



# Boletín mensual

Manizales, 27 de septiembre de 2024, 03:30 p. m.

## Actividad volcánica del Segmento Norte de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de agosto, 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 y sus principales variaciones con respecto al mes anterior:

### Volcán Nevado del Ruiz

El volcán Nevado del Ruiz continuó presentando un comportamiento inestable. Las variaciones observadas en diferentes parámetros monitoreados, especialmente en la sismicidad y en la desgasificación de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), evidencian su dinámica interna inestable.

La actividad sísmica relacionada con el movimiento de fluidos al interior de los conductos volcánicos disminuyó en el número de sismos (figura 1) y aumentó en la energía sísmica liberada, esto último debido principalmente al predominio de señales de larga duración. Los niveles de energía de estos eventos sísmicos fueron variables con valores principalmente entre bajos y moderados a ocasionalmente altos. A través de las cámaras utilizadas en el monitoreo del volcán y los reportes recibidos de habitantes en el área de influencia volcánica fue posible la confirmación de varias emisiones de ceniza asociadas a algunas de las señales sísmicas, figura 2. Mediante las cámaras termográficas (FLIR) se confirmaron varios cambios en la temperatura relativa del material emitido. El mayor cambio de temperatura ocurrió el 22 de agosto asociado a la emisión de ceniza registrada a las 04:13 a. m. (figura 2), este corresponde al mayor cambio registrado desde mediados de abril del 2024.

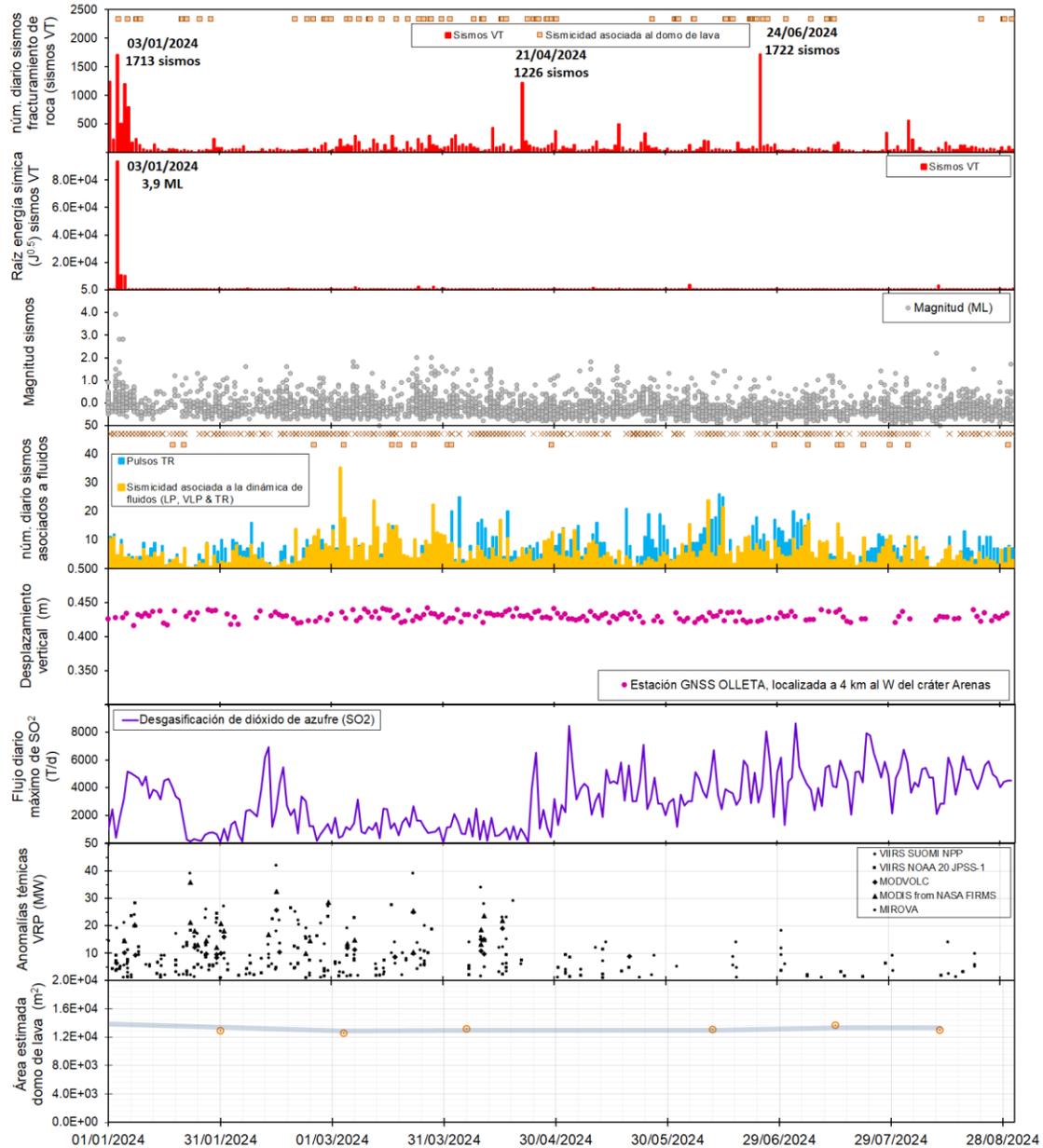


Figura 1. Gráfica multiparámetro volcán Nevado del Ruiz, del 1 de enero al 31 de agosto de 2024 en Tiempo Universal Coordinado (UTC)



# Boletín mensual

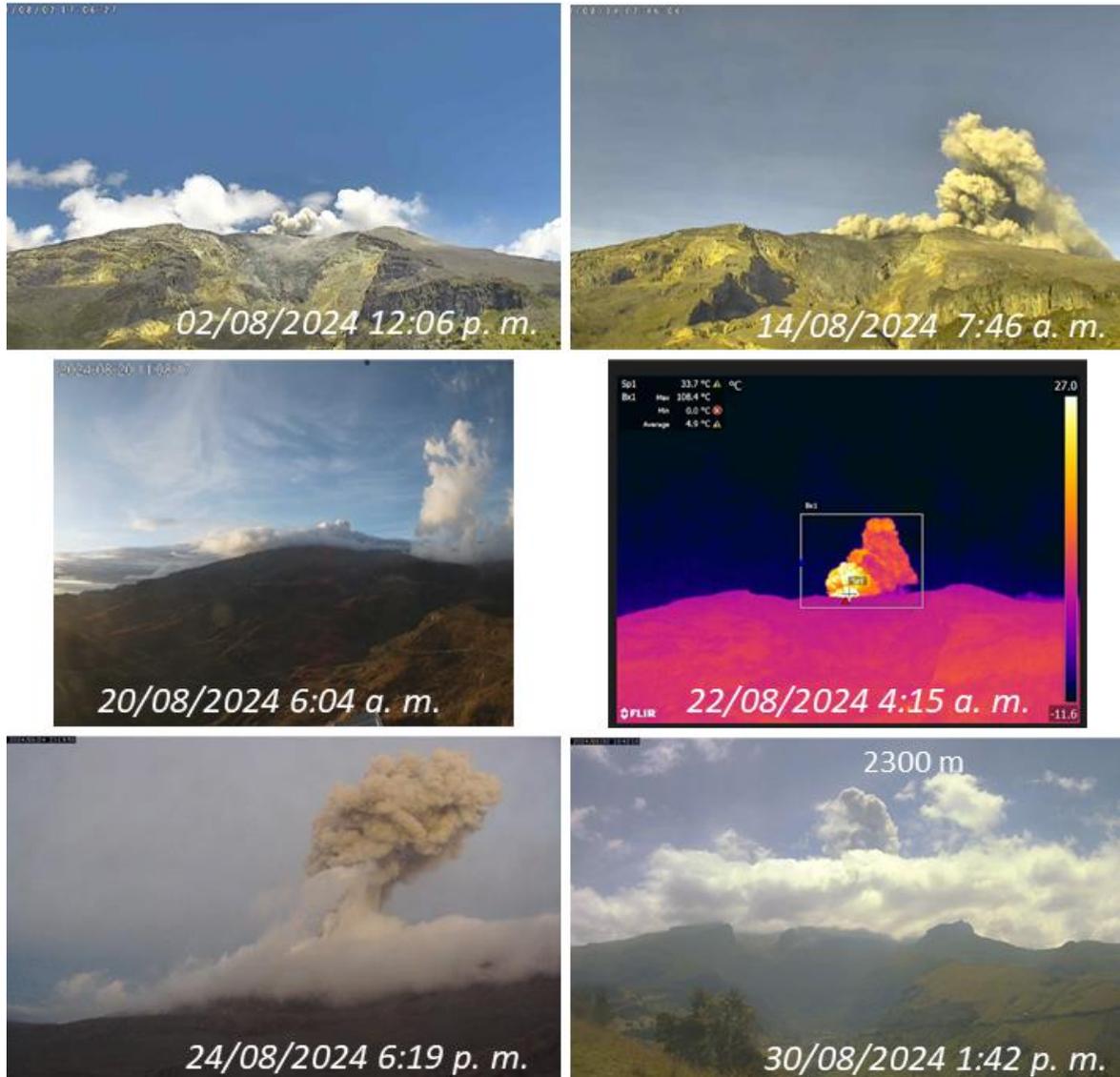


Figura 2. Fotografías de la columna de gases y ceniza obtenidas a través de las cámaras de monitoreo del volcán, durante agosto de 2024. Fotografía del 22 de agosto: Imagen termográfica con el mayor registro de temperatura relativa del mes y desde mediados de abril. Fotografía del 30 de agosto: Imagen de la columna de gases de mayor altura del mes



# Boletín mensual

---

La sismicidad asociada a fracturamiento de rocas (volcano-tectónica, VT) en el interior del edificio volcánico aumentó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 1. Los sismos se localizaron en el cráter Arenas y en los flancos principalmente noroccidental, nororiental, orientalsuroriental, suroriental y sursuroriental del volcán, a distancias de hasta 13 km del cráter con predominio de sismos a distancias menores de 6 km, figura 3. Las profundidades de los sismos variaron entre menos de 1 km y 9 km con respecto a la cima del volcán. El sismo con mayor magnitud fue el registrado el 10 de agosto a las 10:11 p. m., con magnitud 2,2, localizado a 2 km al sursuroriente del cráter Arenas, a 3 km de profundidad con respecto a la cima del volcán.

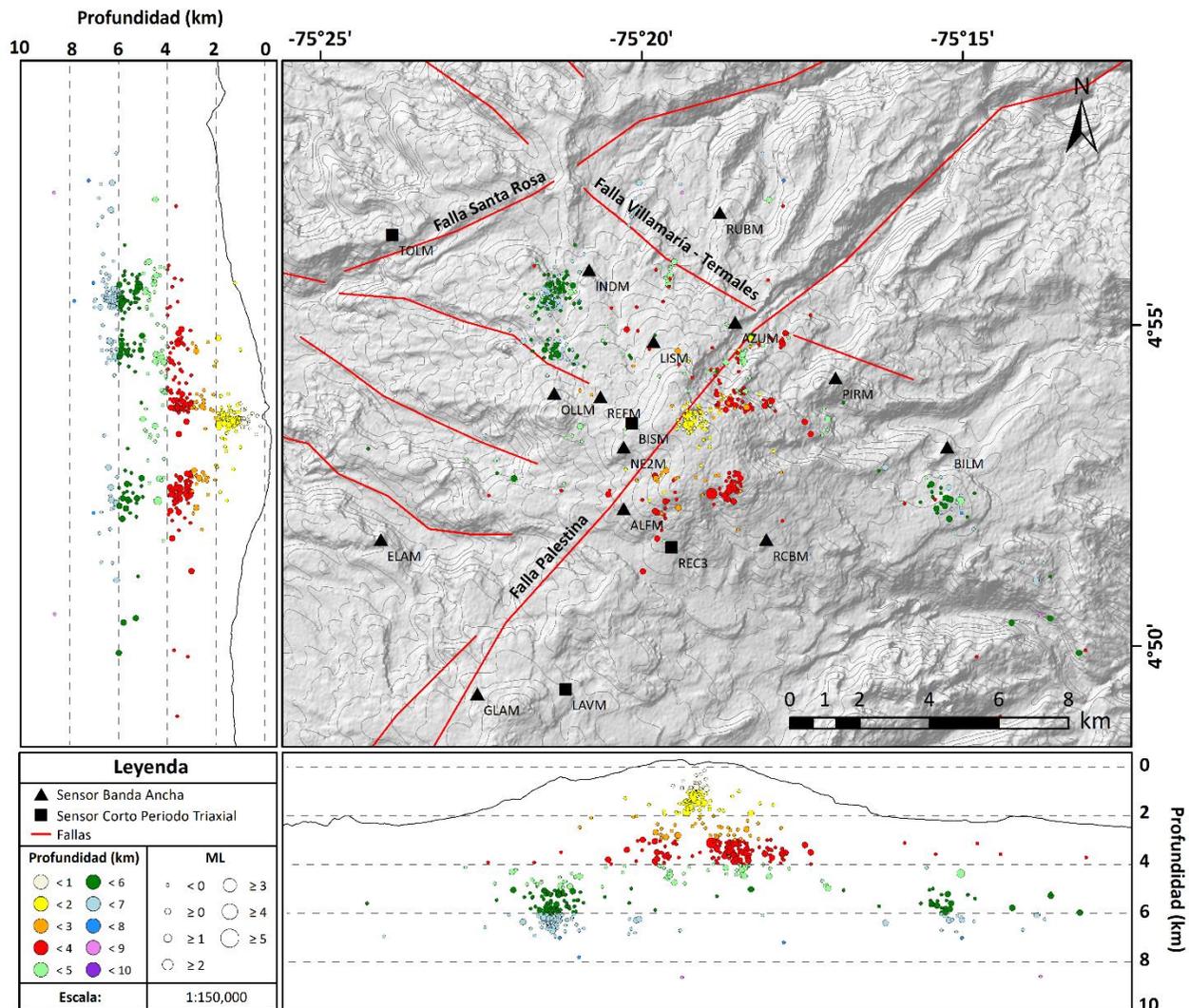


Figura 3. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado del Ruiz, durante agosto de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos y el tamaño de los círculos indica la magnitud local de los sismos



# Boletín mensual

La sismicidad asociada a la actividad del domo de lava<sup>[1]</sup>, ubicado en el fondo del cráter Arenas, disminuyó. Los episodios fueron de nivel de energía bajo y corta duración, conformados en su mayoría por sismos asociados a fracturamiento de roca.

La deformación de la superficie volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos, estaciones GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global) y observaciones DInSAR (Interferometría diferencial de radar de apertura sintética), continuó mostrando cambios menores. No se han registrado procesos deformativos superficiales en el VNR. Las imágenes de satélite permitieron ver el estado del domo que se encuentra en el fondo del cráter Arenas y fue posible observar algunos cambios en su morfología, sin embargo, su tamaño continuó similar al observado en los últimos meses (figura 1).

En el volcán continuó la emisión de gases, vapor de agua y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) desde el cráter Arenas a la atmósfera. Las tasas de desgasificación de SO<sub>2</sub> fueron variables, manteniendo valores similares, figura 1. La columna de gases y ceniza alcanzó una altura máxima de 2300 m (medidos sobre la cima del volcán), el 30 de agosto, durante la emisión de ceniza asociada a la señal sísmica de las 01:38 p. m., figura 2. La dirección de dispersión de la columna de gases tuvo una tendencia preferencial hacia el flanco noroccidental, con variaciones menores entre el occidente noroccidente, occidente suroccidente y occidente.

En el seguimiento de anomalías térmicas en el fondo del cráter Arenas, a partir de las diferentes plataformas de monitoreo satelital, la detección estuvo limitada por las condiciones atmosféricas de alta nubosidad predominantes en el área volcánica durante el mes. A pesar de ello, se obtuvieron varios reportes de anomalías de nivel de energía bajo y moderado, figura 1.

---

[1] Domo de lava: es un montículo o protuberancia de lava (roca fundida) viscosa que se emplaza a través del conducto de emisión de un volcán hacia la superficie. La tasa de crecimiento de los domos puede variar de horas a días, años o cientos de años, y estos pueden alcanzar volúmenes de decenas de metros hasta varios kilómetros cúbicos.



# Boletín mensual

La actividad sísmica relacionada con la dinámica del glaciar que cubre la parte alta del volcán aumentó en el número de sismos.

Los demás parámetros monitoreados no mostraron variaciones importantes.

Desde el SGC **hacemos un llamado a las personas que visitan el Parque Nacional Natural Los Nevados para que no se acerquen a las zonas más próximas al cráter Arenas**, donde el acceso está restringido, ya que la persistencia de las anomalías térmicas, la actividad relacionada con el domo de lava y las frecuentes emisiones de gases y ceniza, hacen que este sector del parque sea peligroso para la vida y la integridad de las personas. Asimismo, **se recomienda no realizar paradas por largos periodos de tiempo en la vía Murillo – Cerro Gualí**, en particular, en los cañones de los ríos Gualí, Azufrado y Lagunilla, que nacen en el volcán, por encontrarse en la **zona de amenaza volcánica alta**.

Por más de diez años, el volcán Nevado del Ruiz ha sido el más activo de Colombia y se encuentra en un proceso eruptivo, caracterizado por erupciones menores (emisiones de ceniza con alturas de columna menores a 3 km), las cuales no afectan de manera considerable a la población. Por esta razón, **es importante no normalizar el comportamiento del estado de alerta Amarilla, especialmente cuando las variaciones de los parámetros monitoreados son menores en lapsos de tiempo cortos**. Si bien esto indica que el volcán presenta menor inestabilidad y, en consecuencia, menor posibilidad de hacer una erupción considerable, debemos tener presente que sus niveles de actividad están muy por encima de cualquier otro volcán en Colombia, y que en cualquier momento su actividad podría incrementarse rápidamente y pasar a un estado de alerta Naranja (volcán con cambios importantes en los parámetros monitoreados) o incluso a Roja (volcán en erupción).

El estado por actividad volcánica se mantiene en estado de alerta **Amarilla** : **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**



## Volcán Cerro Machín

En el volcán Cerro Machín la actividad sísmica mantuvo niveles similares en el número de sismos registrados y disminuyó en la energía sísmica liberada, figura 4. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1) y se localizaron principalmente en los sectores occidental a suroccidental, a distancias menores de 2 km del domo principal, figura 5. Las profundidades de los sismos variaron entre 2 km y 7 km con respecto a la cima del volcán.

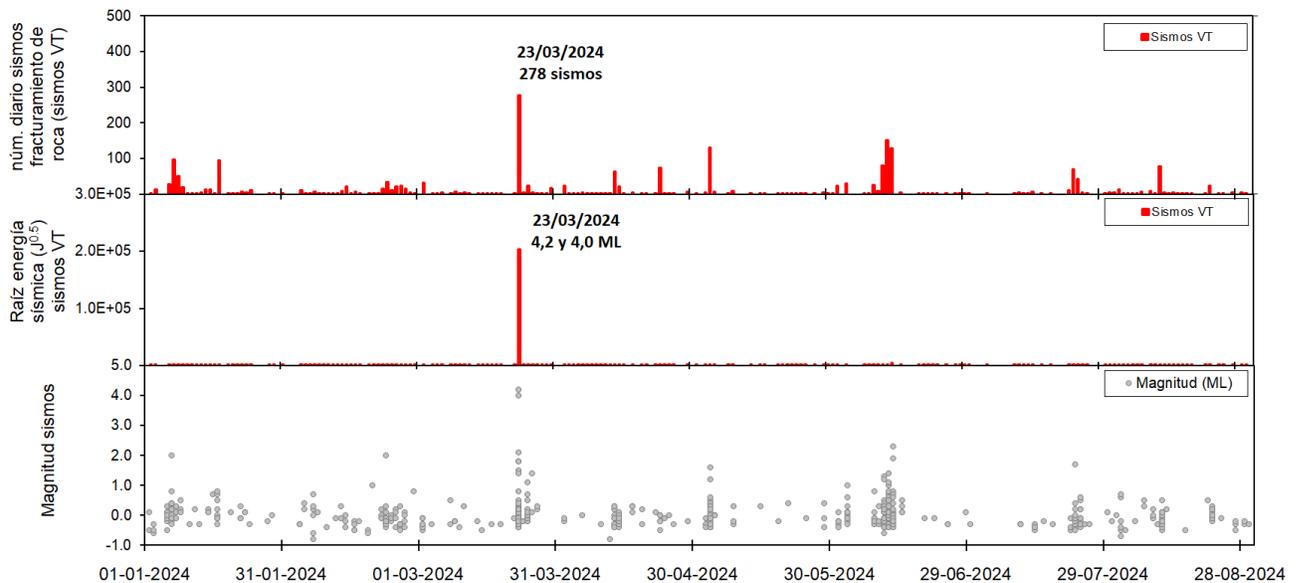


Figura 4. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Cerro Machín entre el 1 de enero y el 31 de agosto de 2024, en hora universal coordinada (UTC). Magnitud de los sismos localizados.

La deformación volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos y de estaciones GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global), no mostró cambios en la estructura volcánica.



Los demás parámetros geofísicos y geoquímicos monitoreados no mostraron variaciones importantes.

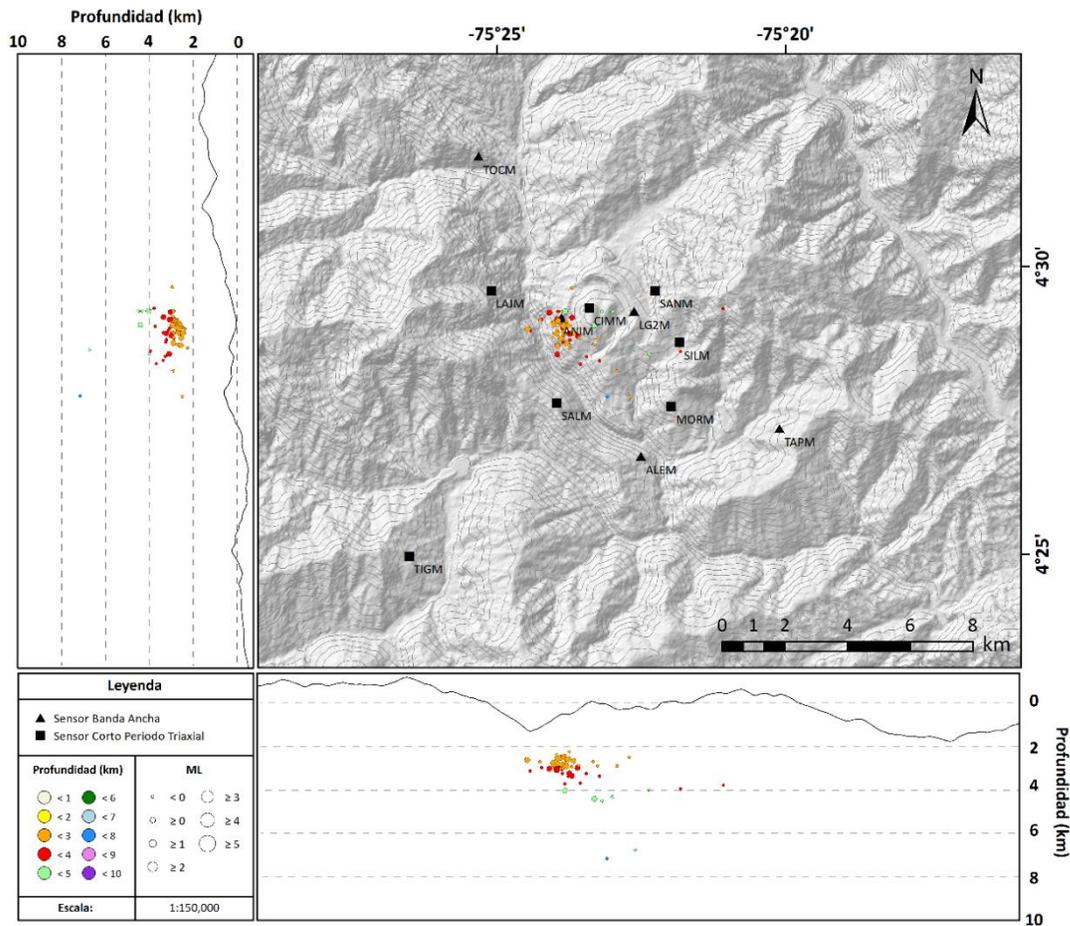


Figura 5. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Cerro Machín, durante agosto de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos y el tamaño de los círculos indica la magnitud local de los sismos



El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Amarilla** : **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**

## Volcán Nevado de Santa Isabel

En el volcán Nevado de Santa Isabel continuó el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad aumentó en el número de sismos y disminuyó en la energía sísmica liberada, figura 6. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1) y se localizaron principalmente al nororiente de la estructura volcánica, a distancias menores de 4 km de su parte central, figura 7. La profundidad de los eventos sísmicos varió entre 3 km y 7 km, respecto a la cima del volcán.

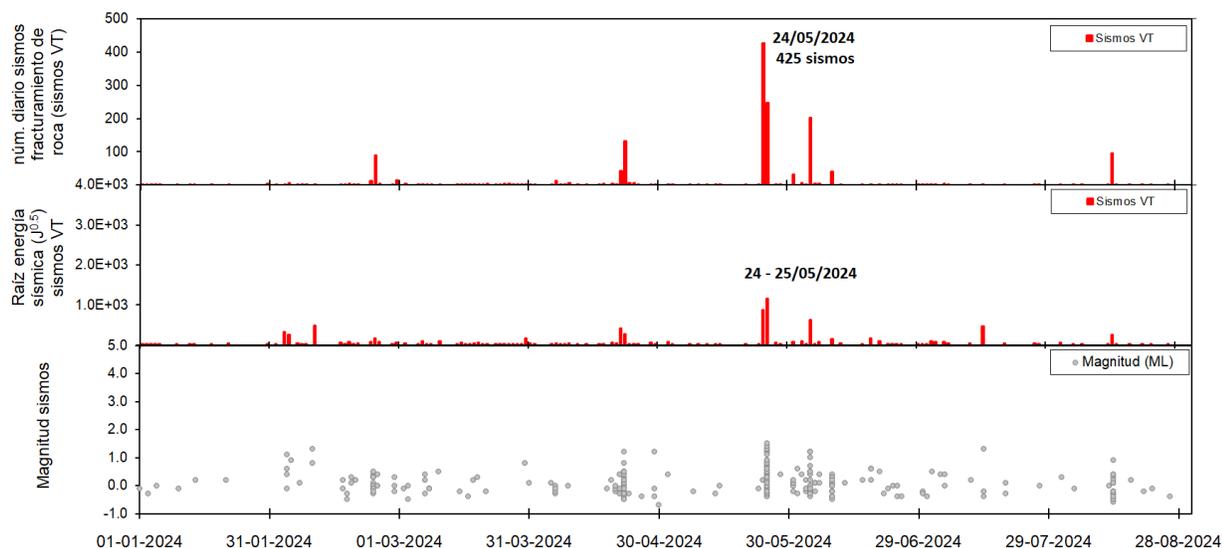
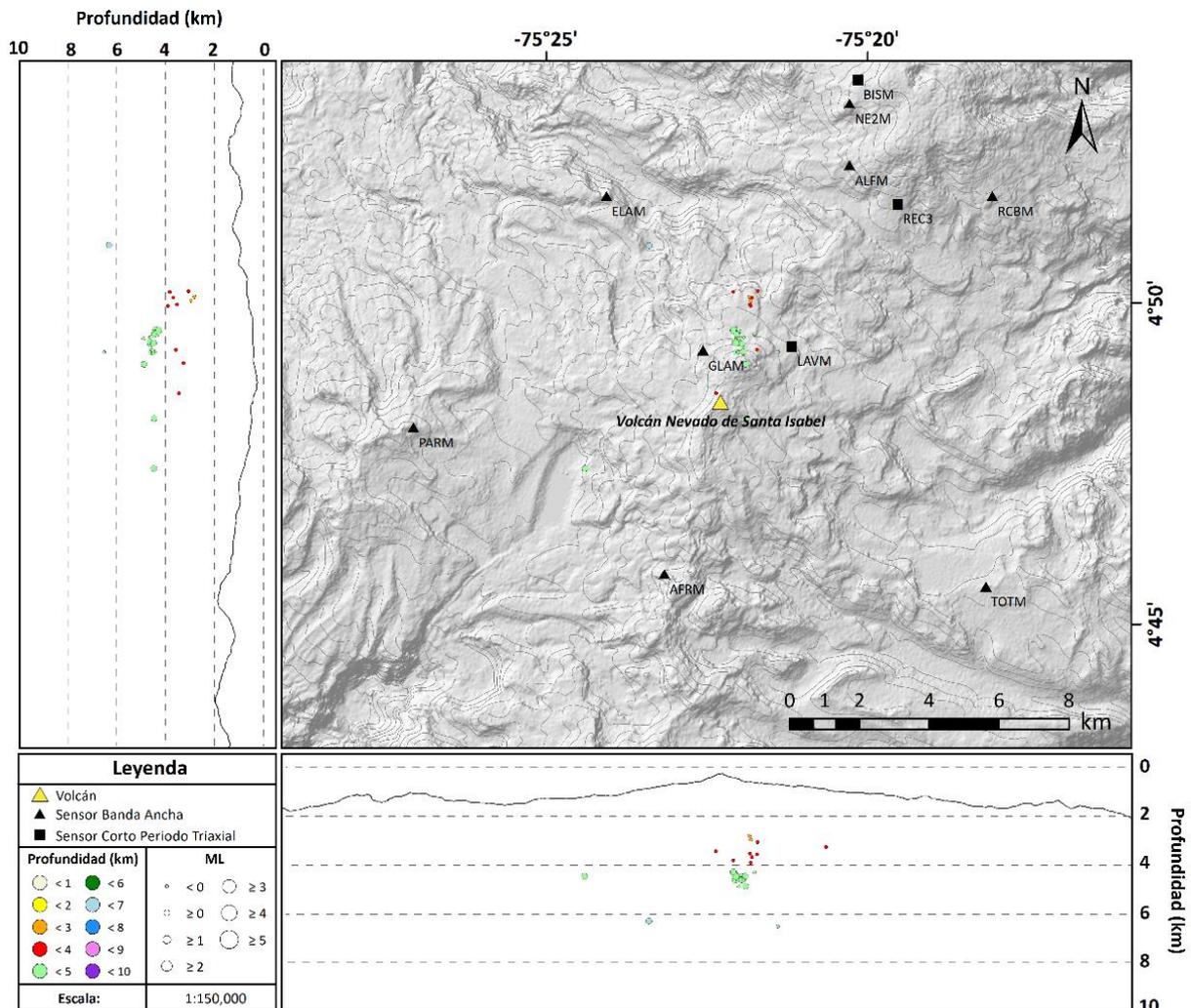


Figura 6. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Nevado de Santa Isabel entre el 1 de enero y el 31 de agosto de 2024, en hora universal coordinada (UTC). Magnitud de los sismos localizados



# Boletín mensual

La deformación de la superficie volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos y de estaciones GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global, por sus siglas en inglés), no tuvo cambios importantes.





# Boletín mensual

Figura 7. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado de Santa Isabel, durante agosto de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos y el tamaño de los círculos indica la magnitud local de los sismos

Las tasas de flujo de dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) medidas al suroccidente del volcán, sector la Azufrera, permanecieron estables.

La actividad sísmica asociada a la dinámica del glaciar mantuvo niveles similares.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Amarilla** ■: **volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.**



# Boletín mensual

## Volcán Paramillo del Cisne

En el volcán Paramillo del Cisne continuó el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad fue similar en el número de sismos registrados y aumentó en la energía sísmica liberada, figura 8. La mayor magnitud registrada fue de 1,2, correspondiente al sismo del 30 de agosto a las 02:54 p. m., localizado aproximadamente a 1 km al occidente del volcán, a 4 km de profundidad. Los sismos se localizaron principalmente en los sectores nororiental, occidental, suroccidental y sur del volcán, a distancias menores de 3 km de la parte central de la estructura volcánica. Las profundidades de los sismos variaron entre 2 km y 4 km respecto a la cima, figura 9.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**



# Boletín mensual

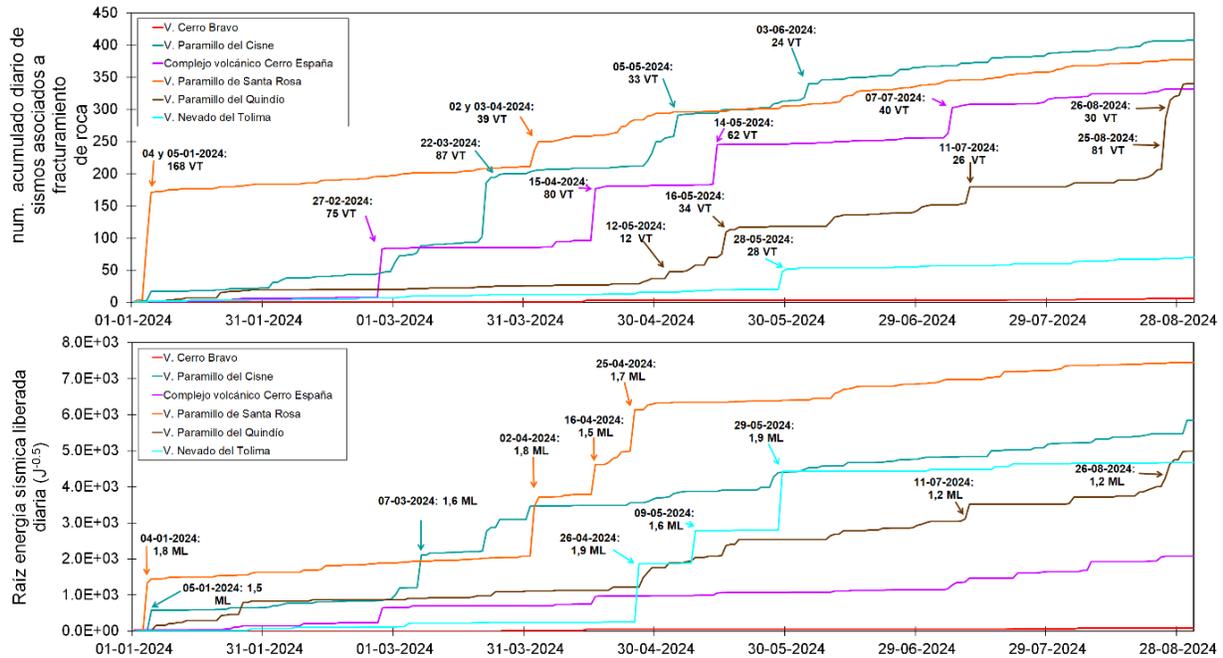


Figura 8. Número y energía acumulados de la sismicidad diaria asociada a fracturamiento de roca registrada en los volcanes Paramillo del Cisne, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, entre el 1 de enero y el 31 de agosto de 2024, en Tiempo Universal Coordinado (UTC).

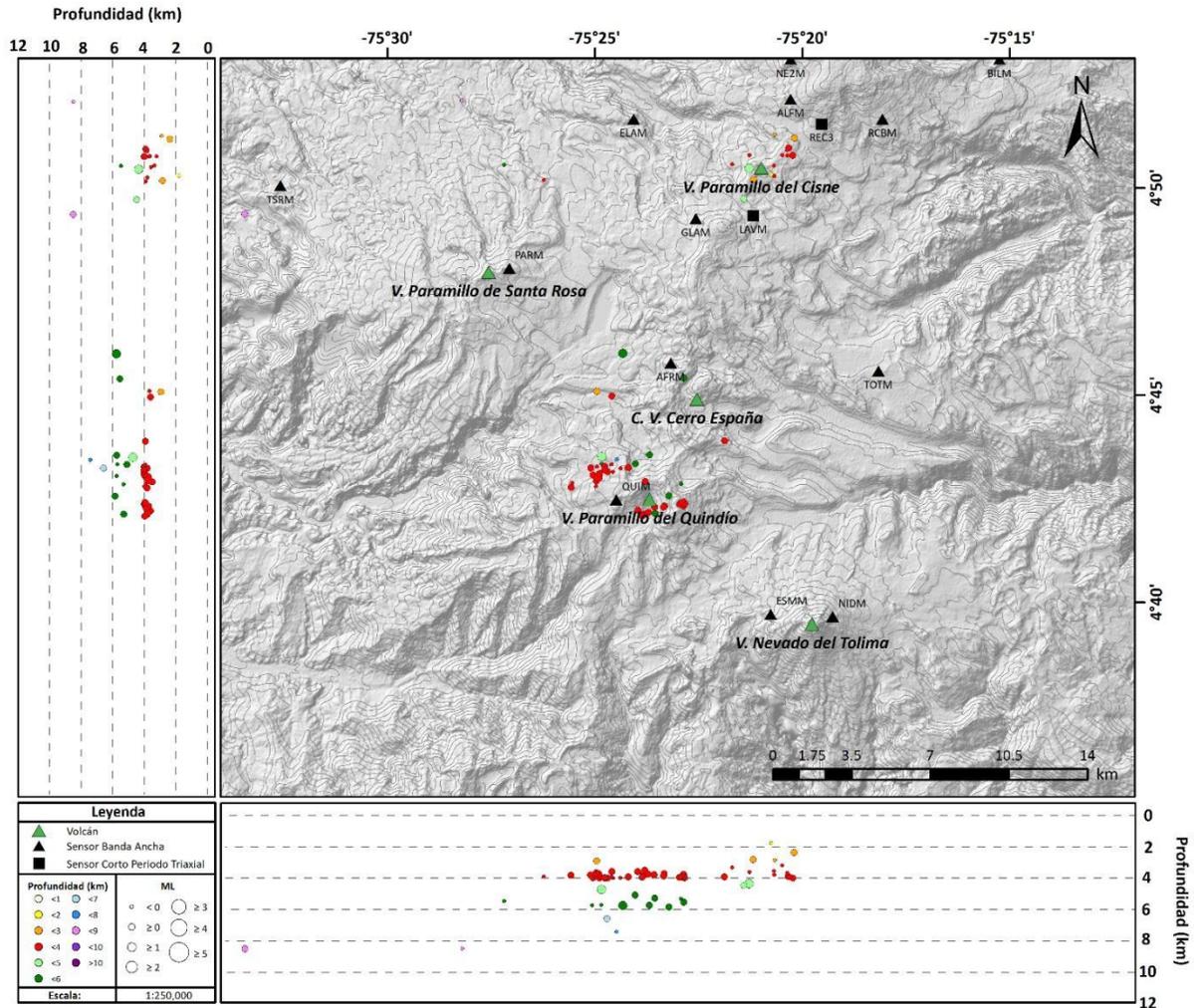


Figura 9. Mapa de localización de los eventos volcano-tectónicos (círculos de colores) registrados en los volcanes Paramillo del Cisne, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, durante agosto de 2024. La escala de colores representa la profundidad de los eventos y el tamaño de los círculos, la magnitud local



# Boletín mensual

## Complejo Volcánico Cerro España

En el Complejo volcánico Cerro España se presentó actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad disminuyó en el número de eventos registrados y aumentó levemente en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos se localizaron en los sectores occidental, occidentalnoroccidental y sursuroriental del complejo, a menos de 5 km de distancia de su parte central, con profundidades entre 3 km y 6 km respecto a la cima de la estructura volcánica, figura 9. La mayor magnitud fue de 1,0, correspondiente al sismo del 8 de agosto a las 02:58 p. m., localizado a 4 km al occidentenoroccidente de la parte central del complejo, a 6 km de profundidad.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

## Volcán Paramillo de Santa Rosa

En el volcán Paramillo de Santa Rosa continuó el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad disminuyó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1) y se localizaron en los flancos norte y occidental del volcán, a distancias menores de 12 km de su parte central y profundidades entre 4 km y 9 km con respecto a la cima del volcán, figura 9.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

## Volcán Paramillo del Quindío

El volcán Paramillo del Quindío continuó presentando sismicidad asociada a fracturamiento de roca. Esta actividad sísmica aumentó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos se localizaron principalmente en el centro de la estructura volcánica y en los flancos occidentalnoroccidental y oriental del volcán, a distancias menores de 3 km de su parte central, a profundidades entre 3 km y 8 km con



# Boletín mensual

respecto a la cima de la estructura volcánica. Figura 9. La mayor magnitud fue de 1,2, correspondiente al sismo del 26 de agosto a las 02:17 a. m., localizado a 4 km al occidente noroccidente del volcán a 5 km de profundidad. Este sismo ocurrió durante el incremento sísmico registrado en ese sector entre el 25 y 26 de agosto.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

## Volcán Nevado del Tolima

En el volcán Nevado del Tolima se registró actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca al interior del edificio volcánico y a la dinámica glaciaria. La sismicidad mantuvo niveles similares en el número de sismos registrados y disminuyó en la energía sísmica, figura 8. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1).

Las señales sísmicas generadas por la dinámica del glaciario que cubre parte de la cima del volcán y asociadas a la actividad superficial (pequeñas avalanchas o desprendimientos de roca) aumentaron.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

## Volcán Cerro Bravo

En el volcán Cerro Bravo se presentó sismicidad asociada a fracturamiento de roca al interior del edificio volcánico y actividad superficial como caídas de roca y pequeñas avalanchas.

Las mediciones geodésicas no muestran cambios asociados a procesos deformativos volcánicos.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**



# Boletín mensual

## Volcán San Diego

El volcán San Diego no presentó actividad sísmica importante. Por otra parte, durante el mes no se recibieron reportes de cambios que puedan estar relacionados con la actividad volcánica de esta estructura.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

## Volcán Romeral

En el volcán Romeral no se registró actividad sísmica importante ni se recibieron reportes de cambios o fenómenos que puedan estar relacionados con la actividad de este volcán.

El estado por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde** ●: **volcán activo en reposo.**

Con base en lo anteriormente expuesto, desde el SGC recomendamos seguir atentamente la evolución de las estructuras volcánicas del Segmento Norte del país a través de los boletines semanales y demás información publicada por nuestros canales oficiales, así como las instrucciones de las autoridades locales, departamentales y de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

El Servicio Geológico Colombiano realiza el monitoreo permanente de la actividad volcánica en el país y continuará informando de manera oportuna los cambios observados. Si quiere conocer más información, [visite este enlace](#).

Para más detalles sobre el esquema de clasificación de los estados de alerta, puede hacer [clic aquí](#).