



Popayán, 26 de febrero de 2026

Actividad volcánica del segmento central de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de enero de 2026, 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 el segmento volcánico central del país:



La red de estaciones sismológicas del **volcán Nevado del Huila (VNH)** detectó un total de 2127 eventos sísmicos durante el periodo comprendido entre el 1 y el 31 de enero de 2026, de los cuales 624 estuvieron relacionados con fracturamiento de roca y 1503 con la dinámica de fluidos en los conductos volcánicos; de estos últimos 1387

fueron catalogados como sismos de Largo Periodo (tipo LP), 74 como pulsos de tremor de baja magnitud (tipo TR) y 42 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 último año de monitoreo, allí se observa una mayor proporción de eventos tipo LP, comportamiento que se viene observando desde meses anteriores. Las variaciones en el número de eventos asociados con fracturamiento de roca y dinámica de fluidos se mantienen dentro de lo usualmente observado en la línea base establecida para este volcán.



Boletín mensual

La energía sísmica liberada por los eventos VT y LP no presentó cambios importantes, como se aprecia en la Figura 1b la tendencia de las curvas de energía acumulada permaneció sin variaciones significativas. Las magnitudes calculadas para los eventos VT mantuvieron la tendencia observada durante el último año (Figura 1c). Los sismos con mayor magnitud del periodo presentaron valores intermedios, como un evento ocurrido el día 2 con 2,9 M_L , otro el día 9 con 2,4 M_L y uno de 2,3 M_L el 17.

Las localizaciones obtenidas para los sismos de fractura no mostraron variaciones importantes con respecto a lo registrado en el último año, tanto en distribución epicentral como en rangos de profundidad, con concentraciones en las fuentes nororiente, suroriente y Pico Central. El sismo del día 2 de enero (2,9 M_L) descrito previamente se presentó a una distancia de 8 km al suroriente del Pico Central y a una profundidad de 8 km (Figura 2).

La red de monitoreo de deformación del suelo del volcán Nevado del Huila no registró variaciones que indiquen la ocurrencia de un proceso deformativo. Tanto el inclinómetro electrónico como la estación GNSS Caloto mostraron un comportamiento estable en las tendencias de sus datos (Figura 1, Figura 3a y Figura 3b).



Boletín mensual

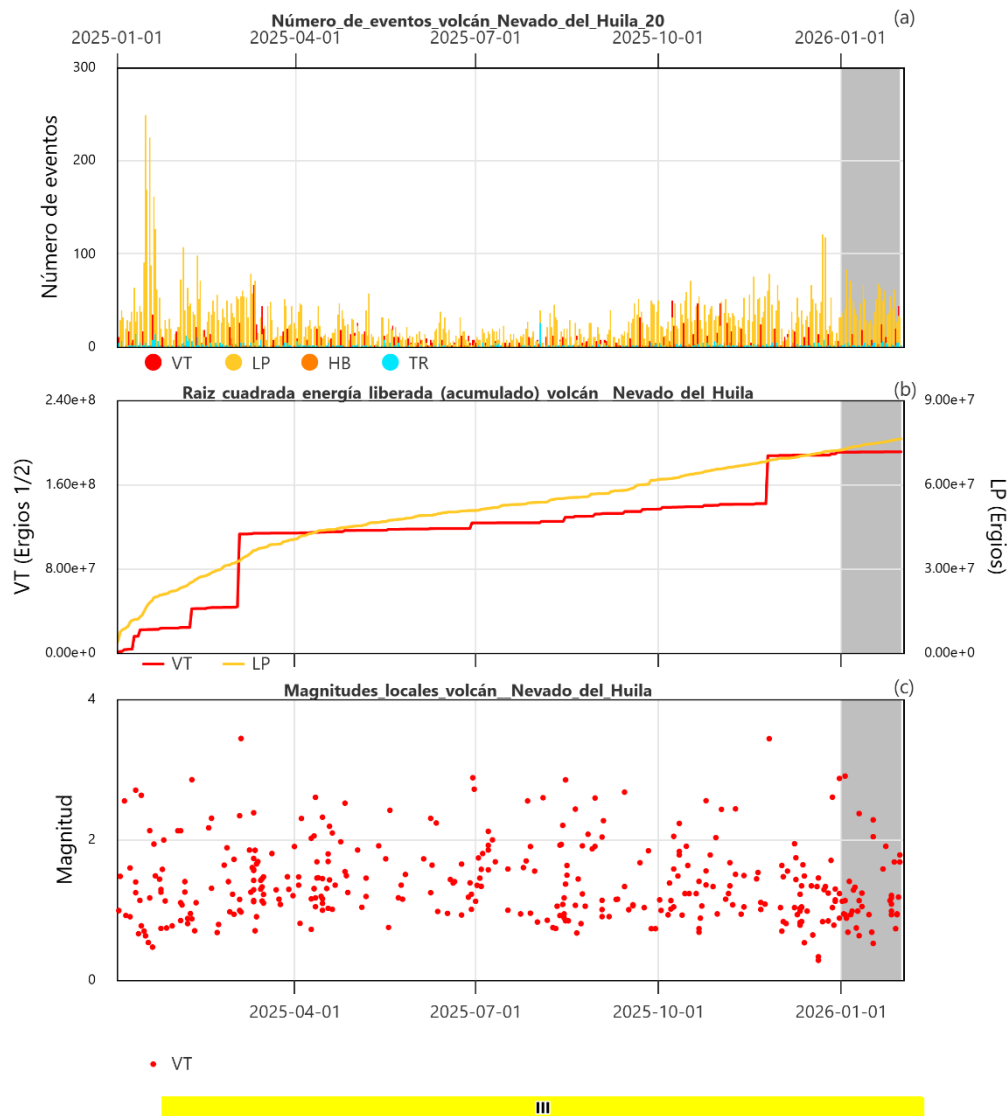


Figura 1. a) Número de sismos diario. b) Raíz cuadrada de energía sísmica diaria. c) Raíz cuadrada de energía sísmica acumulada. d) Magnitud local (M_L) de eventos VT localizados. Serie de tiempo del 1 de enero de 2025 al 31 de enero de 2026, se resalta en recuadro gris el mes evaluado



Boletín mensual

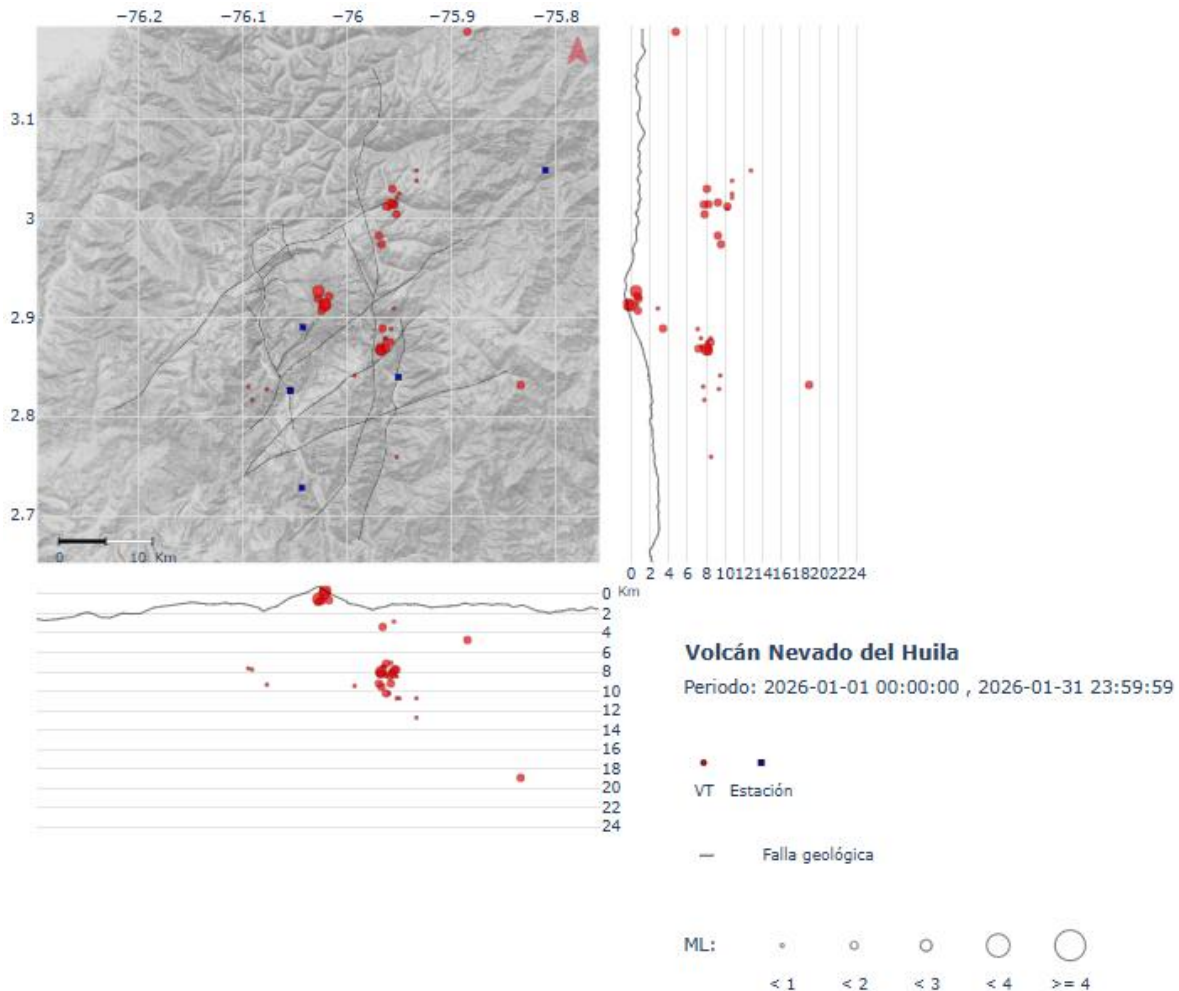


Figura 2. Localización de sismos VT ocurridos durante el mes de enero de 2026 en el VNH. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud. Los cuadros azules representan las estaciones sísmicas

Durante el mes de enero, mediante las cámaras web de vigilancia se evidenciaron procesos de desgasificación de color blanco (vapor de agua principalmente) que son emitidas desde la superficie del domo y desde el sistema de grietas que recorren y atraviesan en sentido noroccidente - suroccidente el Pico Central del volcán Nevado del Huila.



Boletín mensual

El contenido de SO_2 presente durante esta desgasificación se evaluó a través del monitoreo satelital, registrando emisiones bajas con radios de dispersión entre 25 y 50 km. Los valores de masa emitida y concentración fueron de hasta 0,089 kilotoneladas (kt) y 0,79 Unidades Dobson (DU), respectivamente (Figura 4).

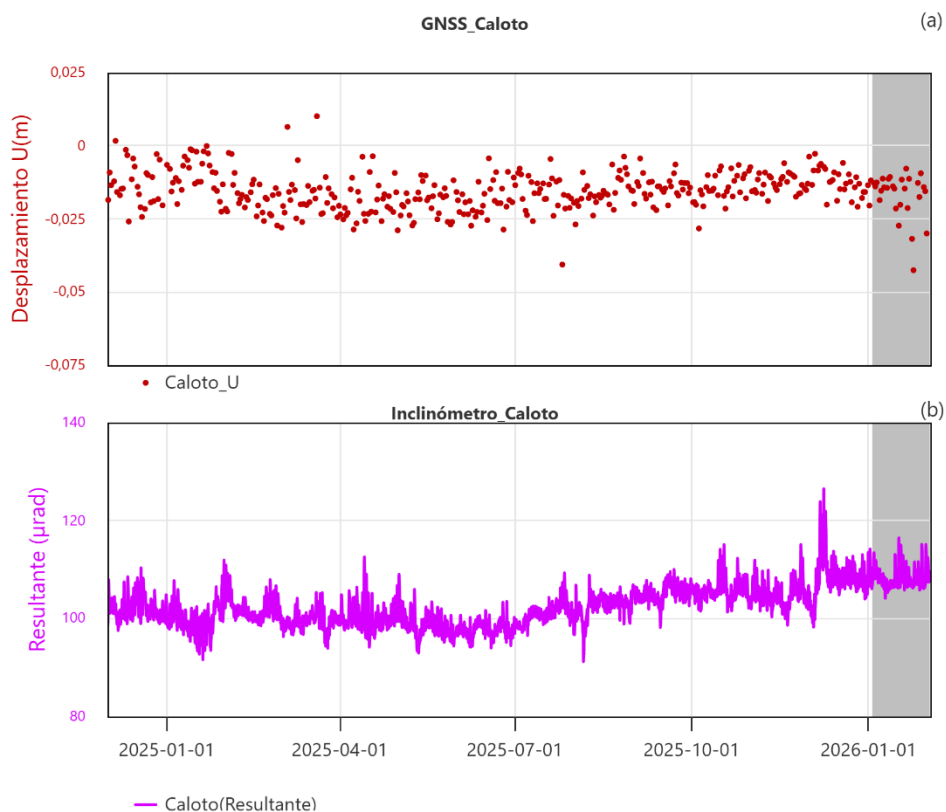


Figura 3. a) Serie temporal de la componente vertical de la estación GNSS permanente Caloto. b) Serie temporal de la resultante del inclinómetro Caloto entre el 1 de diciembre de 2024 y el 31 de enero de 2026

Los gases emitidos se dispersaron tendencialmente hacia el noroccidente, occidente y sur del edificio volcánico, siguiendo el patrón de vientos predominante en la zona durante este periodo (Figura 4 y Figura 5), y las alturas medidas de las columnas de desgasificación tuvieron valores por debajo de los 500 m (Figura 6).



Boletín mensual

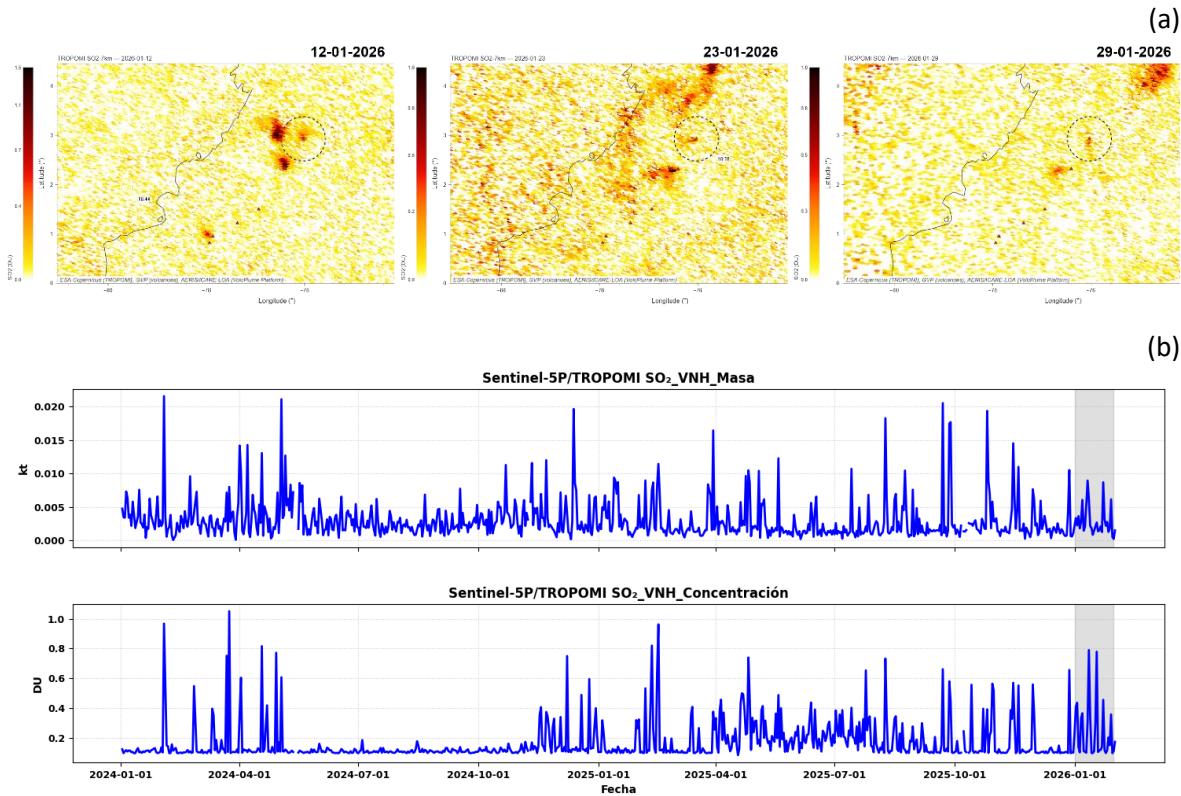


Figura 4. Registro del monitoreo satelital de SO₂ en el VNH mediante TROPOMI_Sentinel-5P. a) Mapas de detección satelital de SO₂. b) Series de tiempo de masa emitida y concentración emisiones de SO₂

El modelo pronóstico Weather Research and Forecasting - WRF del IDEAM, reportó datos con velocidades máximas diarias hasta de 10,8 m/s, equivalentes a 38 km/h, conservando un promedio de 4,1 m/s equivalentes a 16.2 km/h para un estrato de 18 000 ft (5486 m s. n. m.) y un máximo de 5,2 m/s, equivalentes a 19 km/h, con un promedio de 1,4 m/s equivalentes a 5 km/h para un estrato de 10 000 ft (3048 m s. n. m.). De acuerdo con la línea base de comportamiento histórico de velocidad del viento en esta zona, los valores reportados para este periodo se consideran bajos (Figura 5).



Boletín mensual

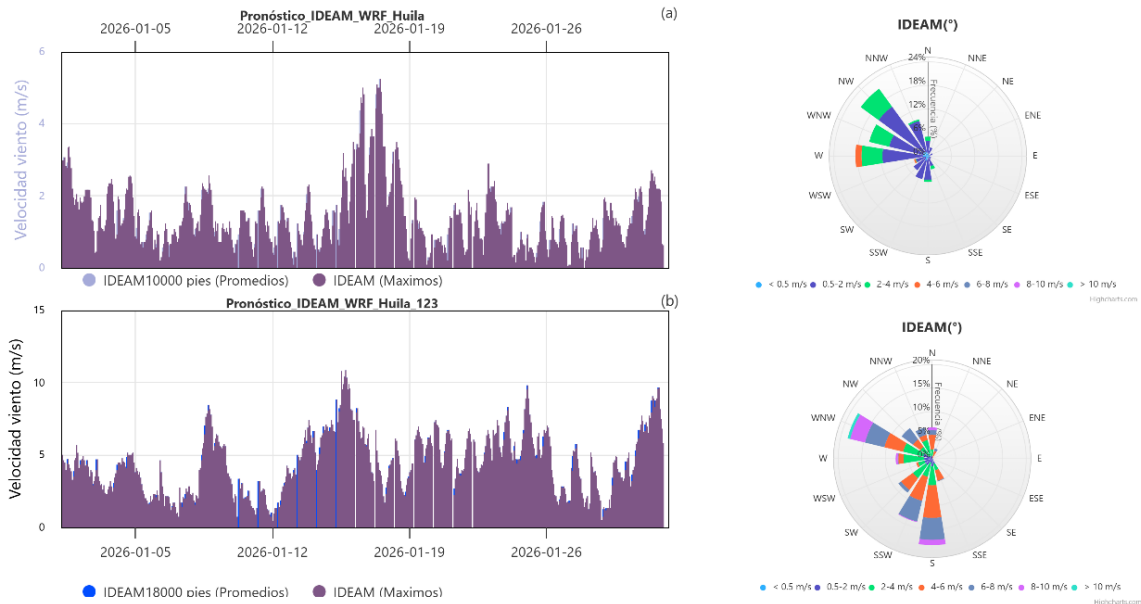


Figura 5. Modelo pronóstico WRF- IDEAM volcán Nevado del Huila, enero de 2026

Finalmente, mediante las cámaras web Caloto, Maravillas y La Palma, no fueron detectados cambios morfológicos relacionados con la actividad volcánica (Figura 6).



Boletín mensual



Figura 6. Imágenes de la desgasificación en el volcán Nevado del Huila obtenidas por las cámaras web La Palma, Caloto, y Maravillas enero de 2026

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.



Boletín mensual



Durante el mes de enero de 2026 la actividad del **volcán Puracé - cadena volcánica Los Coconucos (VP – CVLC)** presentó una disminución paulatina en varios de los parámetros monitoreados, lo que llevó al cambio de nivel de alerta de Naranja a Amarilla el día 22 de enero ([boletín extraordinario](#)).

Respecto de la actividad sísmica registrada se mantuvo un alto registro de eventos sísmicos, manteniéndose el predominio de los procesos de fluidos dentro de la dinámica volcánica, sobre aquellos relacionados con procesos de fracturamiento de roca, adicionalmente se registraron 46 emisiones de ceniza (en contraste con las más de 200 registradas entre noviembre y diciembre) y un aumento en el número de eventos asociados con fluidos con contenido frecuencial cercano a 1 Hz (tipo BF) respecto a los meses anteriores. En total, se registraron 8290 eventos sísmicos, de los cuales 433 estuvieron relacionados con procesos de fracturamiento de roca (tipo VT) y 7857 con la dinámica de fluidos en los conductos volcánicos, de estos, 5157 se clasificaron como sismos de Largo Periodo (tipo LP), 1246 como Baja Frecuencia (tipo BF), 1075 como pulsos de tremor (tipo TR) y 375 mostraron características tanto de fractura como de fluidos, siendo clasificados como Híbridos (tipo HB).

Respecto de la actividad tipo HB y VT no se registraron aumentos importantes en número, energía, ni magnitudes calculadas, las cuales permanecen dentro de lo observado el último año, como se puede apreciar en las gráficas a, b y e de la Figura 7.

Por otra parte, se registró una tendencia similar en el número de eventos asociados a la dinámica de fluidos (Figura 7c, d y e) lo cual se ve reflejado en la pendiente de la energía acumulada, a pesar del incremento en número de eventos catalogados como tipo BF respecto de diciembre de 2025. Además, el tremor continuo solo se observó los días 24 y 25 de enero con amplitudes bajas (Figura 8).



Boletín mensual

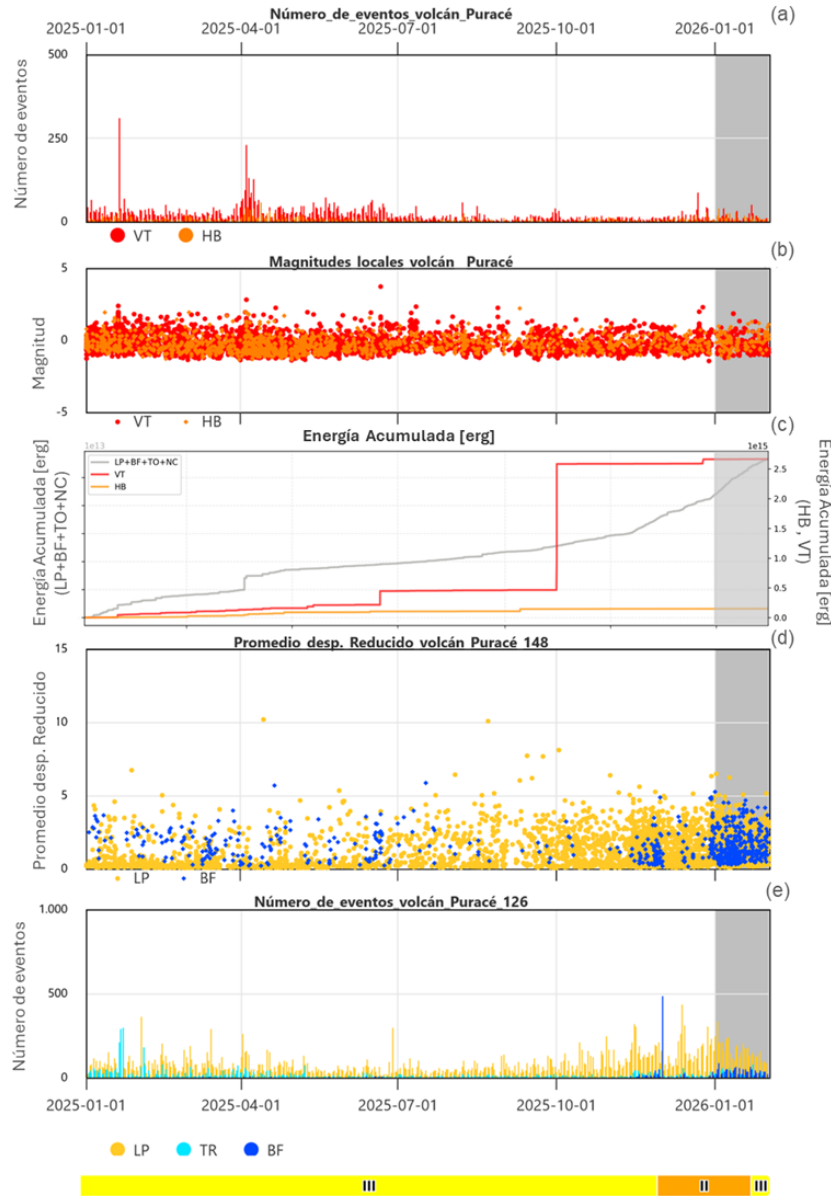


Figura 7. a) Número de sismos VT diarios. b) Magnitudes M_L calculadas para sismos VT. c) Energía sísmica acumulada para eventos VT, fluidos (LP+BF+TO+NC) y HB. d) Desplazamiento reducido de los eventos de fluidos (cm^2). e) Número de sismos diarios asociados con dinámica de fluidos. Serie temporal entre el 1 de enero de 2025 y el 31 de enero de 2026. La región sombreada destaca el periodo evaluado



Boletín mensual

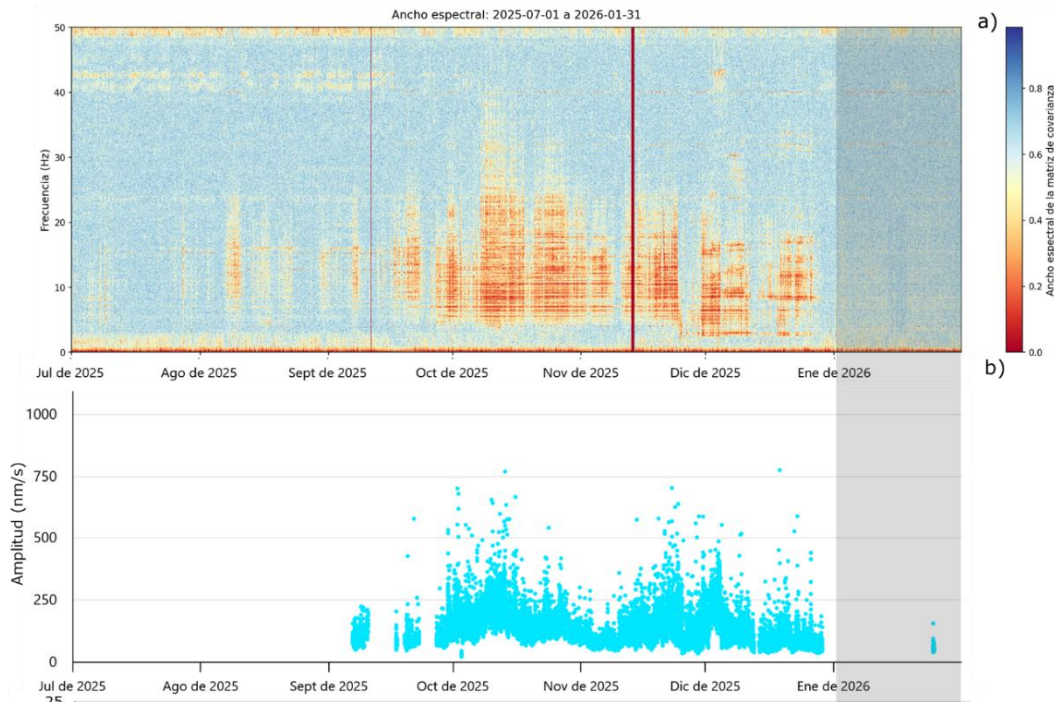


Figura 8. Registro de tremor continuo entre julio de 2025 y enero de 2026. a) Ancho espectral de la matriz de covarianza entre las componentes verticales de las estaciones sísmicas de Agua Blanca, Córdor y Cocuy. b) Amplitud del tremor continuo medido en la componente vertical de la estación Agua Blanca

Los eventos de fractura se localizaron en las fuentes usualmente observadas, siendo la de mayor actividad la ubicada bajo los volcanes Puracé y Piocollo en un rango de profundidad entre 0,5 y 3 km, con una geometría subvertical y magnitudes inferiores a 2,0 M_L (Figura 9a). Mientras que las localizaciones obtenidas para los eventos de fluidos se concentraron bajo la parte occidental del cráter del volcán Puracé a profundidades entre 0 y 1 km (Figura 9b).



Boletín mensual

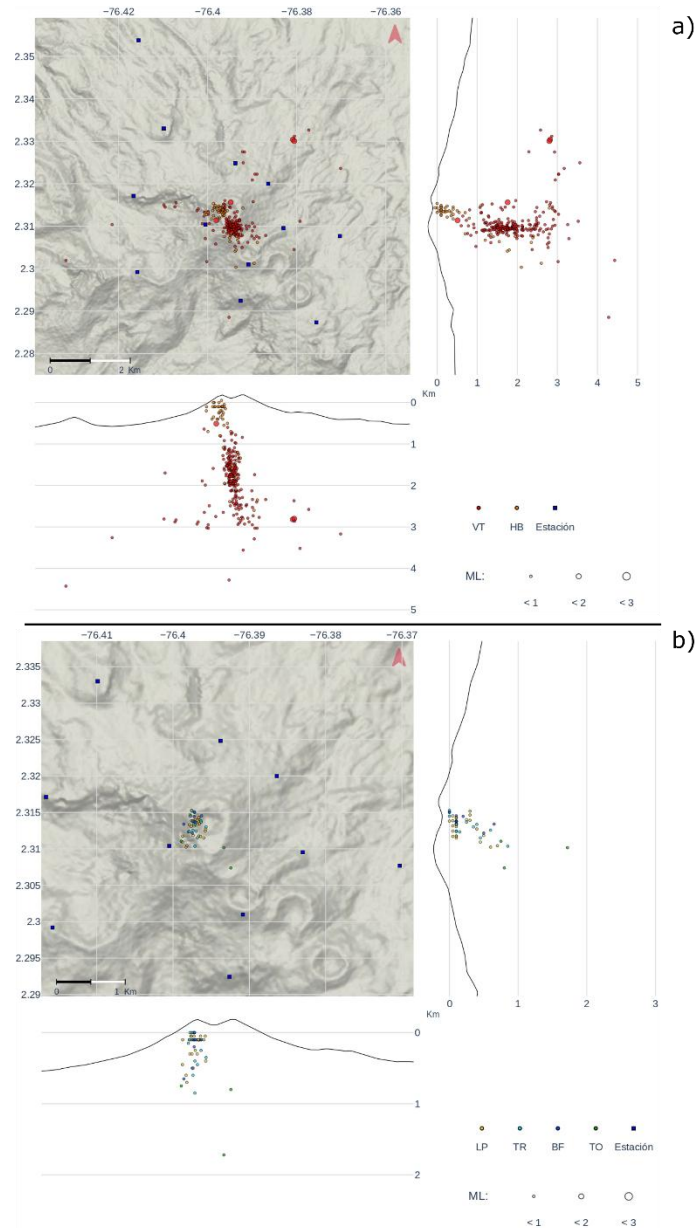


Figura 9. Mapa de localización de la sismicidad registrada en enero de 2026 en la CVLC - VP. a) Sismicidad de fractura (VT y HB). b) Sismicidad asociada con el tránsito de fluidos (LP, TO, TR y BF). Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada y los cuadros azules representan las estaciones sísmicas. Nota: la sismicidad VT fue relocalizada usando el método de doble diferencia con HypoDD



En cuanto al seguimiento del proceso de deformación del suelo, el monitoreo realizado a través de la red de estaciones GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite) continuó evidenciando un proceso de deformación en la parte alta de la CVLC, con desplazamientos concentrados entre los volcanes Puracé, Piocollo y Curiquinga (Figura 10). Durante el periodo evaluado, las velocidades verticales continuaron evidenciando una tendencia ascendente que se mantiene desde finales del segundo semestre del año 2025 (Figura 11), lo que sugiere un proceso inflacionario en este sector.

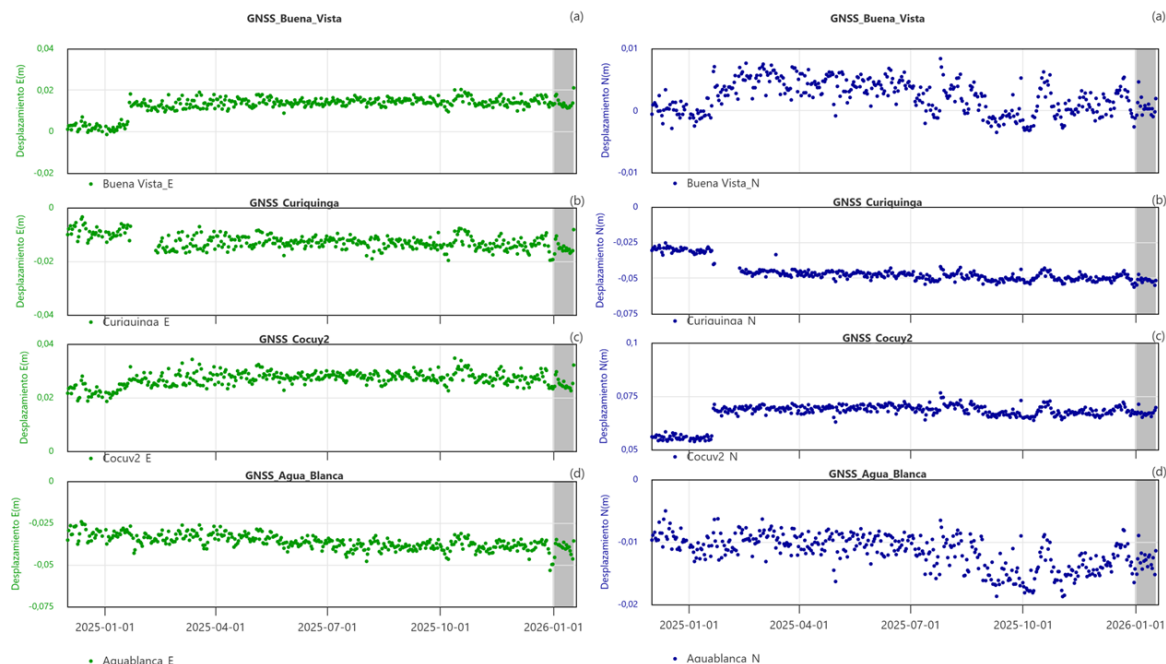


Figura 10. A la izquierda, series temporales de la componente Este de las estaciones: a) Buena Vista, b) Curiquinga, c) Cocuy2 y d) Agua Blanca. A la derecha, series temporales de la componente Norte de las mismas estaciones. El período de análisis abarca del 1 de diciembre de 2024 al 31 de enero de 2026

Tras la salida de funcionamiento del inclinómetro Lavas Rojas el 4 de enero de 2026, los análisis se basan en los datos del sensor de inclinometría Guañarita (Figura 12). Dichos registros no muestran variaciones significativas en su tendencia, limitándose a fluctuaciones cíclicas por temperatura.



Boletín mensual

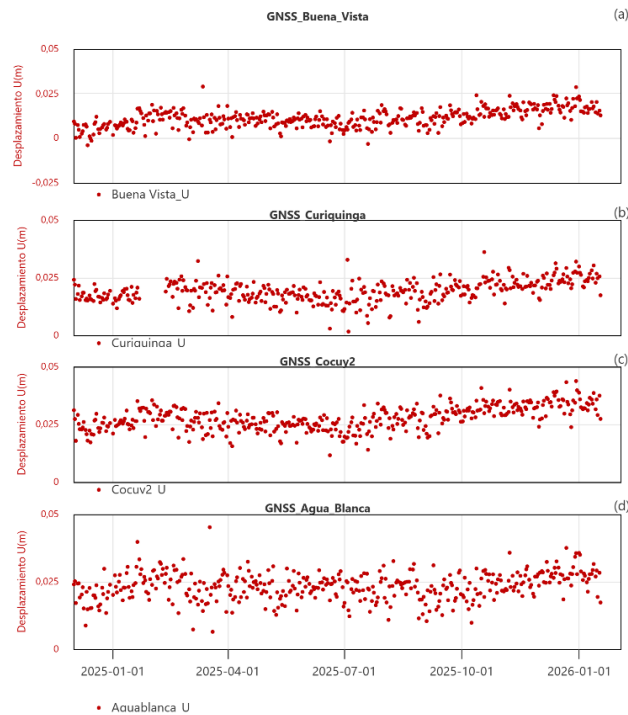


Figura 11. Series temporales de la componente Vertical de las estaciones: a) Buena Vista, b) Curiquinga, c), Cocuy2 y d) Agua Blanca. El período de análisis abarca del 1 de diciembre de 2024 al 31 de enero de 2026

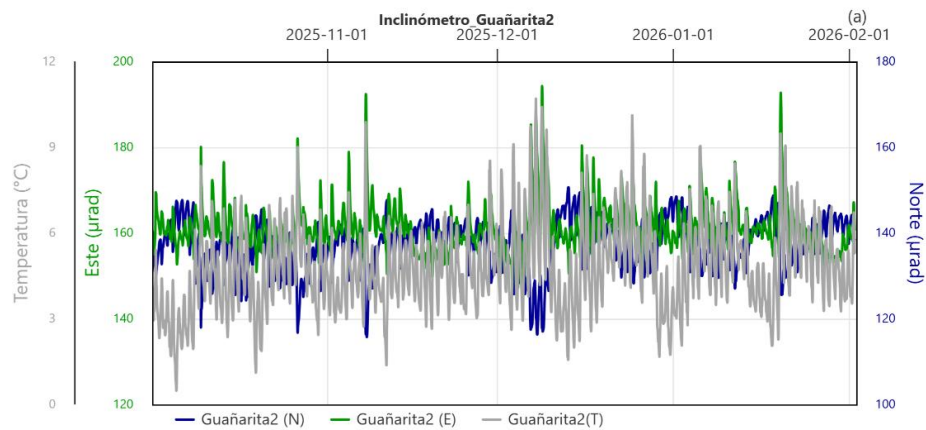


Figura 12. Serie temporal de la componente Este, Norte y Temperatura del inclinómetro Guañarita. El período de análisis abarca del 1 de octubre de 2025 al 31 de enero de 2026



Boletín mensual

Los datos satelitales procesados mediante la técnica de Interferometría Diferencial de Radar de Apertura Sintética (DInSAR-SBAS) se presentan en la Figura 13. Se generaron dos series de tiempo: la primera corresponde a un sector ubicado al oriente del cráter del volcán Puracé, donde se ha registrado el mayor desplazamiento acumulado total (10,76 cm); sin embargo, en la zona al interior del cráter del volcán Puracé, se evidenció un cambio en la tendencia de la deformación, con una aceleración marcada durante el segundo semestre del año 2025, que persiste actualmente con un valor de desplazamiento acumulado de 8,5 cm.

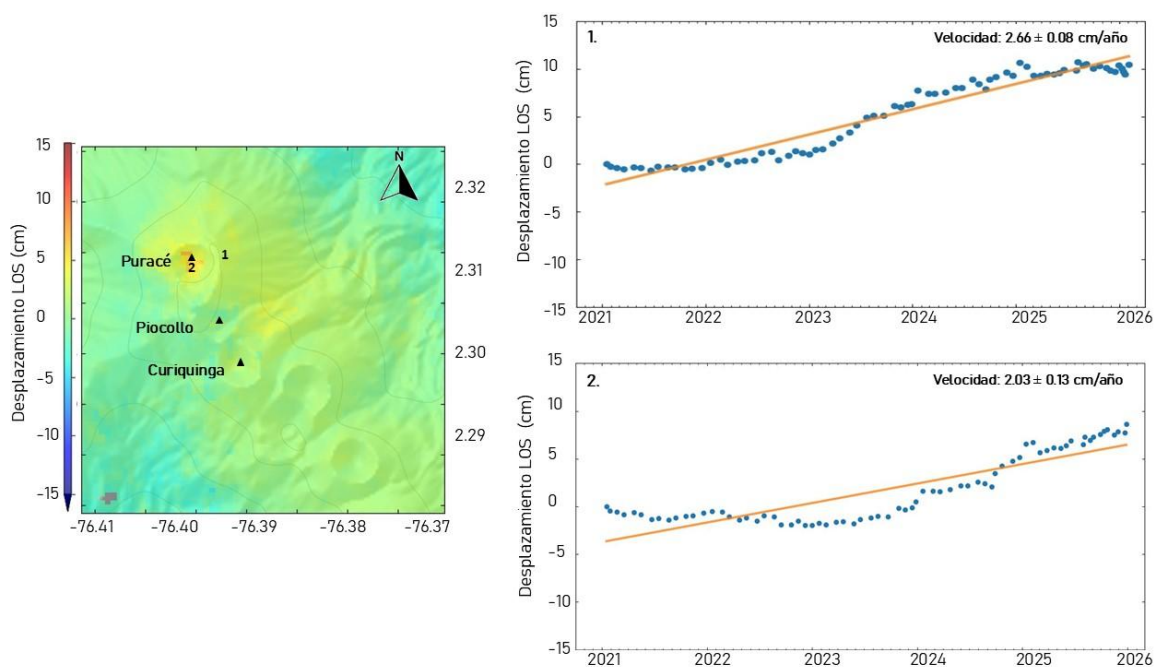


Figura 13. Derecha: serie temporal DInSAR-SBAS para el periodo del 17 de enero del 2021 al 2 de febrero de 2026. Izquierda: Mapa de desplazamientos acumulados para los sectores 1 y 2. Nota: Como referencia se ha empleado la imagen SAR del 24 de junio de 2024

En cuanto al monitoreo geoquímico satelital realizado en el mes de enero en la región de la CVLC, se observó que las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) tuvieron niveles inferiores a los registrados el mes anterior (Figura 14). Se identificó una tendencia descendente en el transcurso del periodo evaluado, lo cual podría estar relacionado con una relajación



Boletín mensual

temporal del sistema tras la actividad registrada en diciembre de 2025. Los valores máximos de masa emitida y concentración de este gas fueron de 0,256 kilotoneladas (kt) y 1,5 Unidades Dobson (DU), respectivamente. Aunque esta tendencia muestra una menor liberación de SO_2 a la atmósfera en el corto plazo, es importante resaltar que los niveles actuales aún se encuentran por encima de la línea base registrada durante el año 2024.

A través del monitoreo telemétrico de CO_2 y gas radón se evidencia que no hay variaciones significativas durante el periodo evaluado, los valores estuvieron dentro de lo registrado en meses anteriores (Figura 15).

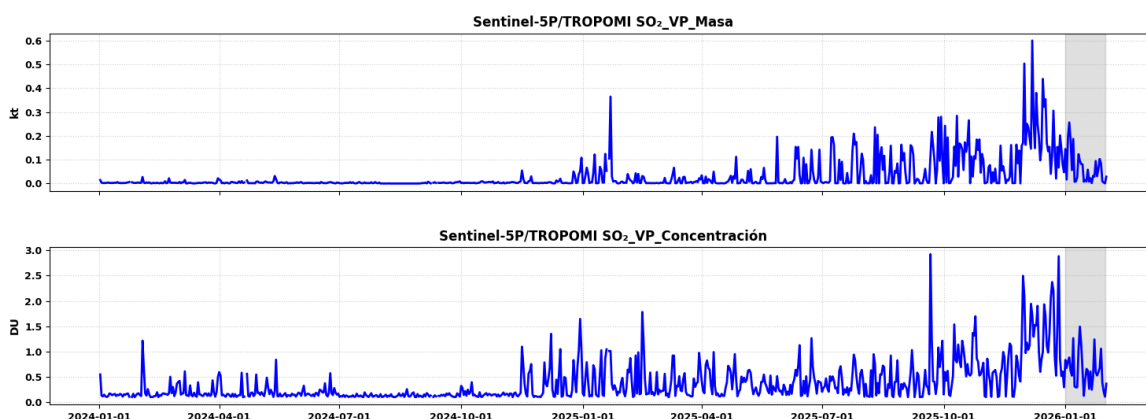


Figura 14. Registro satelital de masa emitida y concentración de SO_2 en el volcán Puracé-CVLC desde el 1 de enero de 2024 hasta el 31 de enero de 2026

Durante este periodo se evidenció desgasificación constante desde el campo fumarólico lateral e interno en el cráter del volcán Puracé y desde las grietas formadas en la pared norte del cráter del volcán Curquinga, donde, además, se ha visto una disminución del tamaño del espejo de agua de la laguna formada en 2025, durante el último mes y medio; manteniendo el color turquesa asociado a la actividad hidrotermal (Figura 16). Mediante el monitoreo de la actividad superficial a través de las cámaras web se observaron 40 de las 46 emisiones de ceniza registradas durante este mes, a través del cráter del volcán Puracé (Figura 17 y Figura 18), de las cuales 3 tuvieron registro de infrasonido en la estación Estanquillo ETQO (Figura 19). El día con mayor número de emisiones registradas fue el día



Boletín mensual

4 de enero con un total de 10 emisiones. Muchos de estos eventos fueron reportados por la comunidad en el área de influencia del volcán en los resguardos indígenas de Paletará, Coconuco y Puracé.

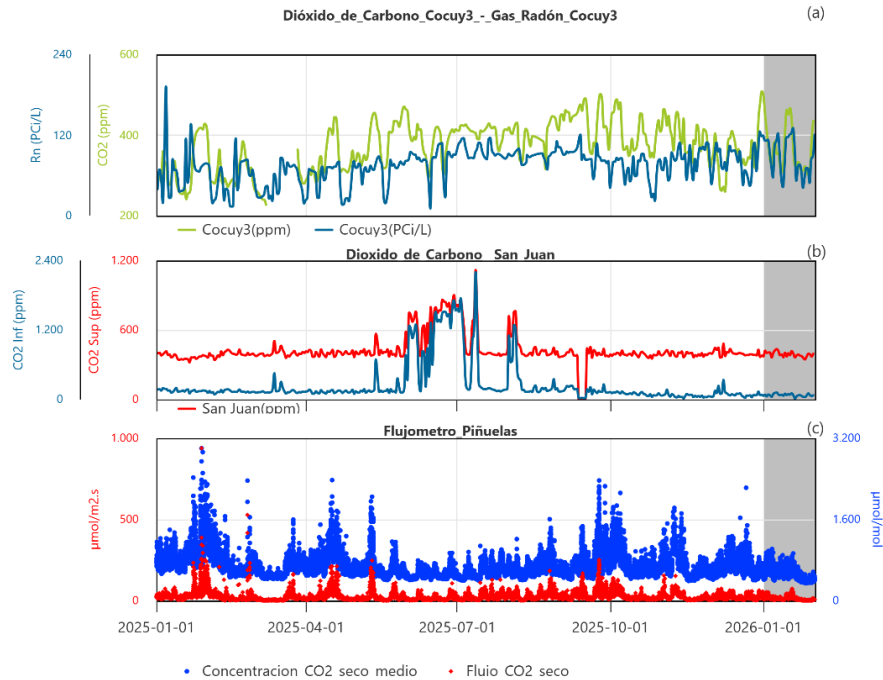


Figura 15. Registro de emisiones de gas radón y CO₂ en el volcán Puracé-CVLC desde el 1 de enero de 2025 hasta el 31 de enero de 2026



Figura 16. Imágenes cámara web Curiquinga del 3 y el 23 de enero de 2026



Boletín mensual



Figura 17. Emisión de ceniza del volcán Puracé, registrada el 12 de enero de 2026, captada a través de las cámaras de Mina2, Piocollo y Lavas Rojas

La dispersión de la ceniza y los gases emitidos estuvieron condicionados por la acción del viento entre estratos de 10 000 ft y 18 000 ft de altura (3048 – 5486 m s. n. m.) que se dirigió predominantemente en dirección noroccidental y el suroccidental durante este periodo, como se observa en la Figura 20, que presenta el histograma del modelo pronóstico a mesoescala WRF/IDEAM (Weather Research and Forecasting) para el mes de enero, y en la Figura 21 que muestra la dispersión y el alcance de las emisiones de SO_2 detectadas satelitalmente.

A través de las imágenes de cámaras web termográficas se evidencia la persistencia de manifestaciones superficiales de calor en el campo fumarólico del flanco norte del volcán Puracé, expresadas como anomalías térmicas claramente diferenciables del entorno. Evaluando estos datos con una metodología que permite calcular temperaturas aparentes a partir de valores de emisividad de materiales, se obtuvieron valores a nivel superficial del campo fumarólico entre 29,2 y 46,9 °C, y de las emisiones de gases y ceniza entre 14,5 y 43,7 °C (Figura 22). Mediante el registro de una emisión de ceniza ocurrida el día 5 de enero, que generó un incremento térmico superficial relativo en la zona del cráter del volcán



Boletín mensual

Puracé (Figura 18b) y que tuvo una temperatura aparente de 46 °C (con las limitaciones de la técnica empleada), se interpreta que estos valores máximos corresponden a procesos de liberación puntual de energía a través de los conductos volcánicos, sin que se evidencien cambios significativos en el patrón espacial general de las anomalías térmicas.

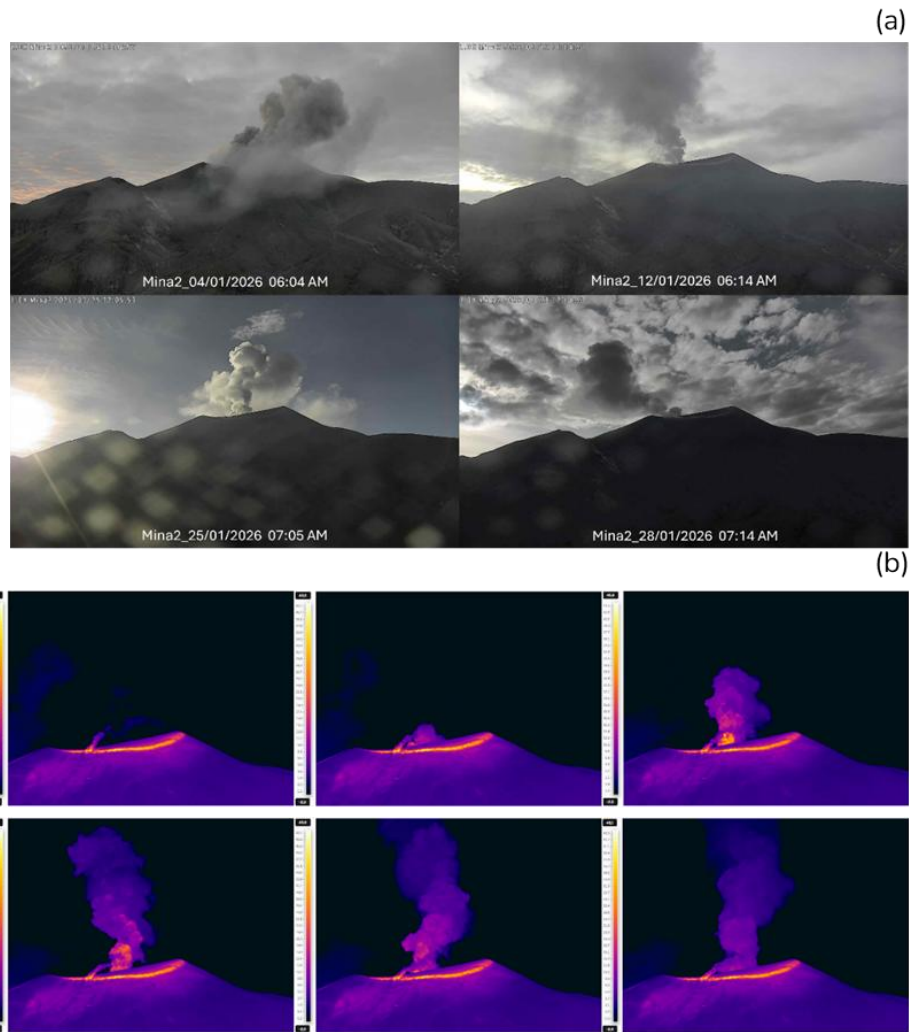


Figura 18. a) Emisiones de ceniza registradas desde cámara web de Mina. b) Registro termográfico de una emisión de ceniza del volcán Puracé del 5 de enero entre las 8:47 y 8:53 p. m. Las dos cámaras están ubicadas a 2,2 km al noroccidente del cráter del volcán Puracé



Boletín mensual

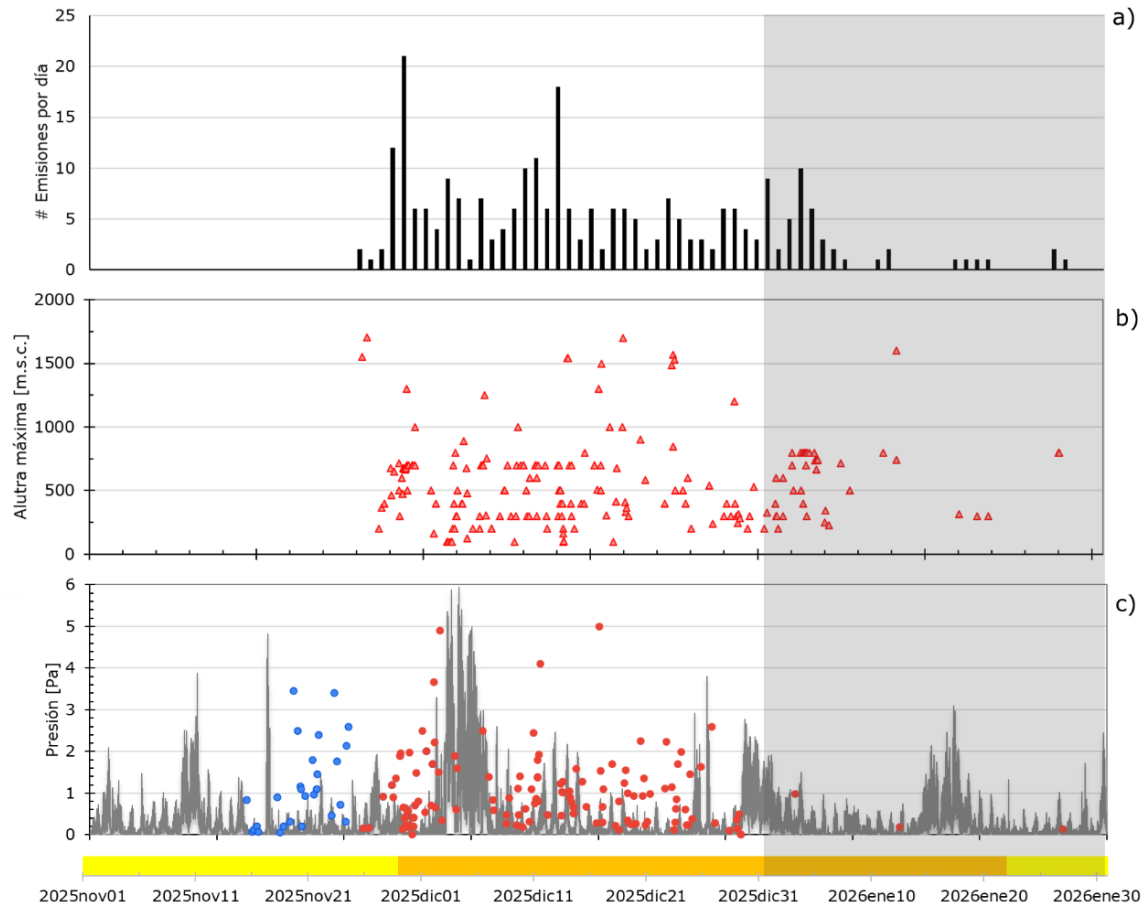


Figura 19. Emisiones de ceniza del volcán Puracé registradas entre noviembre de 2025 y enero de 2026. a) número de emisiones diarias. b) Altura máxima de las emisiones registrada con la red de cámaras web. c) Presión reducida de señales registradas en la estación Estanquillo (ETQO), los puntos azules son registros de infrasonido asociados con señales sísmicas de amplitudes mayores a 5500 nm/s en la estación Agua Blanca (ABLO) durante el mes de noviembre y los puntos de color rojo con las emisiones de ceniza confirmadas entre noviembre y diciembre. La curva gris corresponde al valor RMS de la señal en la estación de infrasonido ETQO



Boletín mensual

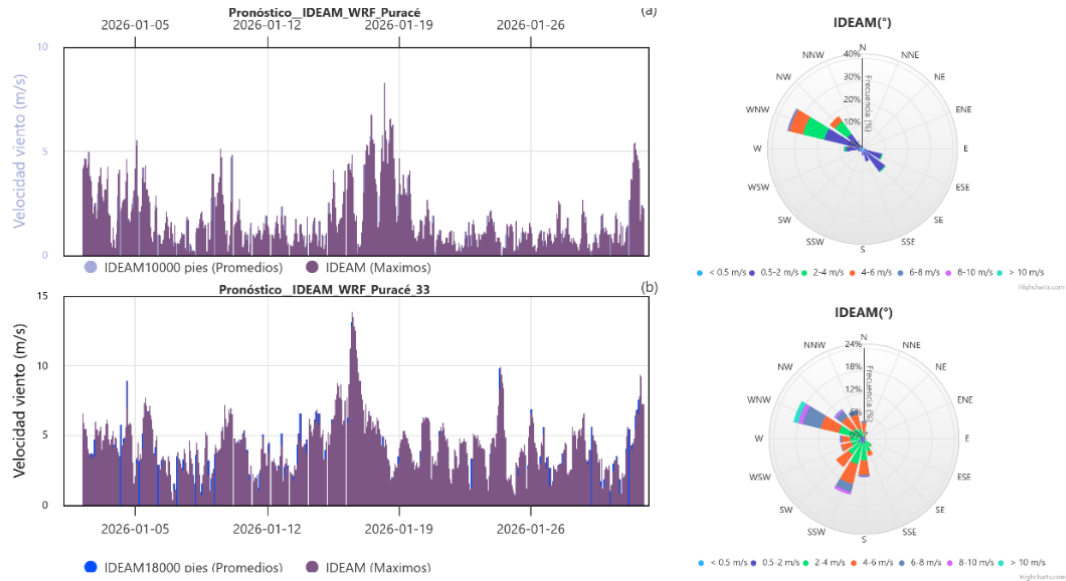


Figura 20. Izquierda: Velocidades diarias del viento según el modelo pronóstico WRF-IDEA para el volcán Puracé durante el mes de enero de 2026. a) A 10 000 pies (ft) de altura. b) A 18 000 pies (ft) de altura. Derecha: Rosa de los vientos a cada estrato

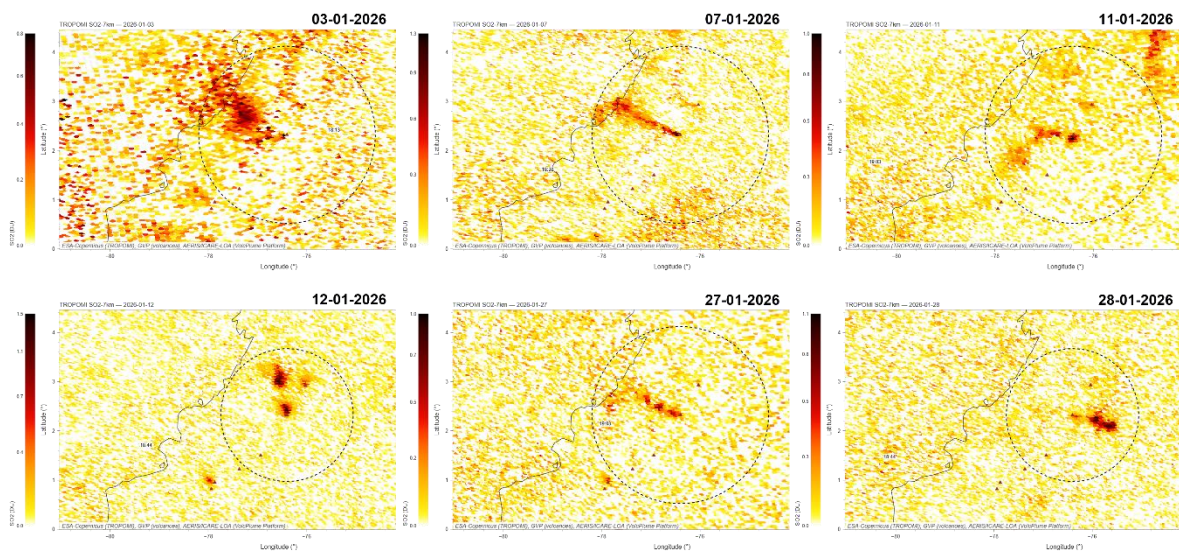


Figura 21. Registro de detección satelital de SO₂ Volcán Puracé-CVLC – TROPOMI_Sentinel-5P





Boletín mensual



Figura 22. Registro del monitoreo térmico infrarrojo con la cámara Mina2IR a 2,2 km al noroeste del cráter del volcán Puracé. a) Temperatura máxima aparente medida en el campo fumarólico (emisividad $\epsilon=0.9$). b) Temperatura máxima aparente medida en la nube de gases (emisividad $\epsilon=0.6$) o gases y ceniza (emisividad $\epsilon=0.9$). c) Porcentaje de píxeles sobre el campo fumarólico con temperaturas aparentes superiores a 20°C (emisividad $\epsilon=0.9$). d) Porcentaje de píxeles con temperaturas aparentes superiores a 10°C (emisividad $\epsilon=0.6$) durante las emisiones de gases y/o cenizas

Por lo anterior, el **volcán Puracé - CVLC** se encuentra en estado de **ALERTA AMARILLA** (o III): volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones. Es importante aclarar que, **aunque los parámetros monitoreados del volcán Puracé - cadena volcánica Los Coconucos tienden a la estabilidad**, en cualquier momento **este podría desestabilizarse rápidamente**, lo que conllevaría a retornar a un estado de alerta Naranja o, incluso, cambiar a Roja.



Boletín mensual



Entre el 1 y el 31 de enero de 2026 se registraron 67 eventos sísmicos en la zona de influencia del **volcán Sotará**, de los cuales 53 estuvieron relacionados con procesos de fracturamiento de roca (tipo VT) y 14 con la dinámica de fluidos en los conductos volcánicos (tipo TR).

En el último año el volcán ha mostrado una tendencia estable en

el número de eventos sísmicos registrados y la energía liberada por los mismos, ambos evaluados de manera diaria (Figura 23a y b). En cuanto a los valores de magnitud calculados para los sismos de fractura localizados durante el periodo evaluado, continúan siendo bajos, manteniendo el promedio observado durante el último año de monitoreo (Figura 23 c). Por otra parte, el tamaño de los sismos asociados a la dinámica de los fluidos al interior del volcán clasificados como tremores espasmódicos, representado por el desplazamiento reducido de las señales con valores entre 0 y 1 cm², es considerado muy bajo (Figura 23 d). Los parámetros de sismicidad mencionados anteriormente muestran niveles bajos de actividad con pequeñas variaciones de carácter transitorio, que retornan rápidamente a la línea base conocida para esta estructura volcánica.

Durante el mes evaluado fue posible localizar 20 sismos de fractura, la mayoría se concentraron hacia el norte y nororiente del volcán, a distancias que oscilaron entre 4 y 10 km (vereda Las Vegas, municipio de Sotará - Cauca) y profundidades que variaron de 3 a 10 km, las magnitudes calculadas para estos eventos fueron muy bajas (menores de 1,0 M_L). Bajo el edificio volcánico se generaron muy pocos eventos, con profundidades menores a 3 km y magnitudes menores a 1,0 M_L. Por último, se localizaron cinco eventos hacia el suroccidente del edificio volcánico, a distancias cercanas a los 13 km, con profundidades que variaron entre 12 y 19 km, allí las magnitudes fueron un poco mayores, sin embargo,



Boletín mensual

no superaron el valor de 2,0 M_L . En la Figura 24 se puede detallar la distribución de los eventos localizados descrita anteriormente y la temporalidad de ocurrencia de estos, siendo el día 16 de enero el de mayor número.

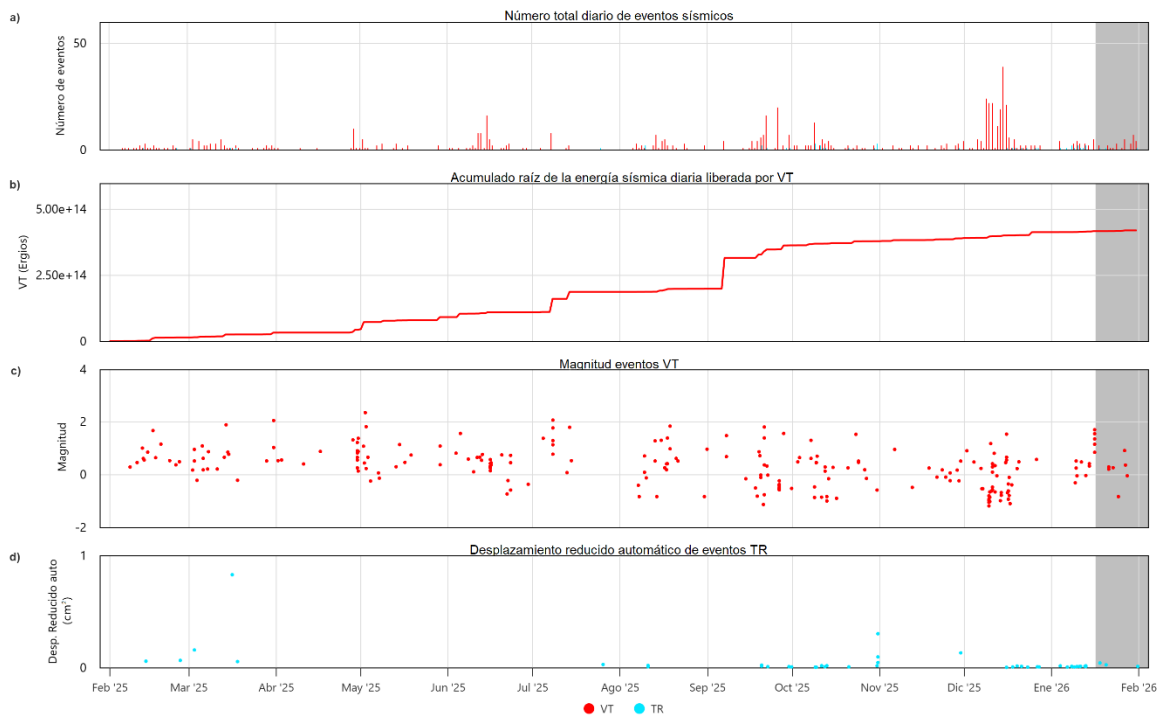


Figura 23. Series de tiempo para los parámetros sismológicos analizados en el volcán Sotará entre febrero de 2025 y enero de 2026. a) Número de sismos registrados diariamente. b) Raíz del acumulado diario de la energía sísmica liberada por sismos VT. c) Magnitud local de los eventos VT localizados. d) Desplazamiento reducido eventos TR. El periodo evaluado se encuentra sombreado con color gris



Boletín mensual

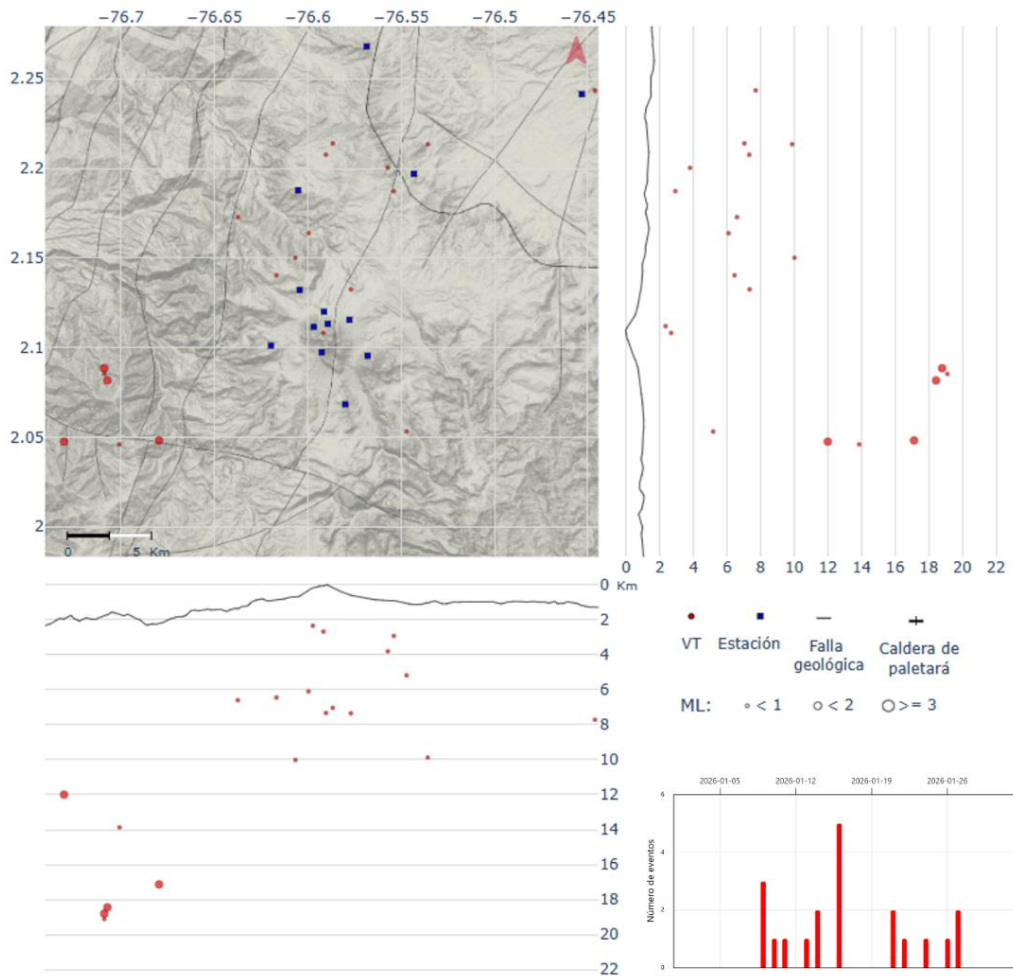


Figura 24. Mapa de localización de eventos volcano-tectónicos (VT) ocurridos durante enero de 2026 en el volcán Sotará. Los círculos indican las localizaciones epicentrales e hipocentrales, cuyos tamaños varían según la magnitud calculada y los cuadros azules representan las estaciones sísmicas. En la parte inferior derecha se grafica la serie temporal de ocurrencia de los sismos localizados

Durante el periodo evaluado, la red de monitoreo de deformación del volcán no registró cambios relacionados con procesos de deformación volcánica. Las estaciones GNSS mantuvieron una tendencia estable, consistente con el comportamiento observado en los últimos tres años (Figura 25a).



Boletín mensual

El inclinómetro de Triángulo presenta actualmente un comportamiento estable, con una variación estacional atribuida principalmente a cambios de temperatura (Figura 25b).

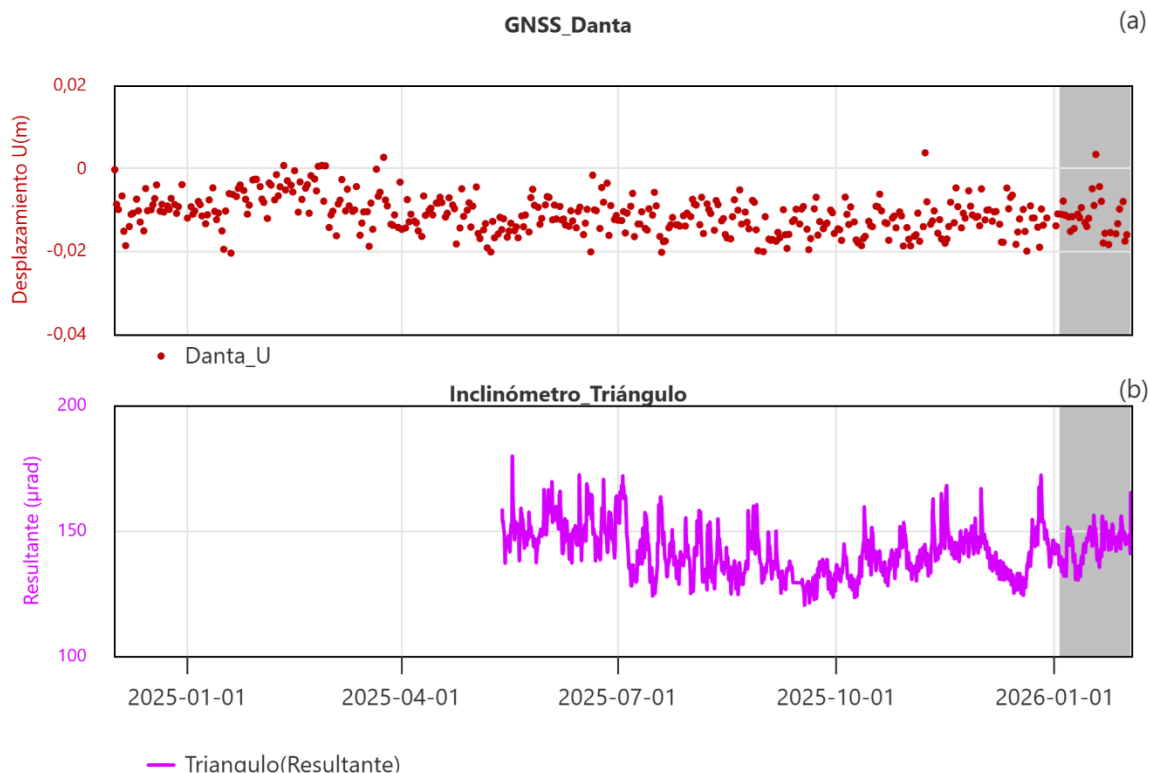


Figura 25. a) Componente vertical estación GNSS permanente Danta. b) Resultante de las componentes Este y Norte registradas por el inclinómetro de Triángulo. Serie temporal registrada entre el 1 de diciembre de 2024 y el 31 de enero de 2026

En las imágenes captadas por las cámaras web Cerro Crespo y Majuas – Sotaró durante el mes de enero no se evidenciaron cambios morfológicos, ni procesos asociados con emanaciones de gases (Figura 26).



Boletín mensual

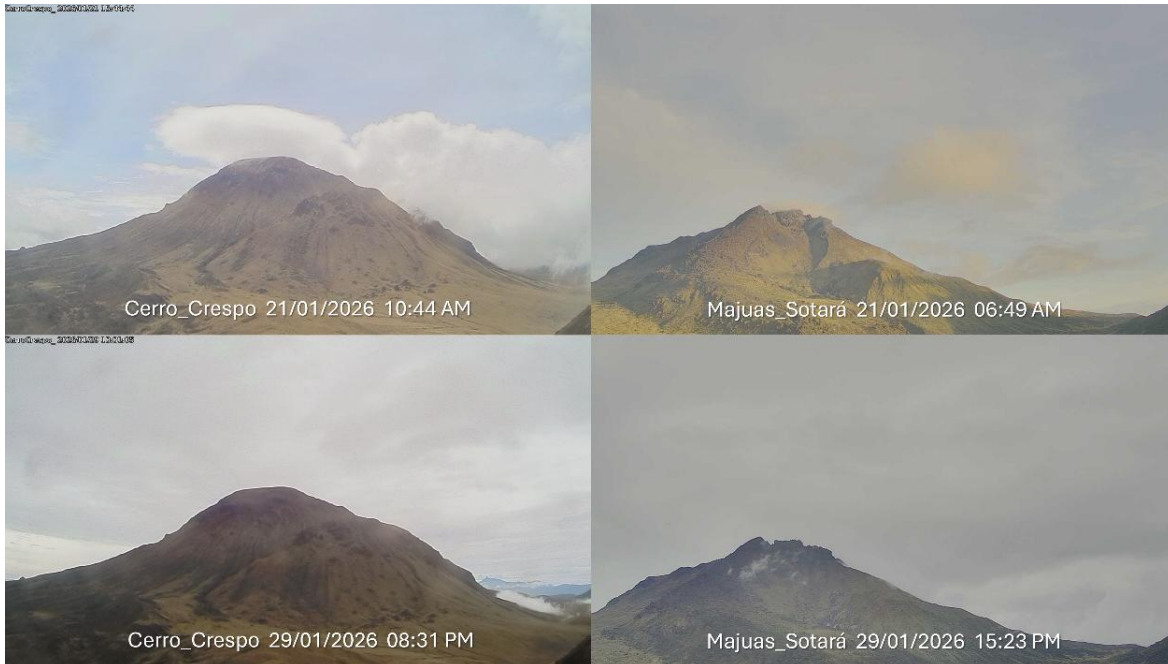


Figura 26. Fotografías del volcán Sotará adquiridas mediante las cámaras web Cerro Crespo (izquierda) y Majuas-Sotará (derecha) durante los días 21 y 29 de enero de 2026

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.



Boletín mensual



Durante el mes de enero se registraron tres (3) eventos sísmicos de fractura de baja magnitud en el área de influencia del volcán **Sucubún**. Mediante la cámara web Majúas-Sucubún no se apreciaron cambios superficiales en el edificio volcánico.

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>

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO
DIRECCIÓN DE GEOAMENAZAS