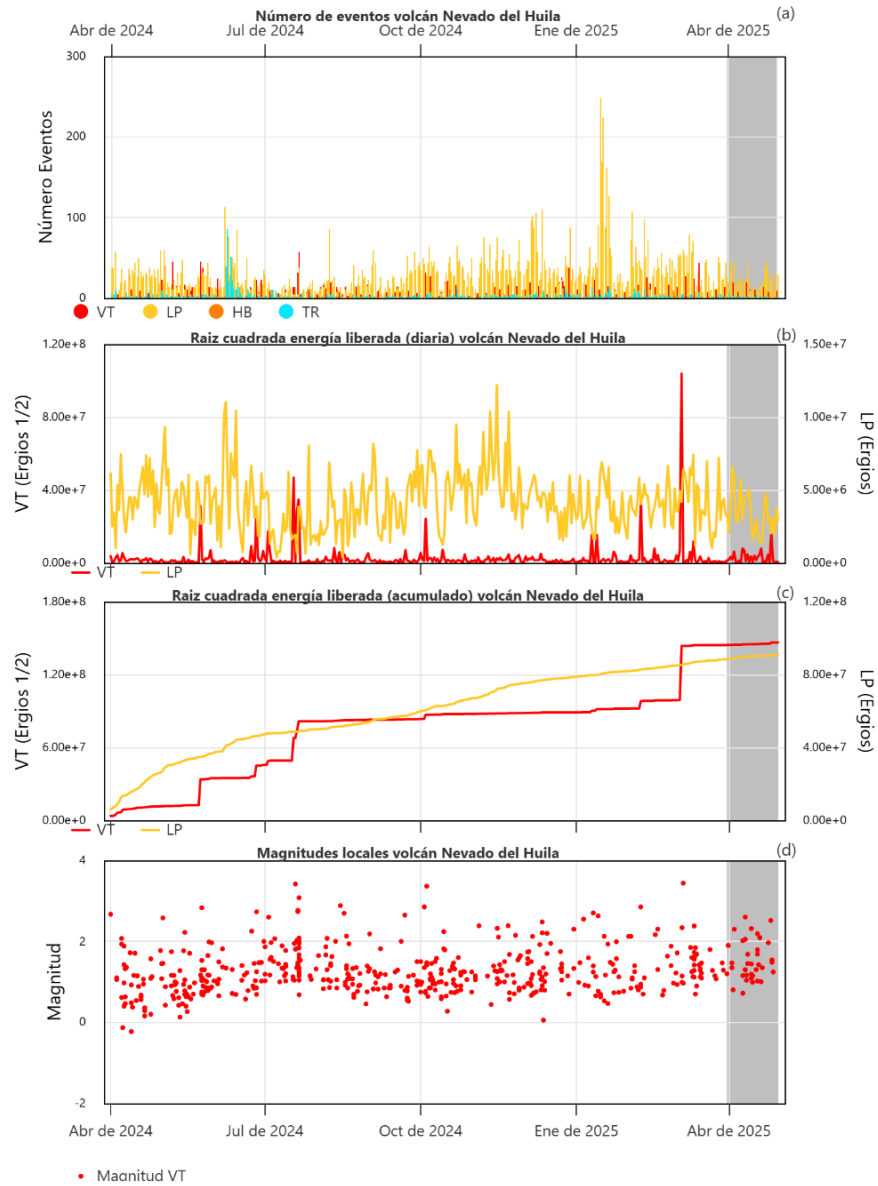


Figura 1. a) Número de sismos registrados diariamente. b) Raíz cuadrada de la energía sísmica diaria. c) Raíz cuadrada de la energía sísmica acumulada. d) Magnitud de los eventos VT localizados. Datos generados entre el 1 de abril de 2024 y el 30 de abril de 2025 en el volcán Nevado del Huila. Se resalta en recuadro gris el mes evaluado.



Boletín mensual

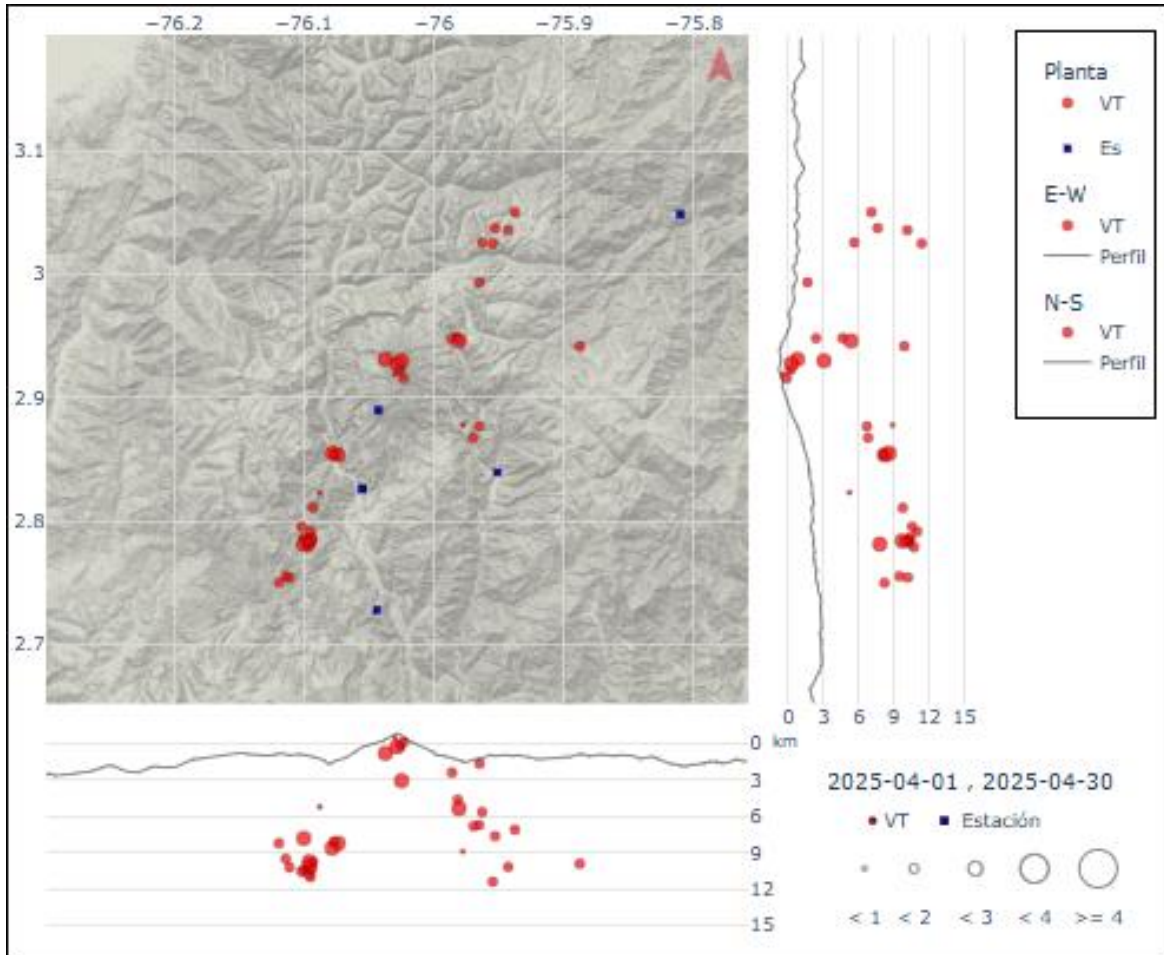


Figura 2. Mapa de localización de eventos volcano-tectónicos ocurridos durante el mes de abril de 2025 en el volcán Nevado del Huila. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada. Los cuadros azules representan las estaciones sísmicas.

La red de monitoreo de deformación del suelo del volcán nevado del Huila no registró cambios durante el periodo evaluado. Tanto el inclinómetro electrónico como la estación GNSS Caloto presentaron un comportamiento estable en la tendencia de sus datos (Figura 3a y 3b).

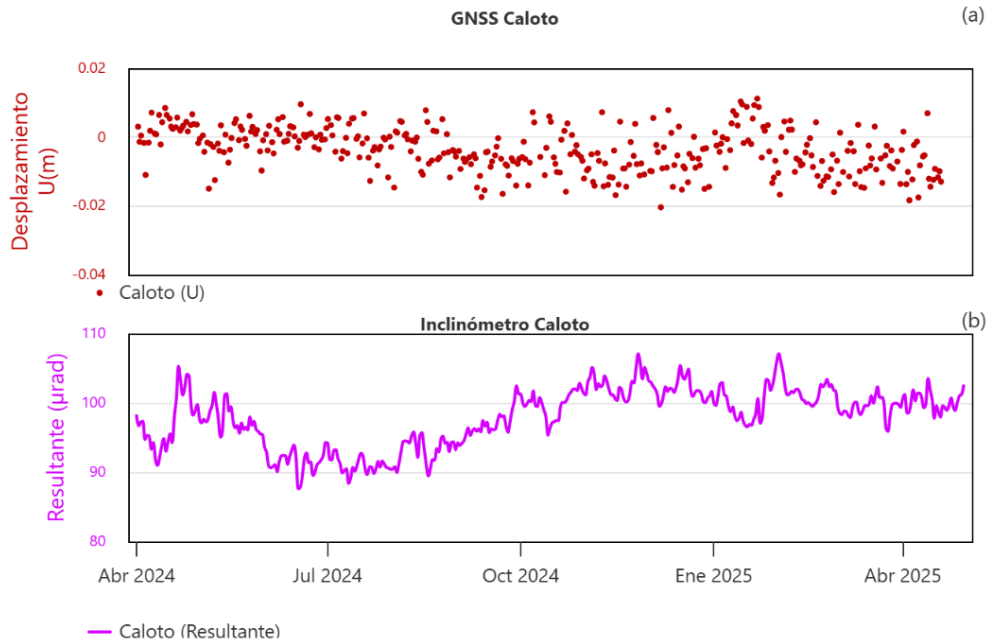


Figura 3. a) Serie temporal de la componente Vertical de la estación GNSS permanente Caloto. b) Serie temporal de la resultante del inclinómetro Caloto entre el 1 de abril de 2024 y el 30 de abril de 2025.

La actividad superficial monitoreada a través de las cámaras web Caloto, Maravillas, La Palma y Tafxnú, no mostró cambios morfológicos relacionados con la actividad volcánica. La desgasificación del sistema volcánico se caracterizó por ser de color blanco, indicando un predominio composicional de vapor de agua en las fumarolas que se emiten a través del sistema de grietas que atraviesan el Pico Central (Figura 4).

A través del monitoreo satelital se registraron valores bajos de emisiones de SO_2 , en radios de 25 y 50 km a partir del Pico Central (Figura 5), dichas emisiones tuvieron una dirección preferencial hacia el noroeste.



Boletín mensual

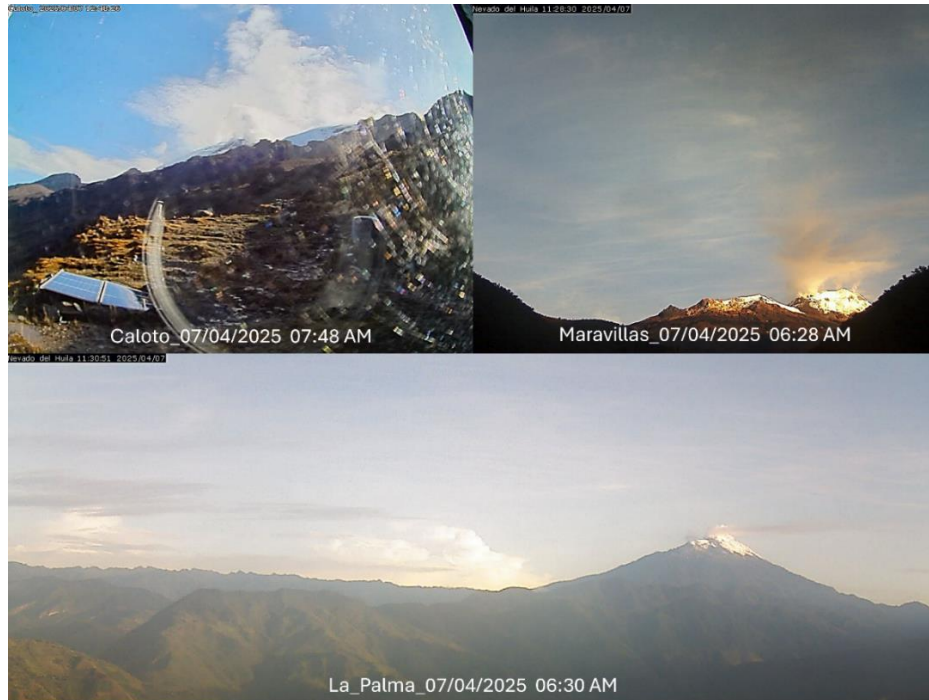


Figura 4. Fotografías de la parte alta del pico Central. Imágenes obtenidas por las cámaras web Caloto y Maravillas (superior) y La palma (inferior), el día 7 de abril de 2025.

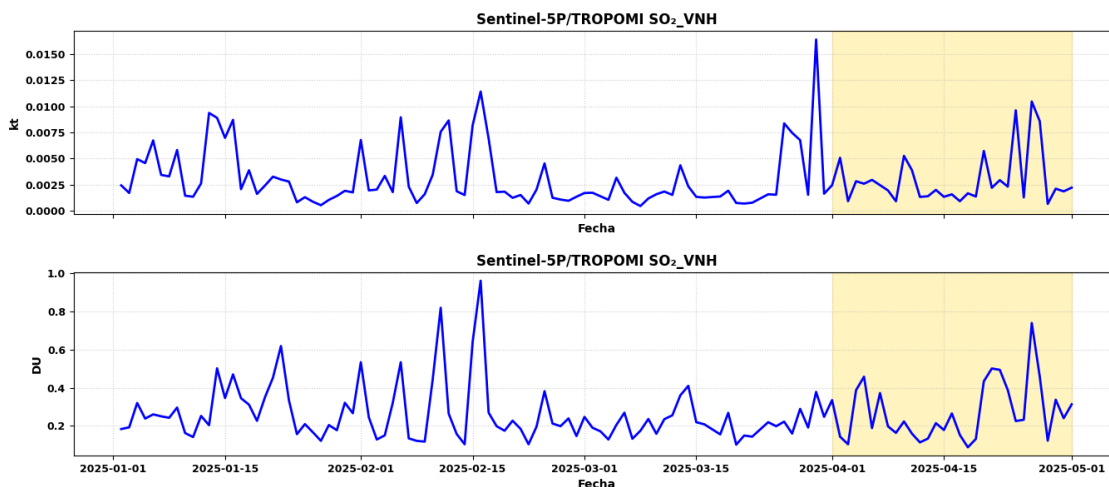


Figura 5. Gráfico de masa (arriba) y concentración (abajo) de las emisiones de SO₂ del volcán Nevado del Huila, registradas durante el año 2025. Datos obtenidos a partir del registro satelital TROPOMI_Sentinel-5P.





Boletín mensual

Por lo anterior, el nivel de actividad del **volcán nevado del Huila** continúa en estado de **ALERTA AMARILLA** (o III): volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.



Entre el 1 y el 30 de abril de 2025 la actividad sísmica del volcán Puracé - cadena volcánica Los Coconucos (VP - CVLC) continuó presentando mayormente eventos propios de la dinámica de fluidos al interior de los conductos volcánicos; sin embargo, la sismicidad de fractura (tipo VT) mantuvo la tendencia al aumento que se viene observando desde agosto. En total, durante el mes se registraron 5428 sismos, de los cuales 1605

estuvieron relacionados con procesos de tipo VT y 3823 con el movimiento de fluidos, de estos últimos, 2529 fueron catalogados como Largo Periodo (tipo LP), 668 como pulsos de tremor (tipo TR), 42 tuvieron contenido frecuencial por debajo de 1 Hz, por lo que fueron catalogados como Baja Frecuencia (tipo BF), 579 mostraron características tanto de fractura como de fluidos, por lo que fueron clasificados como eventos Híbridos (tipo HB) y los cinco (5) eventos restantes correspondieron a sismos tipo Tornillo (TO). En la Figura 6a y 6b se observa una tendencia estable en el número de sismos de fluidos y de fractura registrados diariamente durante el periodo, así mismo, las curvas de energía evaluada de forma acumulada para eventos VT y LP mostraron estabilidad, evidenciando que los eventos ocurridos continuaban siendo principalmente de bajo aporte energético (Figura 7c y 6d). Si bien se presentaron algunos leves aumentos en los valores de magnitud para los eventos tipo VT y HB, la tendencia general permaneció dentro del rango observado para el último año (Figura 7a y 7b). En la Figura 7c se muestran los valores de desplazamiento reducido que se han obtenido a lo largo del año para la CVLC medidos en la estación Agua Blanca, en abril los máximos calculados fueron de 7.8 cm².



Boletín mensual

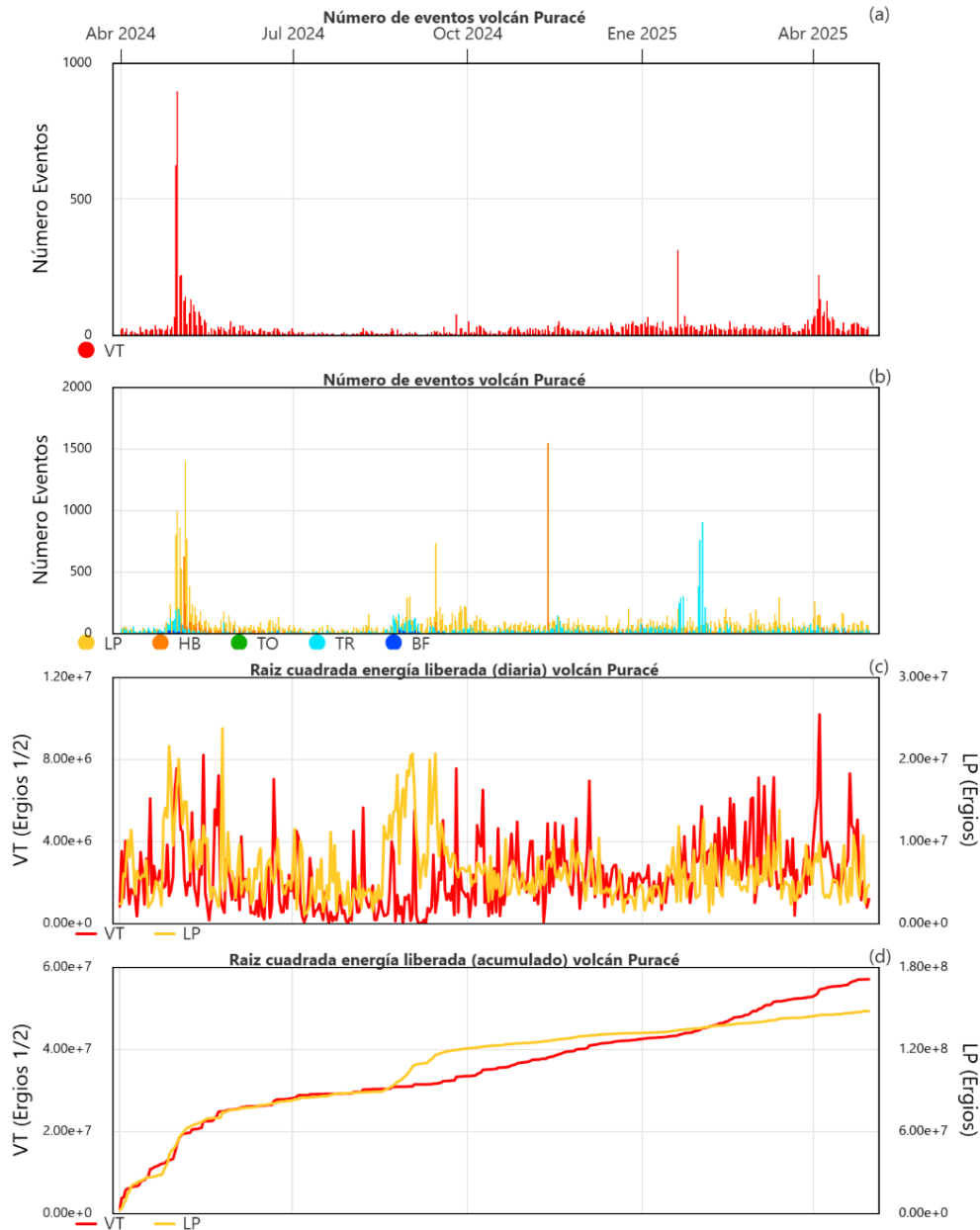


Figura 6. a) Número de sismos de fluidos registrados diariamente. b) Número de sismos VT registrados diariamente. c) Energía sísmica diaria de eventos VT y LP. d) Energía sísmica diaria de eventos VT y LP.



Boletín mensual

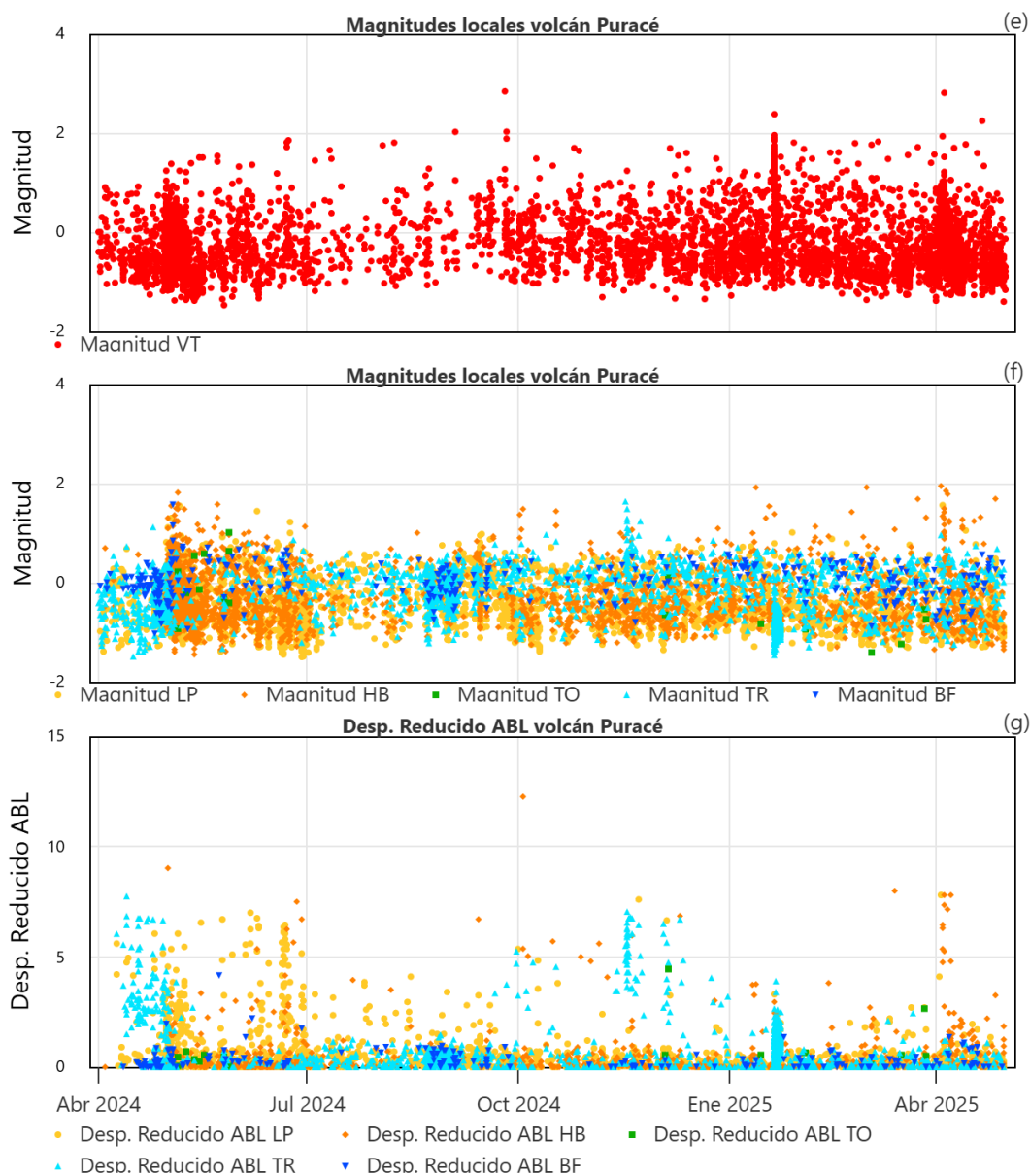


Figura 7. a) Magnitud local de los eventos VT localizados. b) Magnitud local de los eventos de fluidos. c) Desplazamiento reducido de la sismicidad de fluidos. Periodo comprendido entre el 1 de abril de 2024 y el 30 abril de 2025.



Boletín mensual

Durante el mes de abril se presentaron algunos incrementos de la actividad sísmica, como el ocurrido el día 16, donde se destacó el registro de una serie de sismos con características repetitivas en forma de onda y contenido espectral (*Tipo drumbeat*). En la Figura 8 se muestra un sismograma donde se detallan (en rojo) 10 minutos del registro de estas señales de baja amplitud en la estación Agua Blanca (ABLZ), en donde fueron detectadas con mayor claridad. Estas señales presentan dos (2) bandas de frecuencia, la de mayor energía entre 4 y 10 Hz, y otras de menor energía entre 1 y 2 Hz. Por su contenido espectral, muchas de estas señales fueron consideradas como eventos de mecanismo compuesto - *tipo Híbrido*, de las cuales algunas fue posibles apilarlas, localizándose en la misma fuente que han venido presentándose este tipo de eventos, es decir, a una profundidad menor a un kilómetro hacia el costado SW del cráter del volcán Puracé.

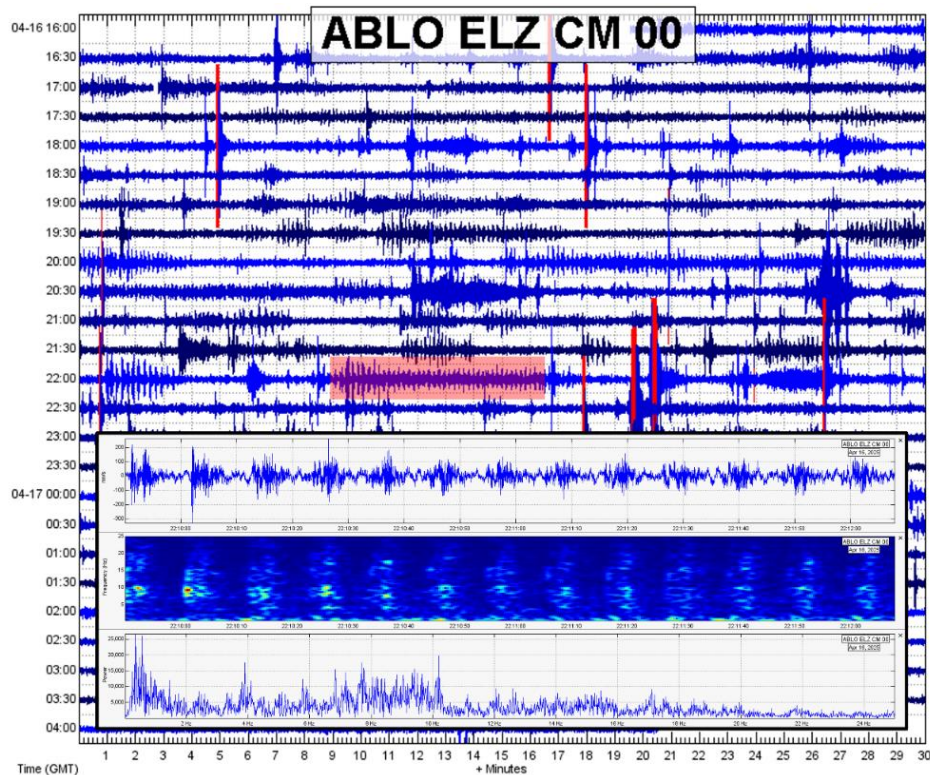


Figura 8. Sismograma componente Z de la estación Agua Blanca con detalle de señales con características repetitivas en amplitud y frecuencia que registradas en el incremento ocurrido el 16 de abril de 2025.



Boletín mensual

En general, la actividad sísmica observada en el volcán Puracé – CVLC durante el mes de abril continuó reflejando una alta dinámica del sistema volcánico, especialmente a niveles superficiales – profundidades inferiores a 1 km debajo del cráter del volcán Puracé-, en dónde se concentró la mayoría de la sismicidad de fluidos, principalmente sismos LP y eventos HB, no obstante, cabe mencionar que estos últimos tuvieron, aunque en menor proporción, localizaciones hacia el flanco NE del volcán Puracé, sismicidad que se generó en un rango de profundidad entre 3 y 6 km. Se destaca también para este periodo la distribución observada en los pulsos de tremor, dado que las localizaciones obtenidas mostraron, además de la fuente superficial, actividad en la fuente más profunda que se ha identificado bajo la parte SE de los edificios volcánicos Piocolló y Curiquinga, entre 3 y 7 km, mostrando una variación en profundidad que aumentó en sentido NW – SE, de manera que los eventos más superficiales se ubicaron bajo Curiquinga y los más profundos hacia el SE de la cadena volcánica. Cabe resaltar que los pulsos de tremor localizados en esta zona presentaron una mayor recurrencia durante la primera semana. La Figura 9 muestra la distribución epicentral de las localizaciones obtenidas para la sismicidad de fluidos entre el 1 y el 30 de abril de 2025.

La mayor parte de la sismicidad VT se mantuvo concentrada debajo de los cráteres de los volcanes Puracé y Piocollo, en dos (2) rangos de profundidad definidos, uno entre 1 y 3 km y otro entre 4 y 6 km. También se generaron, aunque en menor proporción, bajo el flanco NE del edificio del volcán Puracé, así como dispersos hacia el N, SW y SE del mismo, estos eventos tuvieron una distancia epicentral máxima de 5 km a partir de la cima volcánica, cuyas profundidades fueron un poco mayores, variando entre los 3.5 y los 9 km. La mayor magnitud alcanzada durante el periodo evaluado fue 2,8 y se registró el 4 de abril. En la Figura 10 se puede observar la distribución de las localizaciones de los eventos.



Boletín mensual

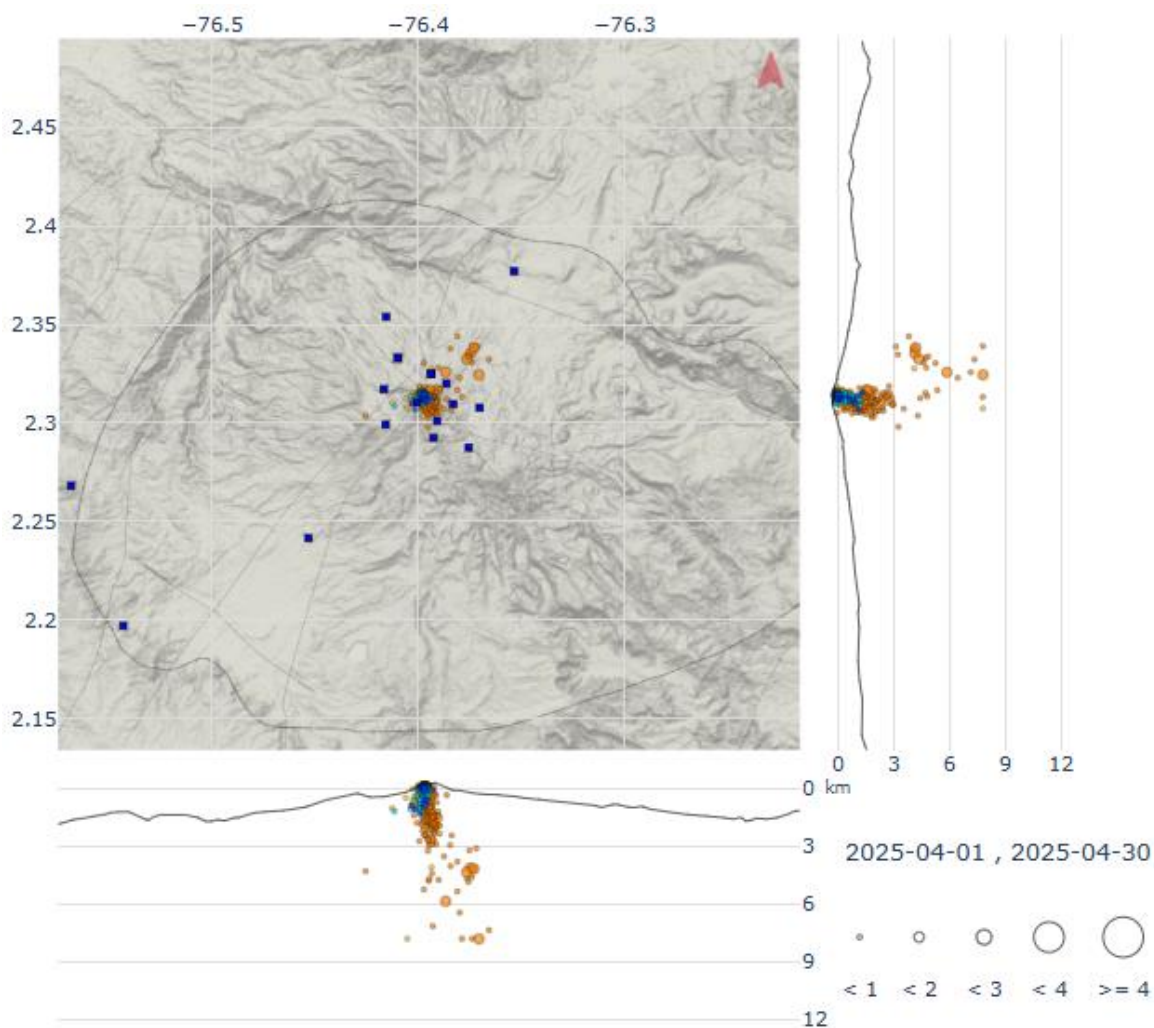


Figura 9. Mapa de localización de la sismicidad relacionada con la dinámica de fluidos al interior de los conductos volcánicos durante el mes de abril de 2025 en el volcán Puracé – CVLC. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada. Los cuadros azules representan las estaciones sísmicas.



Boletín mensual

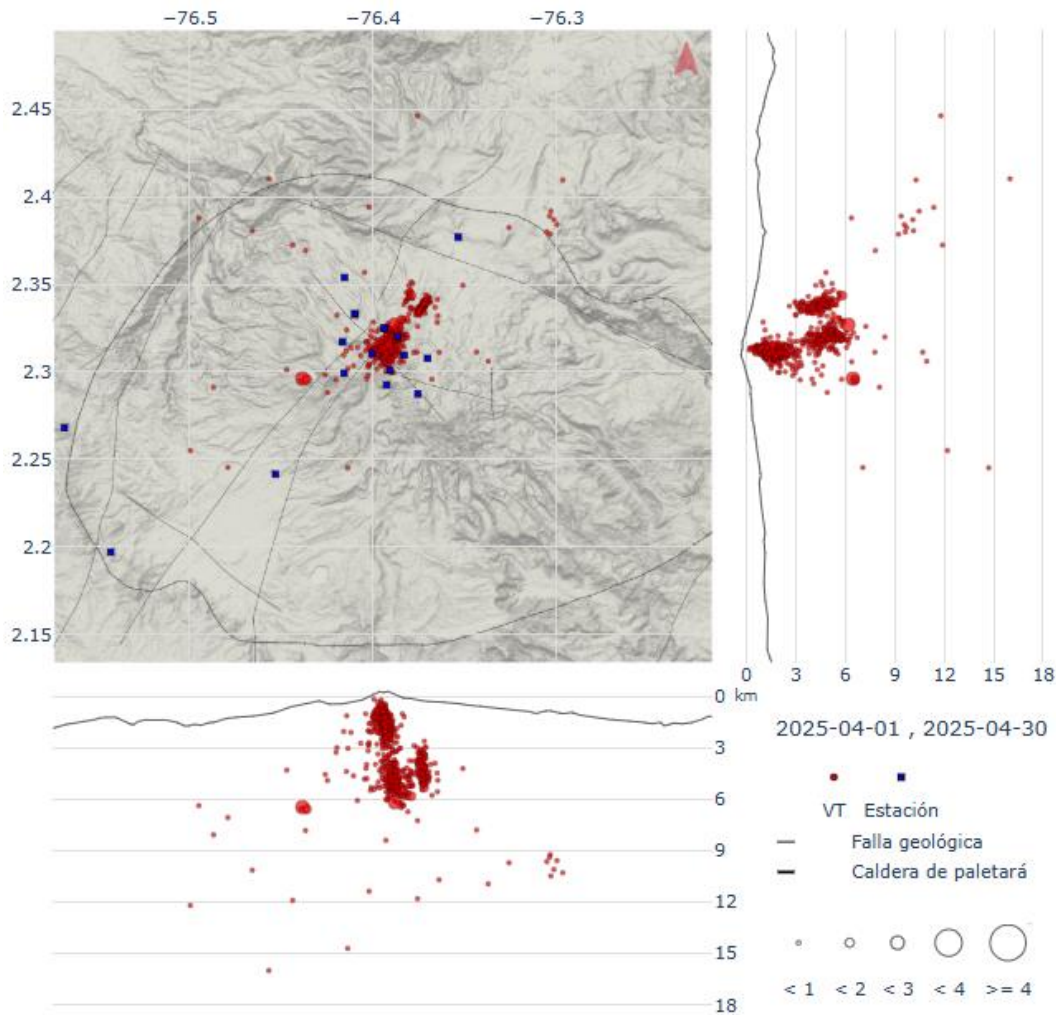


Figura 10. Mapa de localización de la sismicidad relacionada con el fracturamiento de roca ocurrida durante el mes de abril de 2025 en el volcán Puracé – CVLC. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada. Los cuadros azules representan las estaciones sísmicas.

Los procesos de desgasificación que tienen lugar tanto en el campo fumarólico lateral, así como al interior del cráter del volcán Puracé, pudieron ser observados durante el mes de abril a través de las imágenes obtenidas por las cámaras web instaladas en la zona de



influencia de la cadena volcánica, en las que se aprecian altas emisiones de gases, con columnas de color blanco que alcanzaron alturas hasta de 1500 m. Esta respuesta del sistema hidrotermal evidencia una interacción eficiente entre los procesos que ocurren bajo el edificio volcánico, los cuales involucran la presencia de fluidos a mayor temperatura, con las variaciones externas asociadas principalmente con procesos de recarga de las aguas superficiales, debido a los aumentos en las caídas de lluvia en la parte alta de la cadena volcánica. En la Figura 11 se pueden apreciar algunas de las imágenes que permiten dimensionar la altura y distribución preferencial de acuerdo con el régimen de vientos (NW) de algunas de las columnas fumarólicas observadas durante el mes de abril.



Figura 11. Fotografías de la fumarola lateral e interna del volcán Puracé, obtenidas por las cámaras web de Mina2 (parte superior) y Lavas Rojas (parte inferior), durante los días 21 y 26 de abril de 2025.

En cuanto a la evaluación de los datos detectados por las estaciones GNSS - Sistema Global de Navegación por Satélite - y del procesamiento de la información satelital mediante la técnica de Interferometría Diferencial de Radar de Apertura Sintética DInSAR



– SBAS, permitió evidenciar la persistencia de un proceso de deformación en la parte alta de la CVLC, principalmente entre los volcanes Puracé, Pícolló y Curiquinga. Esta deformación se ha caracterizado por ser dominante en las componentes horizontales (Norte y Este), sin embargo, las velocidades de deformación se mantienen bajas, como se muestra en la Figura 12 y Figura 13.

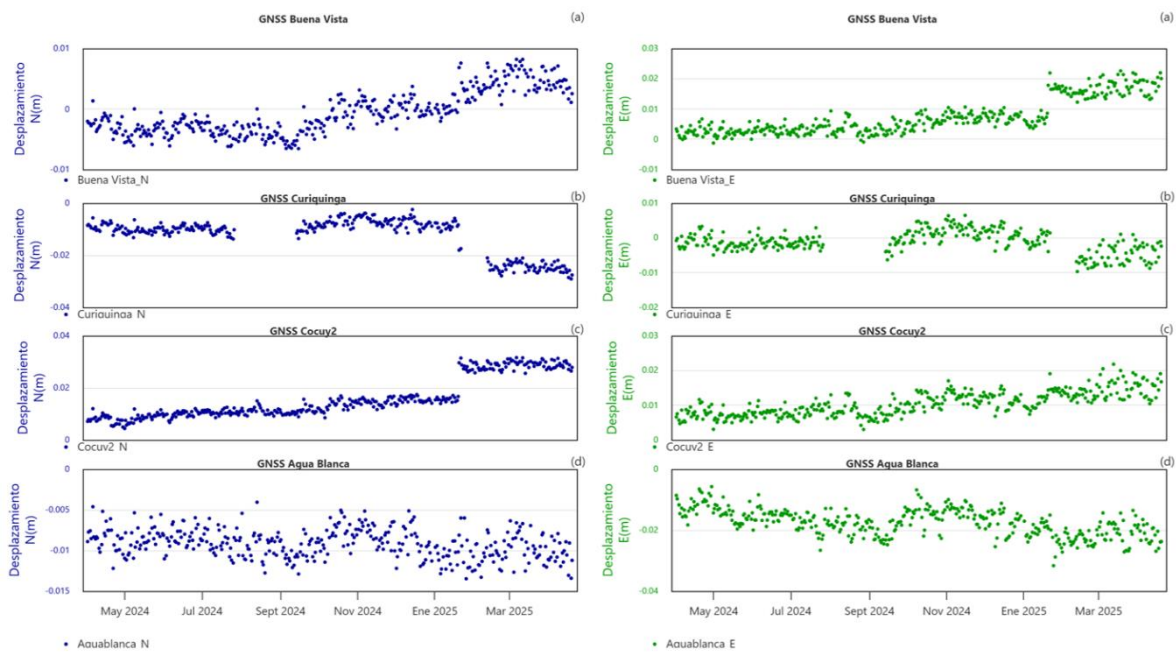


Figura 12. A la izquierda, series temporales de la componente Norte de las estaciones: a) Buena Vista, b) Curiquinga, c) Cocuy2 y d) Agua Blanca. A la derecha, series temporales de la componente Este de las mismas estaciones. El período de análisis abarca del 1 de abril de 2024 al 30 de abril de 2025.

El comportamiento del inclinómetro de Guañarita (Figura 14) muestra una correlación marcada entre los picos térmicos y las variaciones en las componentes de inclinación, sin embargo, la tendencia general de las series de tiempo se mantiene horizontal, lo que indica estabilidad en el proceso deformativo.



Boletín mensual

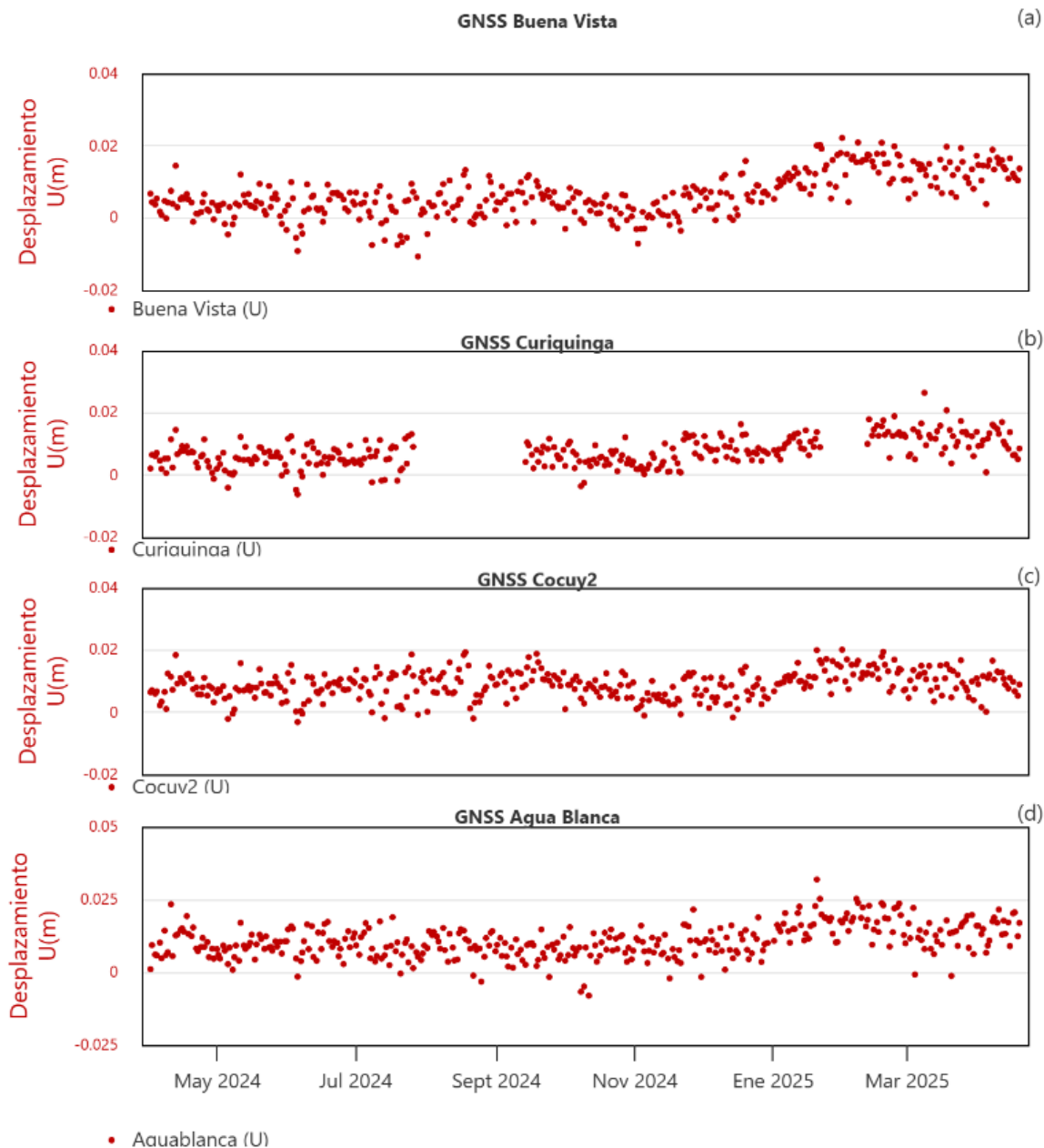


Figura 13. Series temporales de la componente Vertical de las estaciones: a) Buena Vista, b) Curiquina, c) Cocuy2 y d) Agua Blanca. El período de análisis abarca del 1 de abril de 2024 al 30 de abril de 2025.



Boletín mensual

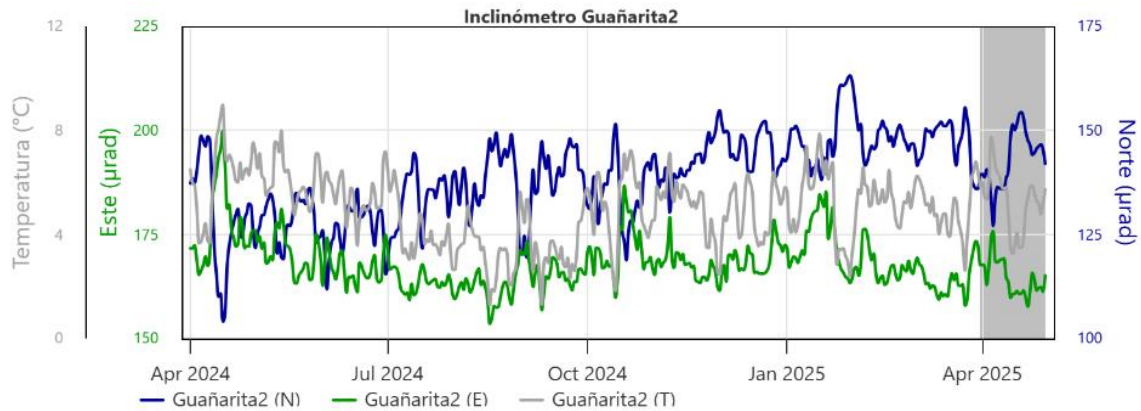


Figura 14. Serie temporal de la componente Este, Norte y Temperatura del inclinómetro de Guañarita2. El período de análisis abarca del 1 de abril de 2024 al 30 de abril de 2025.

Por su parte, el monitoreo geoquímico para el mes de abril se centró en las mediciones telemétricas y en el procesamiento por detección satelital de gases en suelos (Radón ^{222}Rn y Dióxido de Carbono CO_2), gases de la fumarola (Dióxido de Azufre SO_2) y las temperaturas en el campo fumarólico lateral. Los datos registrados muestran que se mantienen las fluctuaciones en las descargas de gases, especialmente en los valores de flujo de SO_2 a la atmósfera, así como la tendencia al aumento en los valores de temperatura del campo fumarólico, la cual se viene observando de manera discreta durante el último año. A través del monitoreo telemétrico se registraron valores moderados de flujo y concentración de SO_2 , al igual que de CO_2 . Los demás instrumentos telemétricos no registraron cambios significativos a resaltar. En la Figura 15 se pueden observar los diferentes parámetros geoquímicos evaluados para el mes de abril.

A través del monitoreo satelital se registraron valores moderados de SO_2 en radios de 50 y 150 km a partir del Pico Central, dichas emisiones tuvieron una dirección preferencial hacia el noroeste. Los valores de masa emitida y concentración fueron de hasta 0.11 kt y 0.99 DU, respectivamente (Figura 16).



Boletín mensual

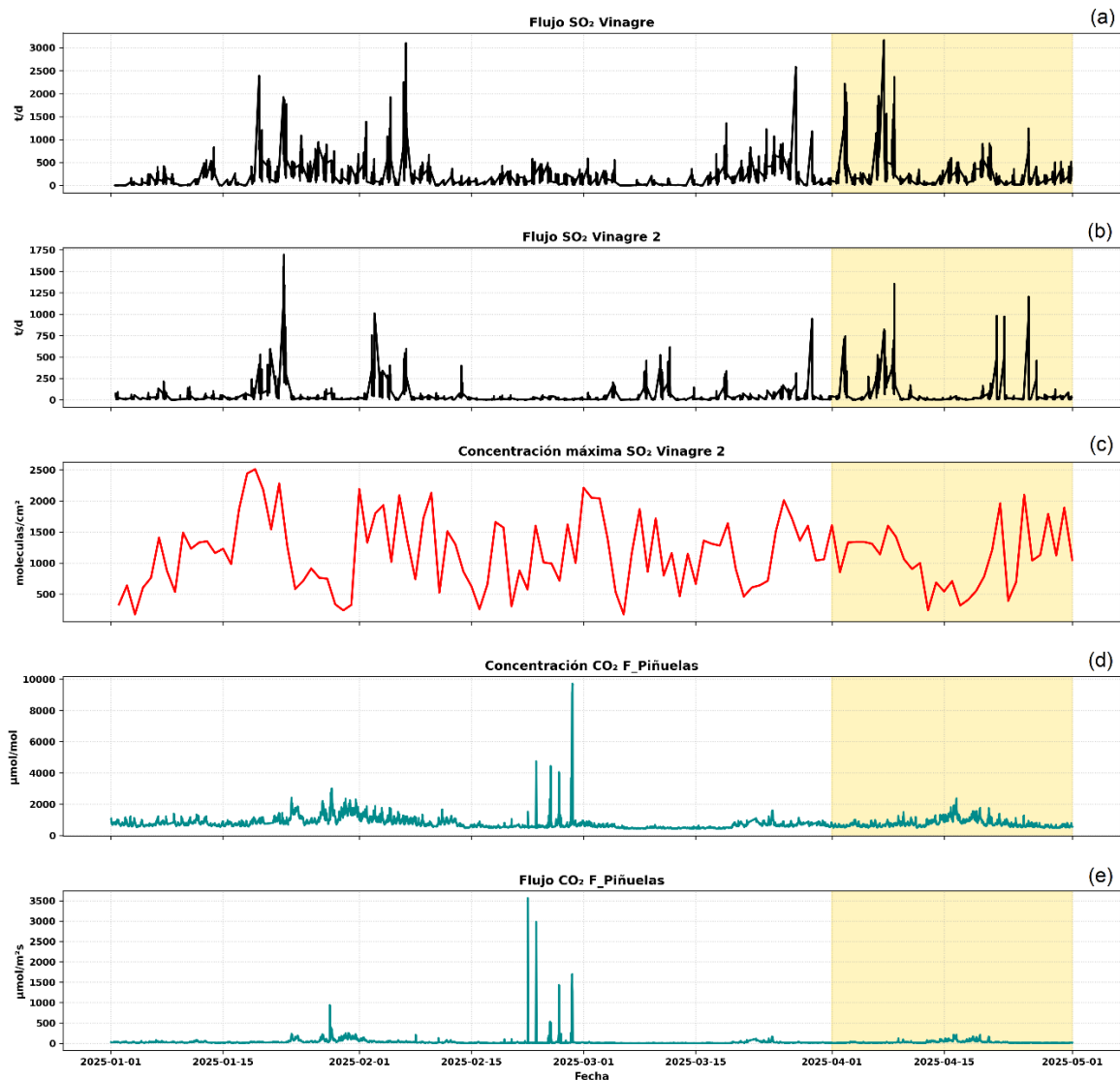


Figura 15. Series temporales de: flujo y concentración de SO₂ y CO₂. a) flujo de SO₂ en la estación Vinagre, b) flujo de SO₂ en la estación Vinagre2, c) concentración de SO₂ en la estación Vinagre2, d) concentración de CO₂ en la estación Piñuelas y e) flujo de CO₂ en la estación Piñuelas. El período de análisis es todo 2025.



Boletín mensual

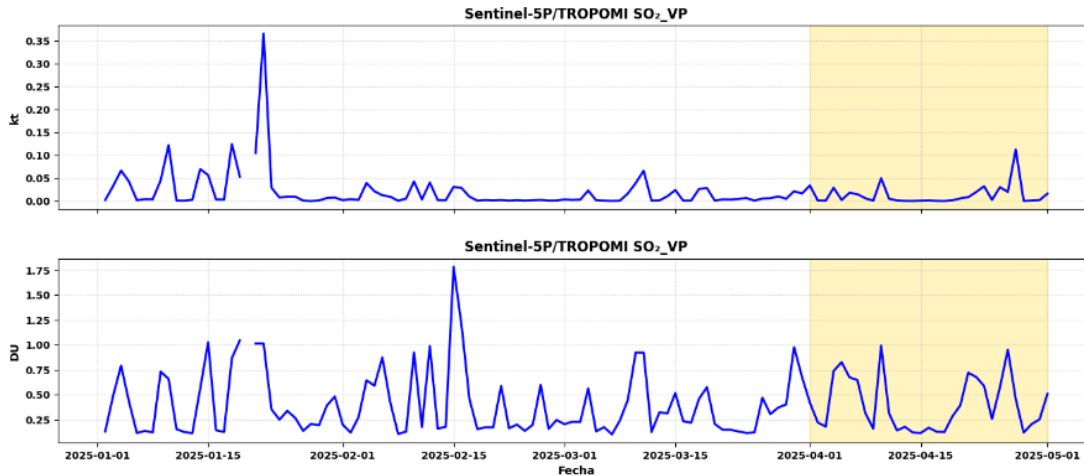


Figura 16. Gráfico de masa (arriba) y concentración (abajo) de las emisiones de SO₂ de la CVLC, registradas durante el año 2025. Datos obtenidos a partir del registro satelital TROPOMI_Sentinel-5P.

Mediante el monitoreo térmico infrarrojo (IR) se registraron manifestaciones superficiales de calor emitido por el volcán Puracé, las cuales alcanzaron una temperatura máxima de 53 °C sobre el campo fumarólico lateral del flanco Norte, esta zona alcanzó una cobertura de 1.1% con relación al tamaño total de la termografía (Figura 17).

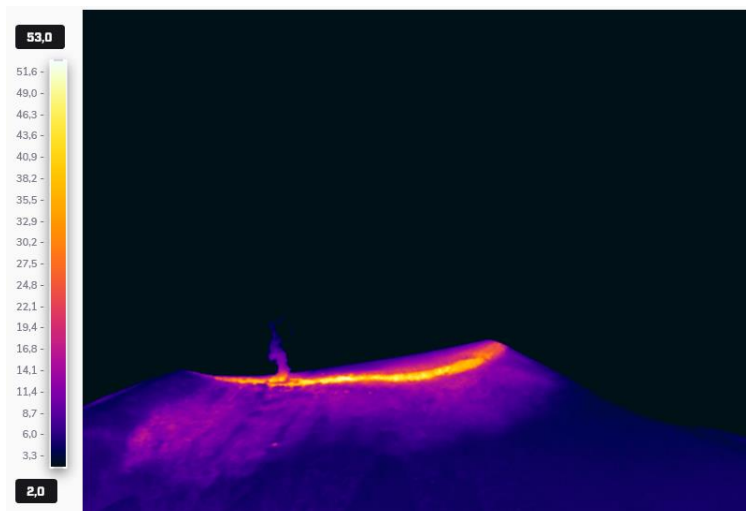


Figura 17. Termografía infrarroja del volcán Puracé del día 08 de abril de 2025.



Boletín mensual

Por lo anterior, el nivel de actividad del **volcán Puracé -CVLC** continúa en estado de **ALERTA AMARILLA**  (o III): volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.



Entre el 1 y el 30 de abril de 2025 se registraron 16 sismos en la zona de influencia del **volcán Sotará**, todos relacionados con procesos de fracturamiento de roca (tipo VT), con un bajo aporte energético. En la Figura 18a se muestra el número de eventos sísmicos registrados diariamente entre el 1 de abril de 2024 y el 30 de abril de 2025. Para el período evaluado continúa la baja

actividad registrada desde el mes de enero de 2025. La energía sísmica liberada, evaluada tanto de forma diaria como de forma acumulada (Figura 18b y c), refleja bajos aportes en la actualidad. De igual manera, las magnitudes calculadas para los sismos de fractura (Figura 18d) fueron bajas, alcanzando un valor máximo de 1,4.

Los eventos VT se generaron principalmente en el sector del Valle de Paletará (Figura 19), a distancias de la cima del volcán que varían entre 9 y 18 km y en un rango de profundidad que osciló entre 6 y 12 km, el cual es usual para esta fuente sísmica. La estabilidad observada en el comportamiento sísmico del volcán durante el mes de abril se presenta conforme a la tendencia de los datos obtenidos con la red de deformación de la superficie volcánica, la cual no detectó cambios significativos, mostrando valores que mantuvieron una tendencia estable, consistente con el registro de los últimos tres (3) años (Figura 20).



Boletín mensual

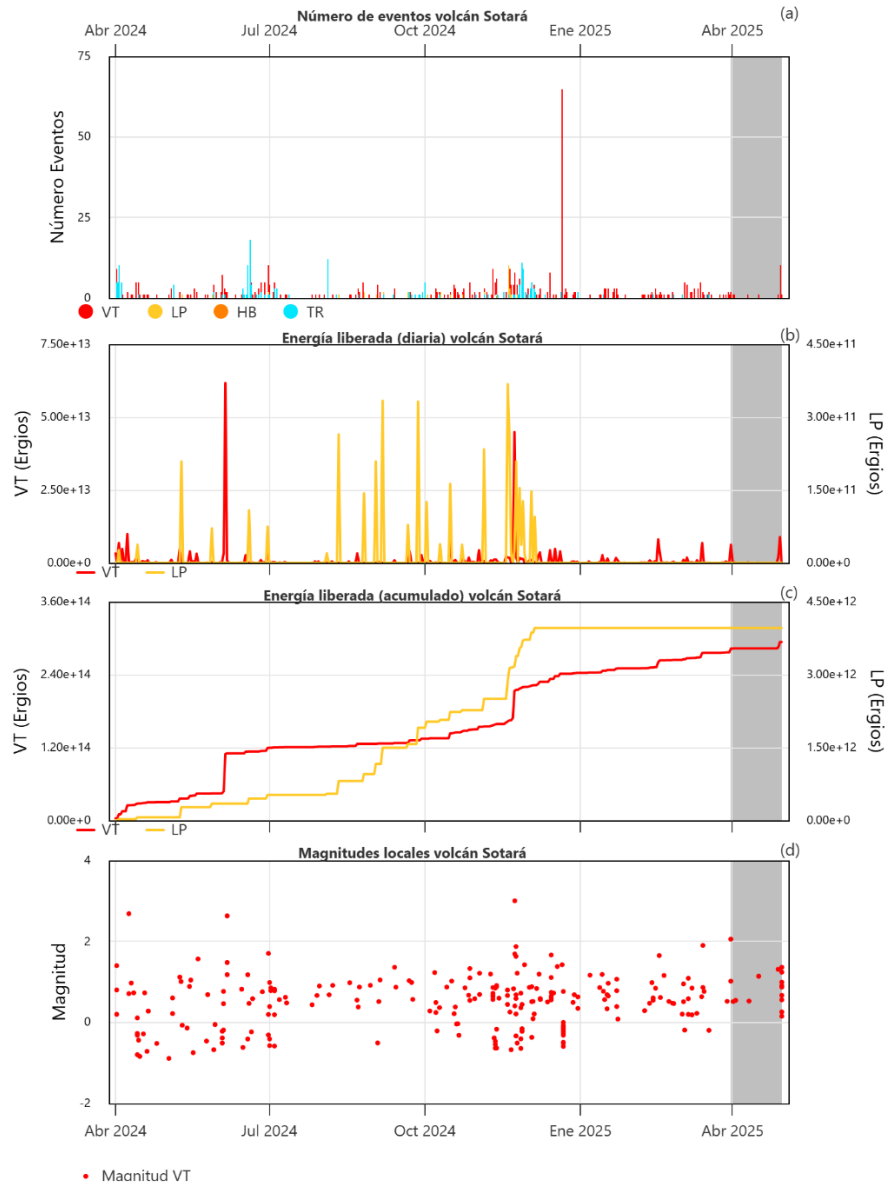


Figura 18. Series de tiempo para los parámetros sismológicos analizados en el volcán Sotará entre abril de 2024 y abril de 2025. (a) Número de sismos registrados diariamente. (b) Energía sísmica liberada diariamente. (c) Energía sísmica acumulada. (d) Magnitud local de los eventos VT localizados. Se resalta en recuadro gris el periodo evaluado. La barra horizontal representa la temporalidad del nivel de alerta emitido.



Boletín mensual

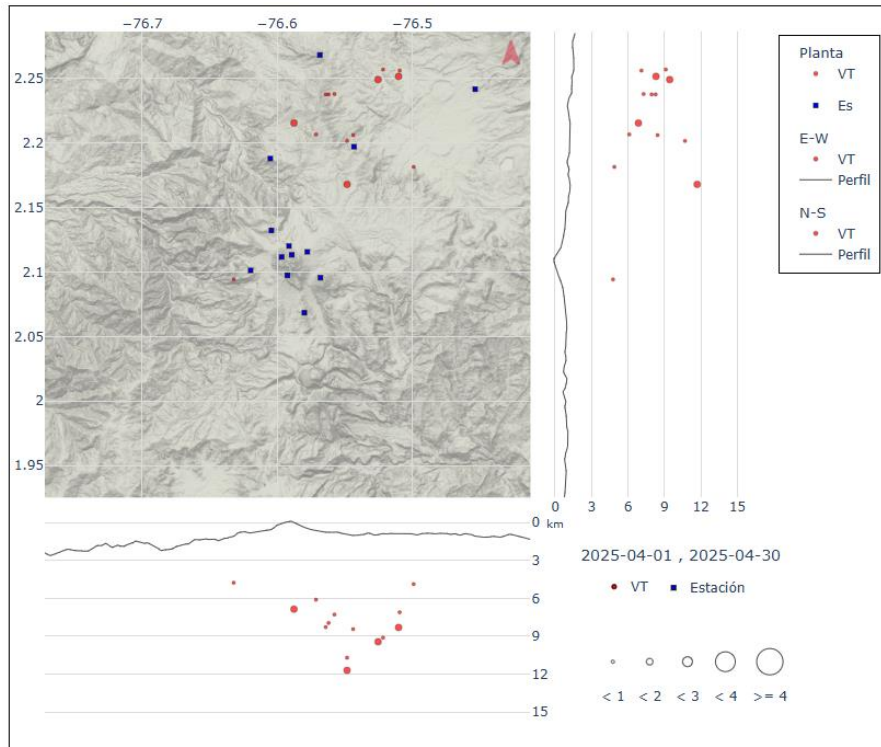


Figura 19. Mapa de localización de eventos volcano-tectónicos ocurridos durante abril de 2025 en el volcán Sotará. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada. Los cuadros azules representan las estaciones sísmicas.

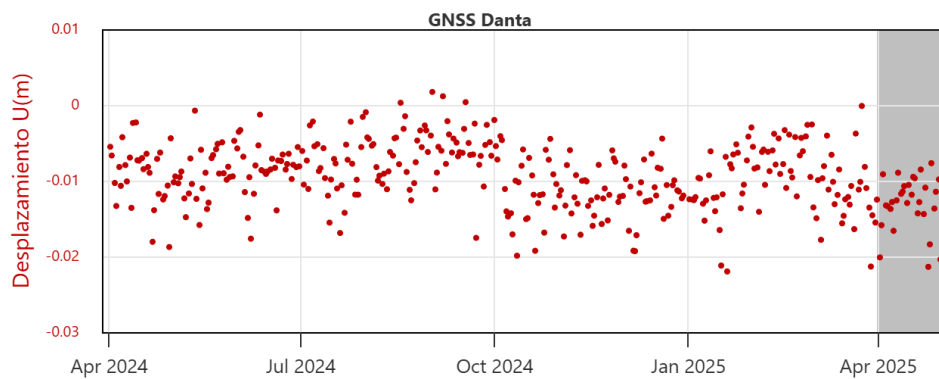


Figura 20. Serie temporal de la componente vertical de la estación GNSS permanente Danta, periodo entre el 1 de abril de 2024 y el 30 de abril de 2025.



Boletín mensual

Por lo anterior, el nivel de actividad del volcán Sotará continúa en ALERTA AMARILLA ■ (o III): volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.



Durante el mes de abril no se registraron eventos sísmicos en el **volcán Sucubún**. Mediante la cámara web Majúas-Sucubún no se apreciaron cambios superficiales.

El nivel de actividad volcánica del **volcán Sucubún** se mantiene en **ALERTA VERDE** ● (o IV): volcán activo en reposo.

El **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO** permanece atento a la evolución del fenómeno volcánico y continuará informando de manera oportuna los cambios que se puedan presentar; así mismo seguirá participando activamente de procesos de socialización y acompañamiento técnico a las autoridades y comunidades.

Para más información se sugiere visitar la página web en el siguiente enlace:
<https://www.sgc.gov.co/volcanes/index.html>

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO
DIRECCIÓN DE GEOAMENAZAS

