



Boletín mensual

Manizales, 31 de julio de 2024, 02:30 p. m.

Actividad volcánica del Segmento Norte de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de junio, 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

En junio, 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 (SO_2), evidencian su dinámica interna inestable.

La actividad sísmica relacionada con el movimiento de fluidos al interior de los conductos volcánicos disminuyó en la energía sísmica liberada y aumentó en el número de sismos, figura 1. Durante junio se observó un incremento en el número de señales sísmicas asociadas a emisiones pulsátiles de ceniza y una disminución en las señales de larga duración relacionadas con la emisión continua de ceniza. Los niveles de energía de estos eventos sísmicos fueron variables y estuvieron principalmente entre valores bajos y moderados y, excepcionalmente valores altos. A través de las cámaras utilizadas en el monitoreo del volcán y los reportes realizados por personal del Servicio Geológico Colombiano en labores de campo, funcionarios del Parque Nacional Natural Los Nevados y habitantes en el área volcánica, fue posible la confirmación de varias emisiones de ceniza asociadas a algunas de las señales sísmicas, figura 2. Asimismo, mediante las cámaras termográficas (FLIR), se confirmaron varios cambios en la temperatura relativa del material emitido. El mayor cambio de temperatura se registró el 9 de junio asociado a la emisión de ceniza registrada a las 11:25 p. m.



Boletín mensual

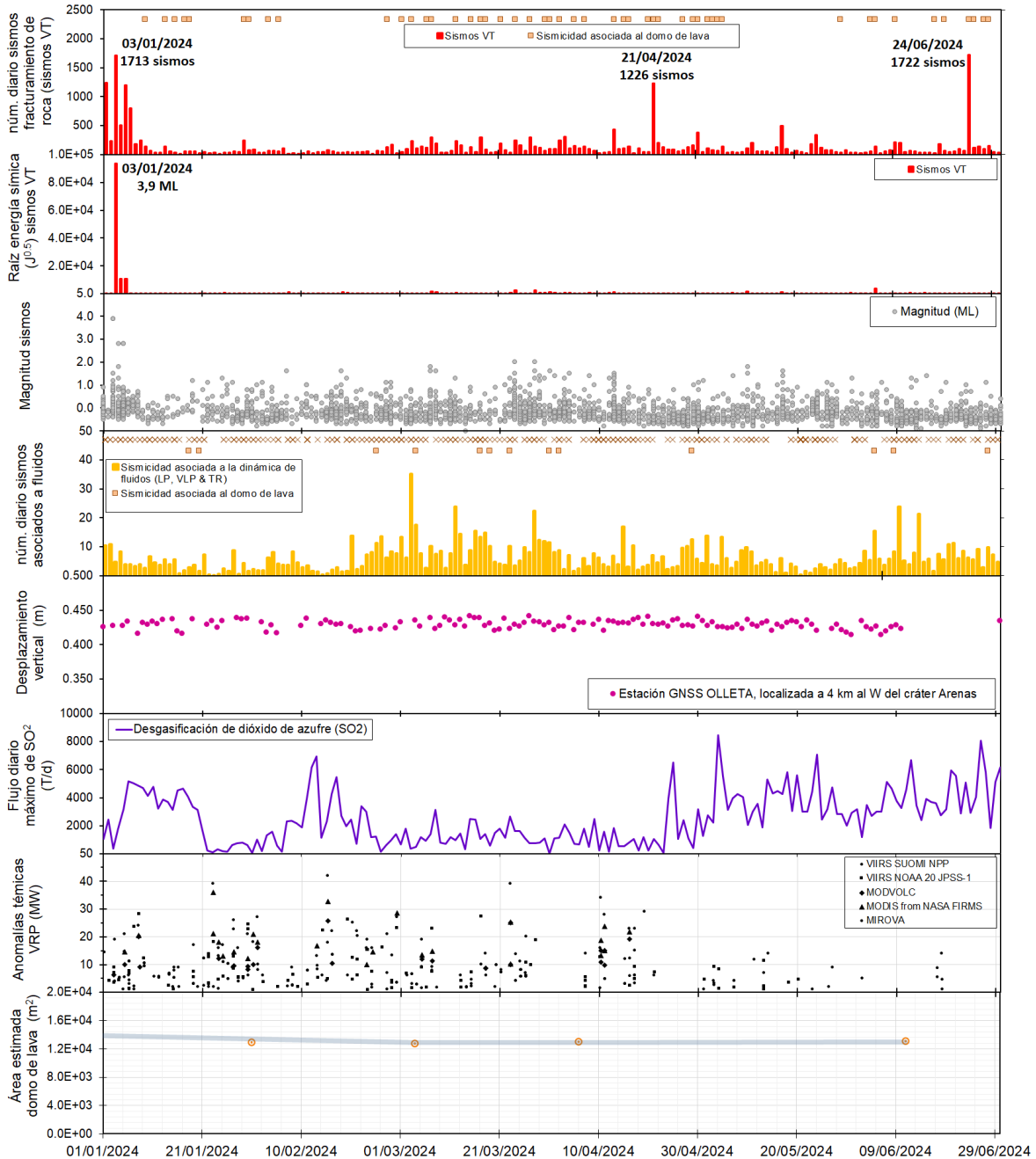


Figura 1. Gráfica multiparámetro volcán Nevado del Ruiz, del 1 de enero al 30 de junio de 2024



Boletín mensual

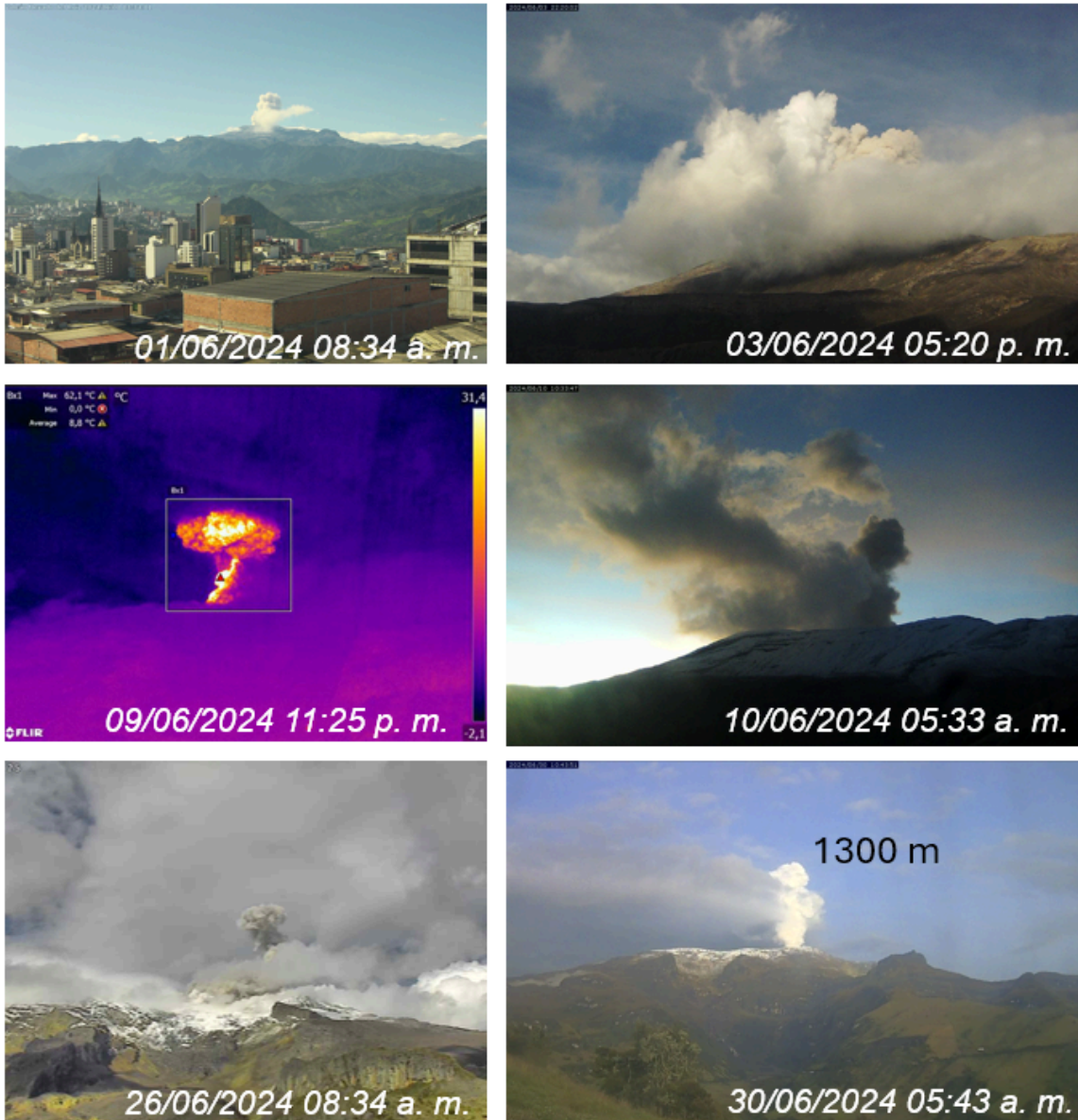


Figura 2. Fotografías de la columna de gases y ceniza obtenidas a través de las cámaras de monitoreo del volcán, durante junio de 2024. Fotografía del 09 de junio: Imagen termográfica con el mayor registro de temperatura relativa. Fotografía del 30 de junio: Imagen de la columna de gases de mayor altura 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 disminuyó en la energía sísmica liberada, figura 1. Los sismos se localizaron principalmente en el cráter Arenas y en los flancos sursuroccidental, sursuroriental y orientalnororiental, a menos de 3 km de distancia del cráter, figura 3. En menor proporción, los sismos también se localizaron en los demás flancos del volcán, a distancias menores de 12 km del cráter. La profundidad de los sismos varió entre menos de 1 km y 10 km con respecto a la cima del volcán. El sismo registrado a las 07:16 a.m. el 15 de junio, de magnitud 1,4, fue el de mayor magnitud del mes, este se localizó a 2 km al sursuroccidente del cráter Arenas, a 3 km de profundidad con respecto a la cima del volcán.

La sismicidad asociada a la actividad del domo de lava^[1], ubicado en el fondo del cráter Arenas, aumentó notoriamente durante junio. Los episodios fueron de nivel de energía bajo, conformados en su mayoría por sismos asociados a fracturamiento de roca y algunos pocos por eventos relacionados con dinámica de fluidos. En general, los episodios fueron de corta duración, exceptuando el ocurrido el 24 de junio, el cual ha sido uno de los de mayor duración y mayor número de eventos registrado desde el 20 de agosto de 2015, fecha en que por primera vez se presentó este tipo de sismicidad en el volcán.

La deformación de la superficie volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos y estaciones GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global), continuó mostrando cambios menores. Durante el periodo evaluado no hay evidencia de deformación superficial. Asimismo, los resultados del procesamiento DinSAR, a partir de imágenes de radar del sistema satelital Sentinel-1B, indican que no hubo procesos deformativos en junio. Las imágenes de satélite, además, 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 sigue muy similar al observado en meses anteriores. 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.

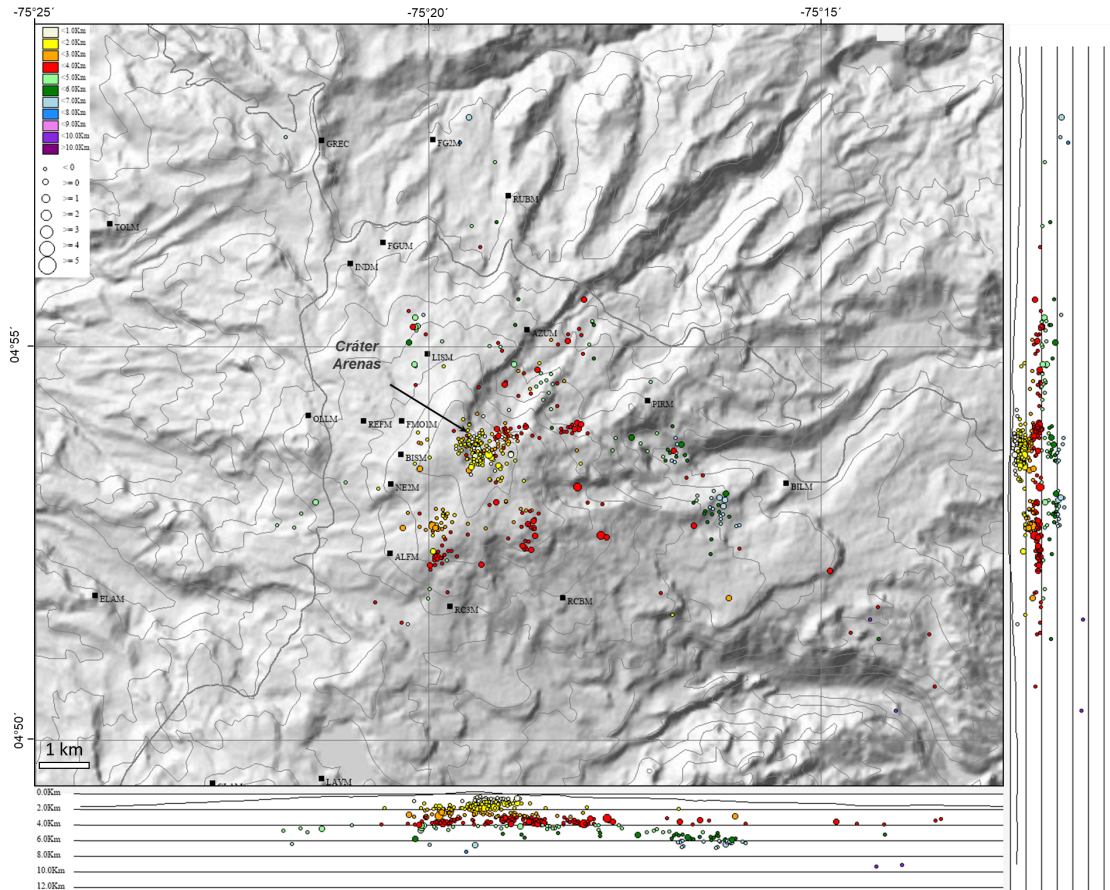


Figura 3. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado del Ruiz, durante junio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos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

El volcán sigue emitiendo gases, vapor de agua y dióxido de azufre (SO_2) desde el cráter a la atmósfera. Las tasas de desgasificación de SO_2 fueron variables y mostraron valores similares a los de mayo, figura 1. La columna de gases y ceniza alcanzó una altura máxima en vertical de



Boletín mensual

1300 m (medidos sobre la cima del volcán) el 30 de junio y de 2100 en dispersión el 29 de junio, este último valor fue estimado durante la emisión de ceniza asociada a la señal sísmica de las 06:40 p. m., figura 2. La dirección de dispersión de la columna de gases tuvo una tendencia preferencial hacia el flanco occidental (desde el noroccidente hasta el suroccidente), con un predominio al noroccidente del volcán la mayor parte del tiempo.

Durante el mes se recibieron varios reportes de caída de ceniza en áreas cercanas al volcán y en los municipios de Manizales y Villamaría (departamento de Caldas). Adicionalmente, en los primeros días del mes se recibieron varios reportes de olor a azufre desde el sector del Valle de las Tumbas en el Parque Nacional Natural de los Nevados, esto debido a la dirección preferencial del viento que concentró hacia ese sector los gases emitidos por el volcán.

En el seguimiento de anomalías térmicas en el fondo del cráter Arenas, a partir de las diferentes plataformas de monitoreo satelital, la detección de estas continuó limitada por las condiciones de la alta nubosidad en el área. Las anomalías reportadas durante junio fueron pocas y sus niveles de energía fueron bajos a moderados, figura 1. Se destaca que el 1 de junio, nuevamente, se tuvo una buena observación de la anomalía térmica que no se tenía desde abril. La actividad sísmica relacionada con la dinámica del glaciar que cubre la parte alta del volcán mostró un leve descenso en cuanto al número de sismos en comparación con los registrados en mayo de 2024.

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**



Boletín mensual

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 de alerta 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 continuó el registro de actividad sísmica, la cual aumentó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada. Se destaca el leve incremento en la sismicidad ocurrido entre el 11 y el 13 de junio, figura 4. Los sismos se localizaron principalmente en el sector suroccidental, desde el flanco occidental hasta el flanco sur, y en menor proporción los sectores nornoroccidental y suroriental, a distancias menores de 9 km del domo principal, figura 5. Las profundidades de los sismos variaron entre 2 y 10 km con respecto a la cima del volcán. La máxima magnitud registrada durante el mes fue de 2,3 correspondiente al sismo del 13 de junio a las 10:37 a. m., localizado aproximadamente a 1 km al occidente suroccidente del domo principal, a 4 km de profundidad.

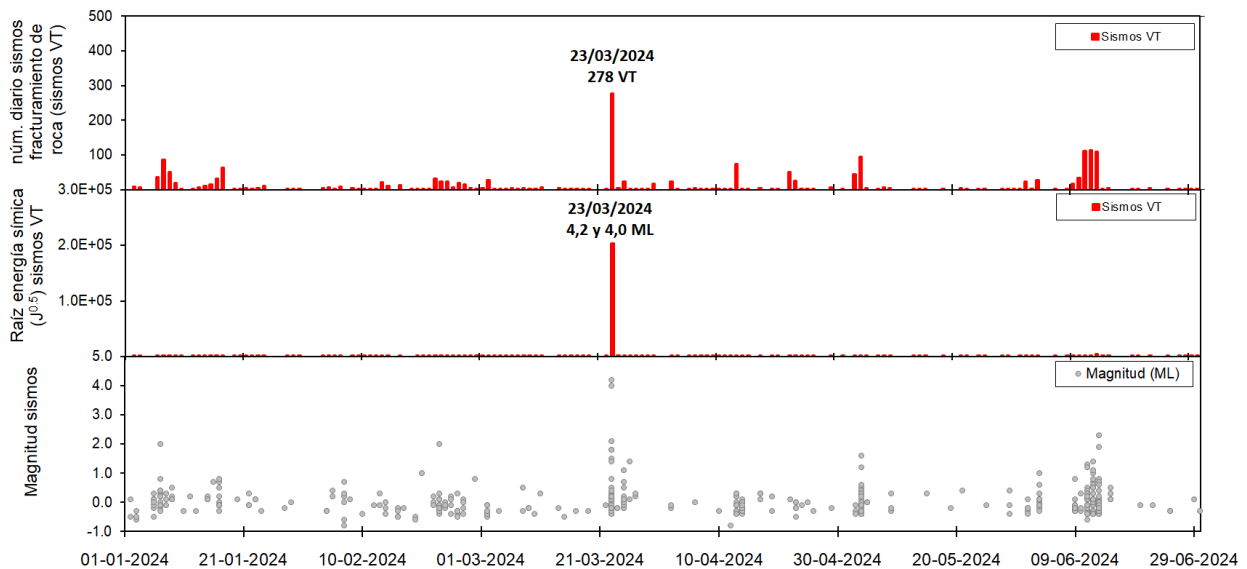


Figura 4. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Cerro Machín entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2024. Magnitud de los sismos localizados



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.

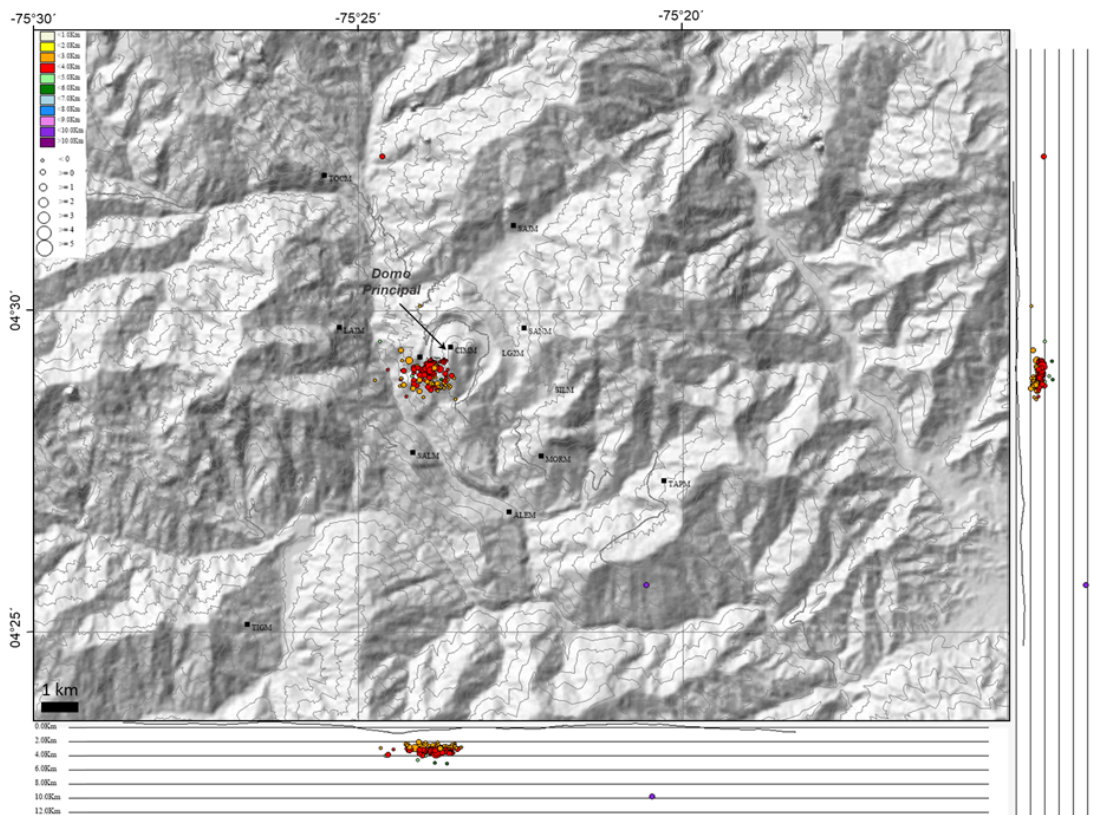


Figura 5. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Cerro Machín, durante junio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos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

El estado de alerta 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 Nevado de Santa Isabel

En el volcán Nevado de Santa Isabel continuó el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad disminuyó en el número de sismos y en la energía sísmica liberada en comparación con el mes anterior, figura 6. La mayor magnitud del mes fue de 1,2 correspondiente a dos sismos ocurridos el 4 de junio a las 06:05 p. m. uno seguidamente del otro, durante el incremento sísmico registrado ese día, figura 6. Estos sismos se localizaron a menos de 1 km al nororiente de parte central de la estructura volcánica, a 5 km de profundidad.

Los sismos se localizaron principalmente en la parte central nornororiental de la estructura volcánica y en el flanco nornoroccidental. También se registró, en menor proporción, sismicidad dispersa en los demás flancos en un radio de hasta 6 km a partir de la parte central del volcán, figura 7. La profundidad de estos eventos sísmicos varió entre 2 y 6 km, medidos desde la cima del volcán.

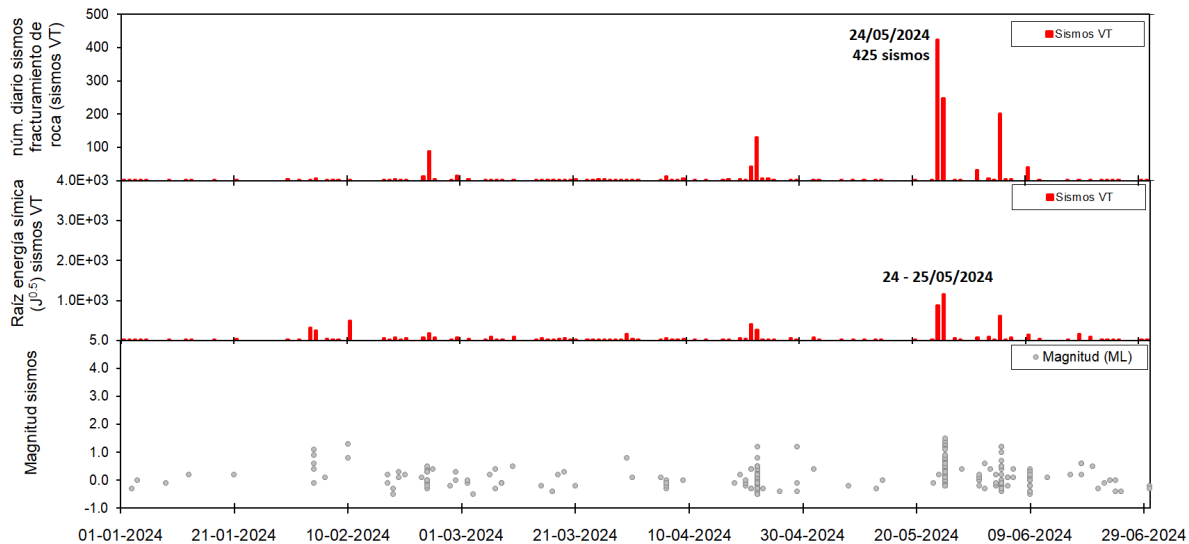


Figura 6. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Nevado de Santa Isabel entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2024. Magnitud de los sismos localizados

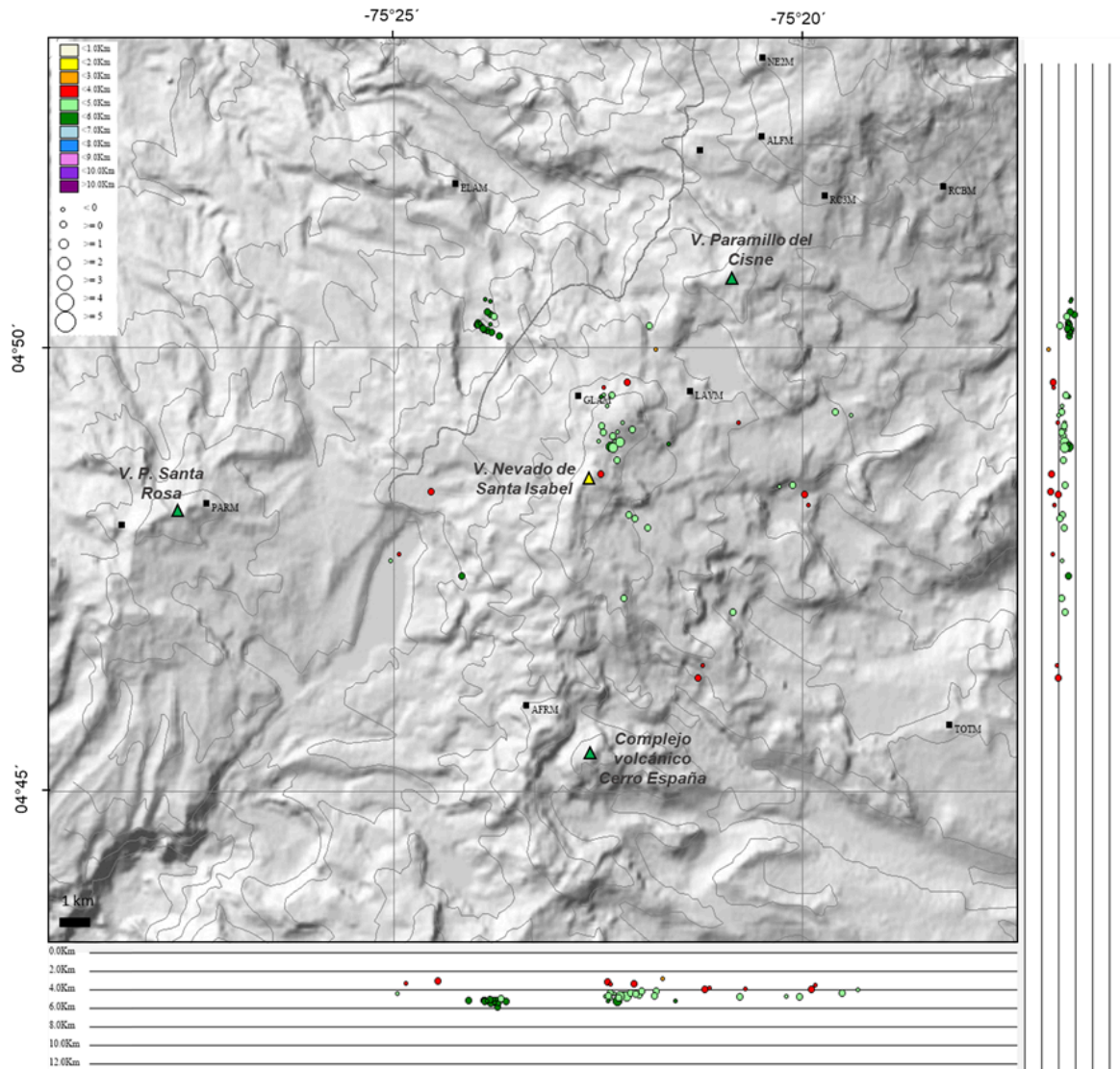


Figura 7. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado de Santa Isabel, durante junio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de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



Boletín mensual

La 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 mostró cambios importantes.

Las tasas de flujo de dióxido de Carbono (CO₂), medidas al suroccidente del volcán (sector conocido como la Azufrera), permanecieron estables.

La actividad sísmica asociada a la dinámica del glaciar mantuvo niveles similares a los registrados en mayo de 2024.

El estado de alerta 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.**



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 disminuyó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos fueron de muy bajo nivel de energía, con magnitudes menores de 1. La sismicidad se localizó principalmente en los sectores norte y orientalnororiental del volcán y, en menor proporción, de manera dispersa en los demás flancos del volcán, a distancias menores de 3 km de la parte central de la estructura volcánica, a profundidades entre 2 y 6 km respecto a la cima, figura 9.

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

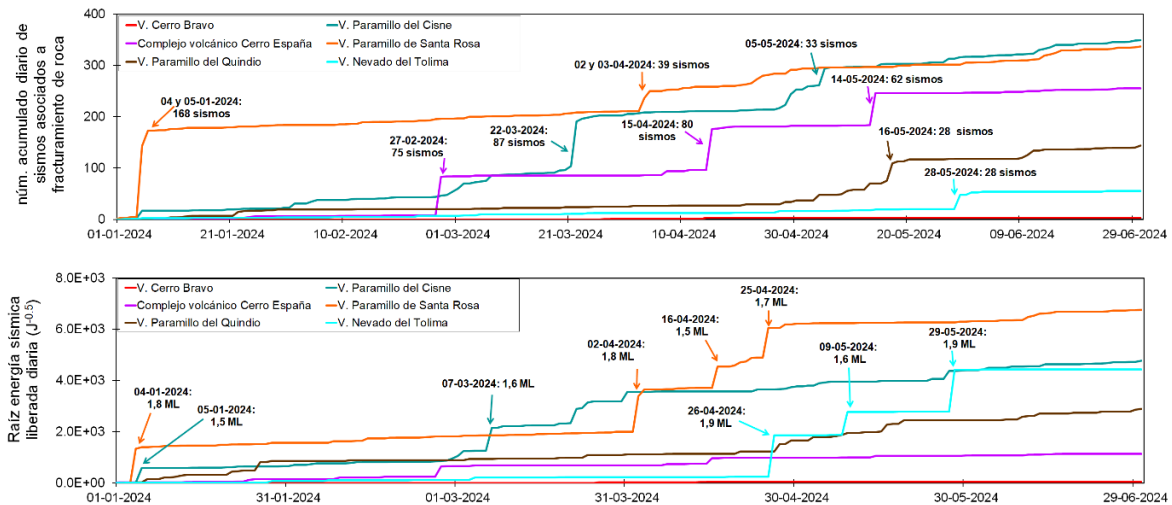


Figura 8. Número y energía acumulados de la sismicidad diaria asociada a fracturamiento de roca registrada en los volcanes Paramillo del Cisne, Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2024

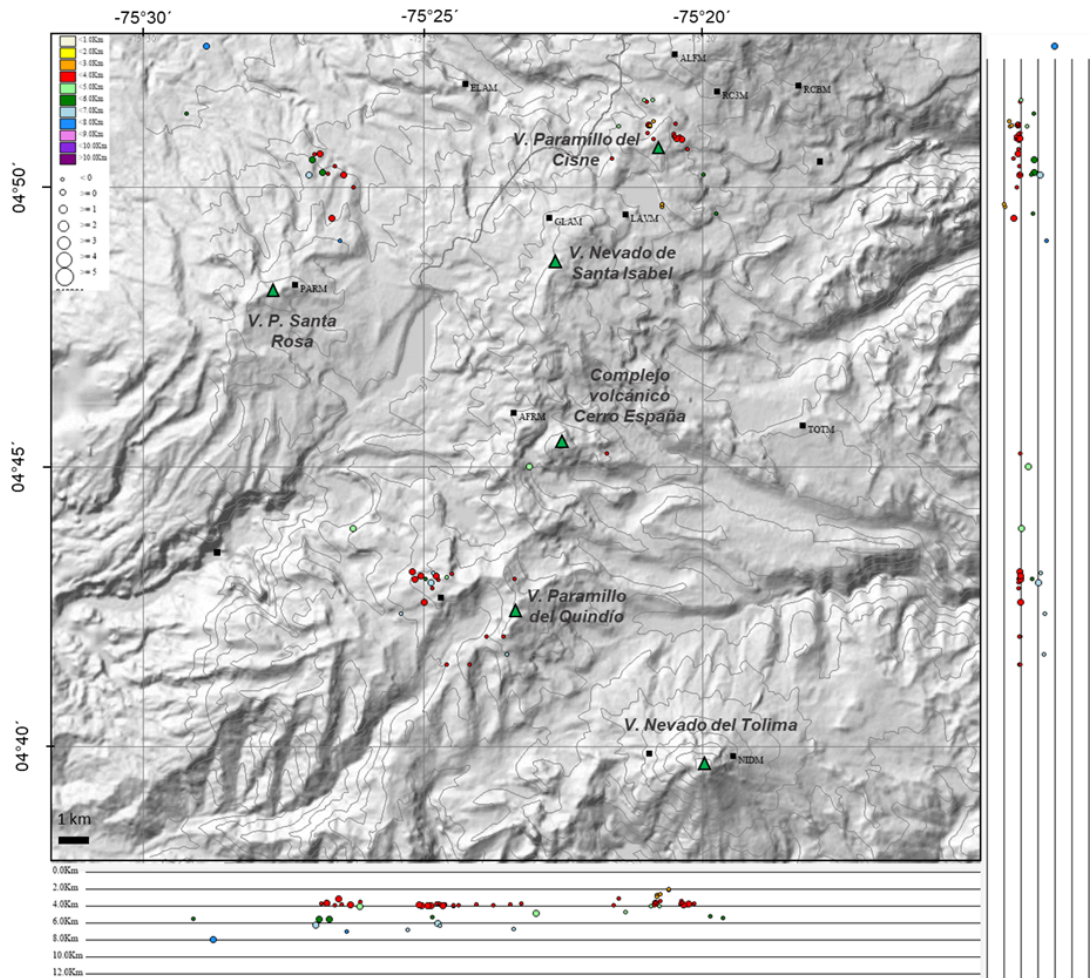


Figura 9. Mapa de localización de los eventos volcano-tectónicos (círculos de colores) registrados en los volcanes Paramillo del Cisne, Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, durante junio de 2024. La escala de colores 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 en la energía sísmica liberada, con relación al mayo 2024, figura 8. Los sismos fueron de bajo nivel de energía, con magnitud menor de 1. Estos se localizaron al suroccidente y orientesuroriente de la parte central del complejo, a menos de 2 km distancia, a profundidades entre 3 y 7 km respecto a la cima del volcán, figura 9.

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

Volcán Paramillo de Santa Rosa

En el volcán Paramillo de Santa Rosa siguió el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad, durante junio, aumentó 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 nornororiental y nornoroccidental del volcán, a distancias de hasta 9 km y a profundidades entre 3 y 8 km con respecto a la cima del volcán, figura 9.

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



Boletín mensual

Volcán Paramillo del Quindío

El volcán Paramillo del Quindío continuó presentando sismicidad asociada a fracturamiento de roca. Esta actividad sísmica 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 principalmente en los flancos occidentalnoroccidental y sursuroccidental del volcán, a distancias menores de 6 km, a profundidades entre 3 y 7 km con respecto a la cima de la estructura volcánica, figura 9.

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

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 glaciar. La sismicidad disminuyó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada en relación con la registrada el mes anterior, figura 8. Los sismos registrados fueron de muy bajo nivel de energía con magnitudes menores de 1.

Las señales sísmicas generadas por la dinámica del glaciar que cubre parte de la cima del volcán y asociadas a la actividad superficial (pequeñas avalanchas o desprendimientos de roca) disminuyeron en comparación con las observadas en mayo de 2024.

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



Boletín mensual

Volcán Cerro Bravo

En el volcán Cerro Bravo no se presentó sismicidad asociada a la actividad volcánica, solamente se registraron algunas señales sísmicas asociadas a caídas de roca y pequeñas avalanchas.

Las mediciones geodésicas no muestran cambios asociados a procesos deformativos volcánicos en el Cerro Bravo.

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

Volcán San Diego

El volcán San Diego no presentó actividad sísmica importante en junio de 2024 y no se recibieron reportes de cambios que puedan estar relacionados con la actividad volcánica de esta estructura.

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



Boletín mensual

Volcán Romeral

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

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](#).