Manizales, 31 de agosto de 2024, 01:00 p. m.

Actividad volcánica del Segmento Norte de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de julio, 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 julio, 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 aumentó en la energía sísmica liberada. El número de señales sísmicas asociadas a emisiones pulsátiles de ceniza fue similar al mes anterior, figura 1, mientras que el número de señales de larga duración disminuyó. Los niveles de energía de estos eventos sísmicos fueron variables con valores principalmente bajos a moderados y, de manera excepcional, se observaron algunos valores altos el 18 y el 20 de julio. A través de las cámaras utilizadas en el monitoreo del volcán y los reportes recibidos, del personal del Servicio Geológico Colombiano en labores de campo y funcionarios del Parque Nacional Natural Los Nevados en el área 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. Los mayores cambios de temperatura se registraron el 3 (figura 2) y el 10 de julio, estos cambios estuvieron asociados a las emisiones de ceniza registradas a las 11:25 p. m. y 05:05 p. m. respectivamente.

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

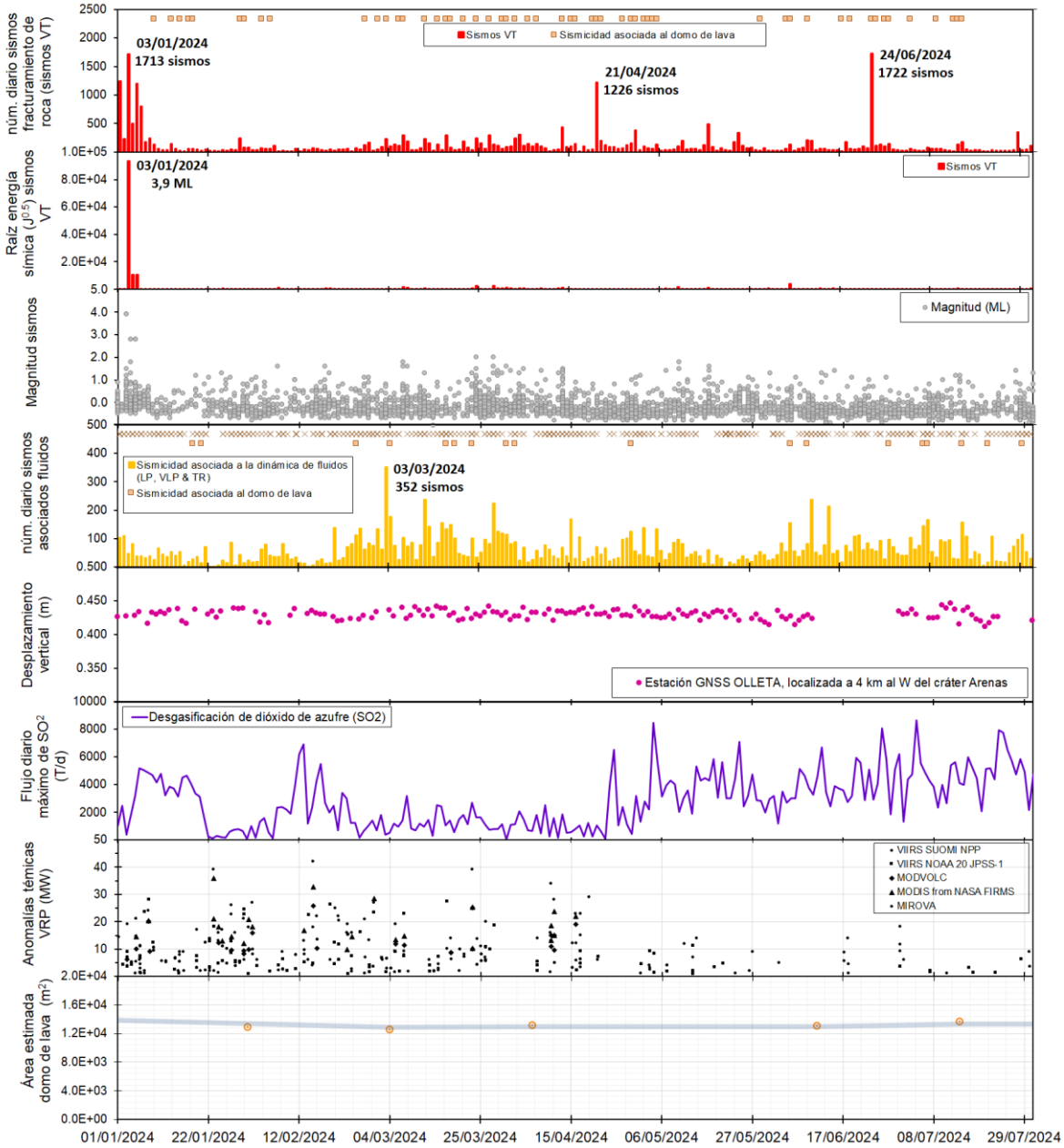

Figura 1. Gráfica multiparámetro volcán Nevado del Ruiz, del 1 de enero al 31 de julio de 2024

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

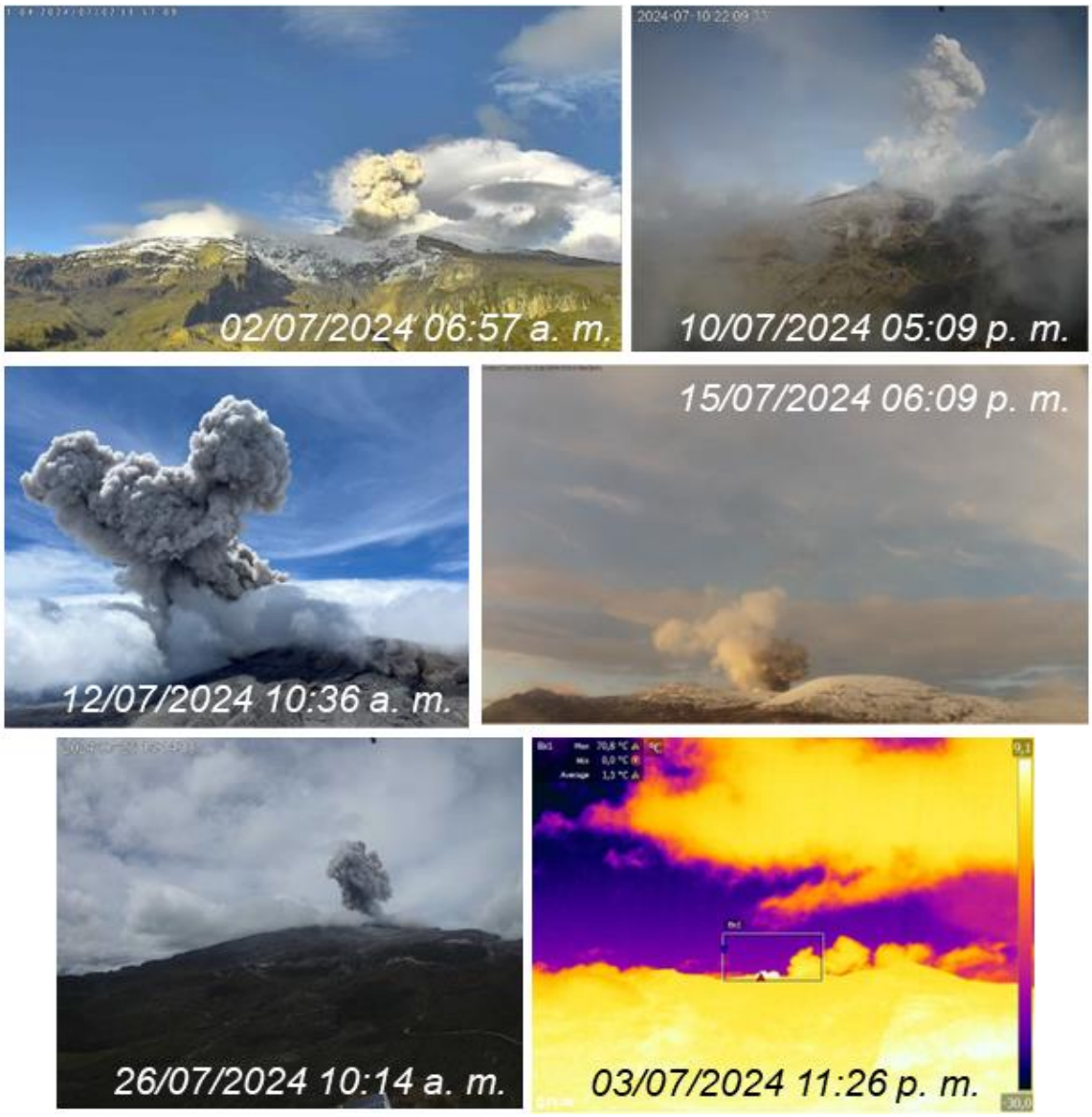

Figura 2. Fotografías de la columna de gases y ceniza obtenidas a través de las cámaras de monitoreo del volcán, durante julio de 2024. Fotografía del 3 de julio: Imagen termográfica con el mayor registro de temperatura relativa. Fotografía del 12 de julio: Imagen captada por personal del SGC en labores de campo. Fotografía del 26 de julio: Imagen de la columna de gases de mayor altura del mes

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

La sismicidad asociada a fracturamiento de rocas (volcano-tectónica, VT) en el interior del edificio volcánico mantuvo niveles similares 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 diferentes flancos del volcán principalmente a distancias menores de 5 km. En los flancos oriental a orientalsuroriental, nororiental, sursuroriental y sursuroccidental se observó una mayor concentración de sismos, figura 3. La profundidad de los sismos varió entre menos de 1 km y 9 km con respecto a la cima del volcán. El sismo registrado a las 06:26 a. m. el 27 de julio, de magnitud 1,3, fue el de mayor magnitud del mes, este se localizó en el cráter Arenas, a 2 km de profundidad con respecto a la cima del volcán.

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

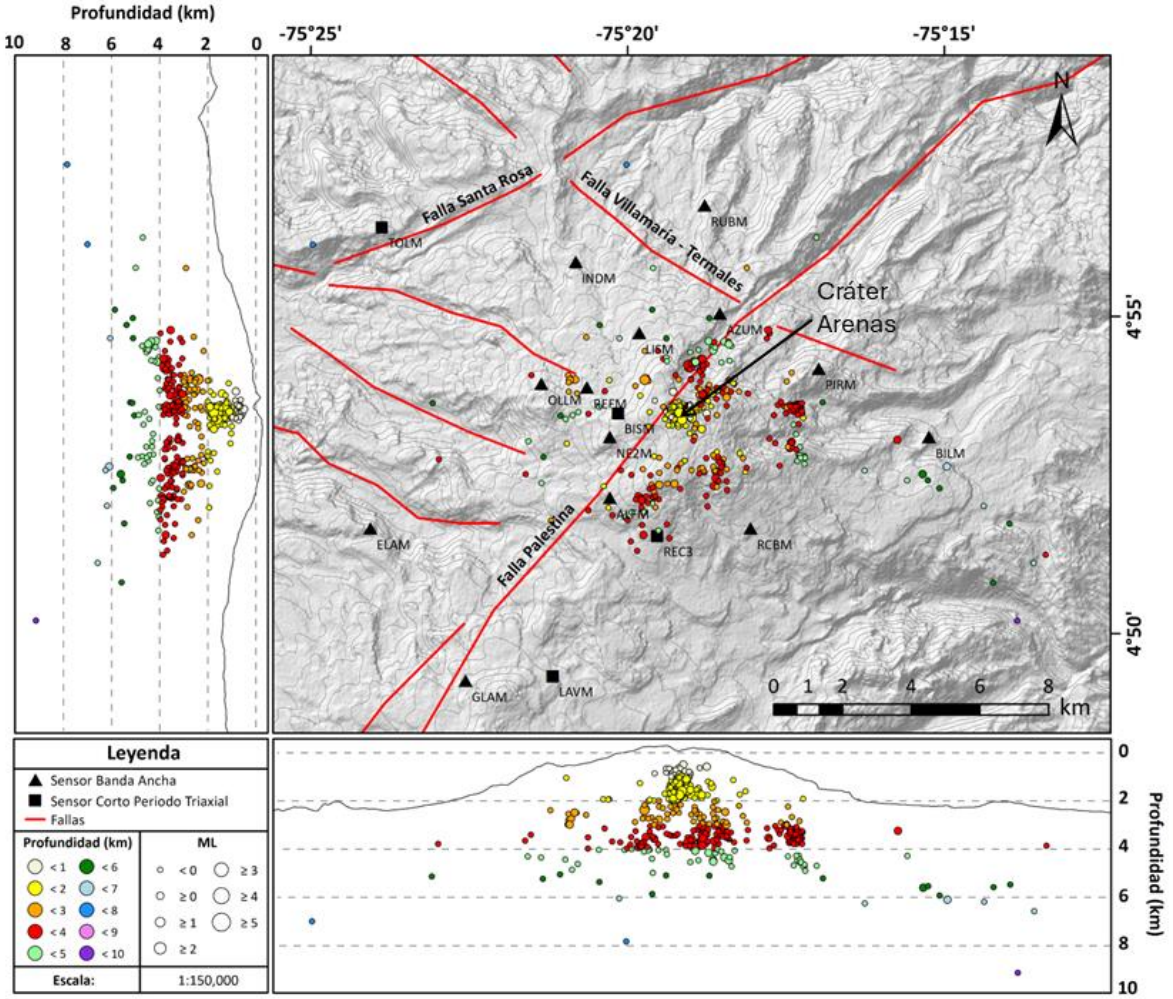

Figura 3. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado del Ruiz, durante julio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos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

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

La sismicidad asociada a la actividad del domo de lava[1], ubicado en el fondo del cráter Arenas, disminuyó durante julio. Los episodios fueron de nivel de energía bajo y corta duración, conformados en su mayoría por sismos asociados a fracturamiento de roca y algunos por eventos relacionados con dinámica de fluidos.

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 durante julio. No se han registrado procesos deformativos superficiales en el VNR. 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 los últimos meses. Figura 1.

El volcán sigue emitiendo gases, vapor de agua, dióxido de azufre (SO_2) y otros gases volcánicos desde el cráter a la atmósfera. Las tasas de desgasificación de SO_2 fueron variables y aumentaron levemente respecto a junio, figura 2. La columna de gases y ceniza alcanzó una altura máxima en vertical de 1600 m (medidos sobre la cima del volcán), el 26 de julio, y en dispersión de 3300 m, el 10 de julio, este último valor fue estimado durante la emisión de ceniza asociada a la señal sísmica de las 05:05 p. m. La dirección de dispersión de la columna de gases tuvo una tendencia preferencial hacia el flanco occidental, variando entre el noroccidente y occidentenoroccidente, la mayor parte del tiempo y ocasionalmente al suroccidente y occidente.

Durante el mes se recibieron varios reportes de caída de ceniza en áreas cercanas al volcán, como el sector del Valle de las Tumbas en el Parque Nacional Natural de los Nevados, esto debido a la dirección preferencial del viento.

[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.

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

En el seguimiento de anomalías térmicas en el fondo del cráter Arenas, a partir de las diferentes plataformas de monitoreo satelital, la detección continuó siendo limitada debido a las condiciones atmosféricas que imperan en el área. No obstante, durante el mes se detectaron anomalías de nivel energético bajo, figura 1.

La actividad sísmica relacionada con la dinámica del glaciar que cubre la parte alta del volcán mostró un descenso en cuanto al número de sismos en comparación con los registrados en junio 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 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

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

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.**

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

Volcán Cerro Machín

En el volcán Cerro Machín continuó el registro de actividad sísmica, la cual disminuyó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 4. Los sismos se localizaron principalmente en el sector occidental a suroccidental, a distancias menores de 2 km del domo principal, figura 5. Las profundidades de los sismos variaron entre 2 y 7 km con respecto a la cima del volcán. La máxima magnitud registrada durante el mes fue de 1,7 correspondiente al sismo del 23 de julio a las 10:48 a. m., localizado aproximadamente a 1 km al occidentesuroccidente del domo principal, a 3,4 km de profundidad.

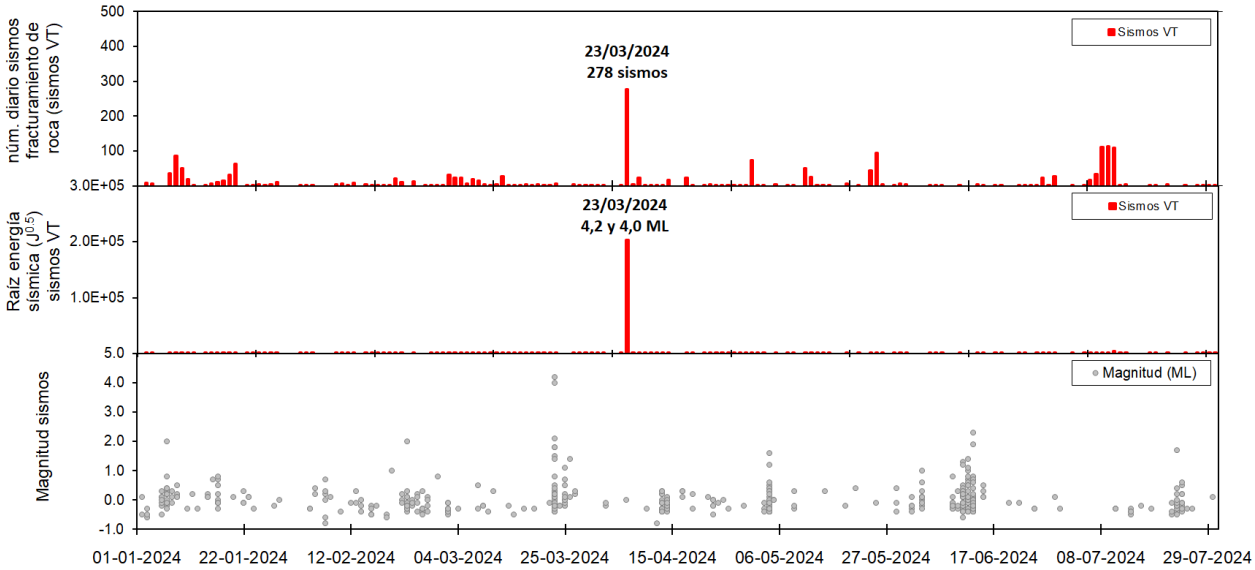

Figura 4. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Cerro Machín entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2024. Magnitud de los sismos localizados

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.

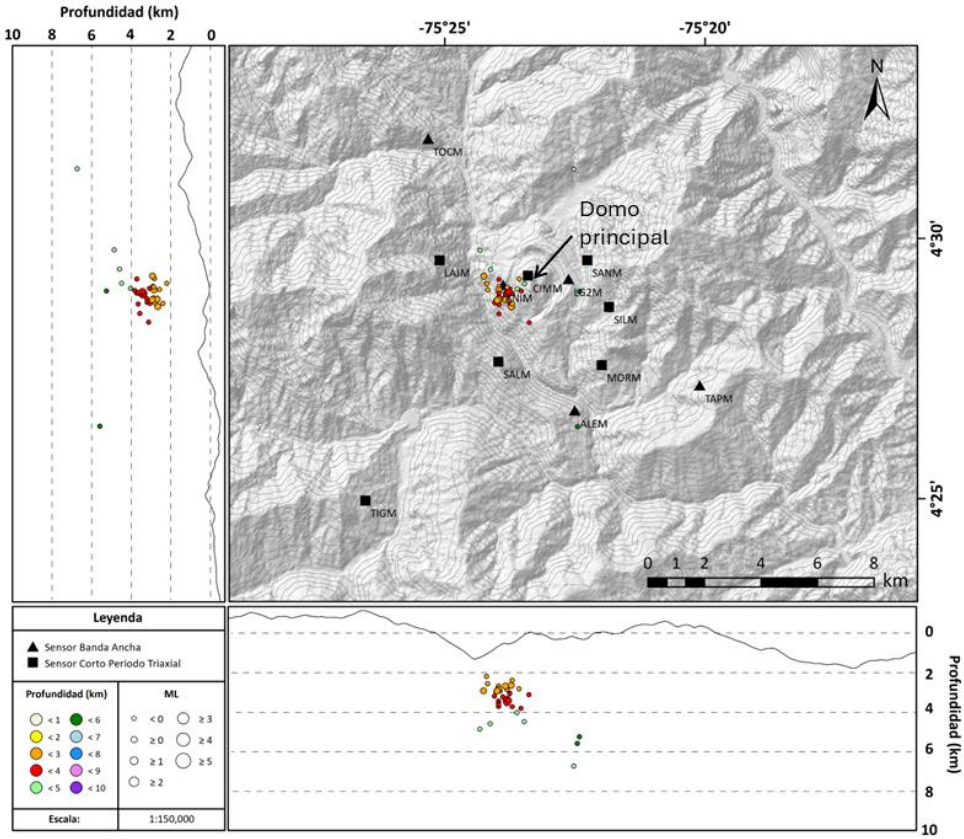

Figura 5. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Cerro Machín, durante julio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos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

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

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.**

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

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 mantuvo niveles similares en la energía sísmica liberada en comparación con el mes anterior, figura 6. La mayor magnitud del mes fue de 1,3 correspondiente al sismo ocurrido el 14 de julio a las 06:08 a. m. Este sismo se localizó a 3 km al suroriente de parte central de la estructura volcánica, a 6 km de profundidad. Los sismos se localizaron, de manera dispersa, en la estructura volcánica hasta una distancia máxima de 5 km de su parte central, figura 7. La profundidad de estos eventos sísmicos varió entre 3 y 6 km, respecto a la cima del volcán.

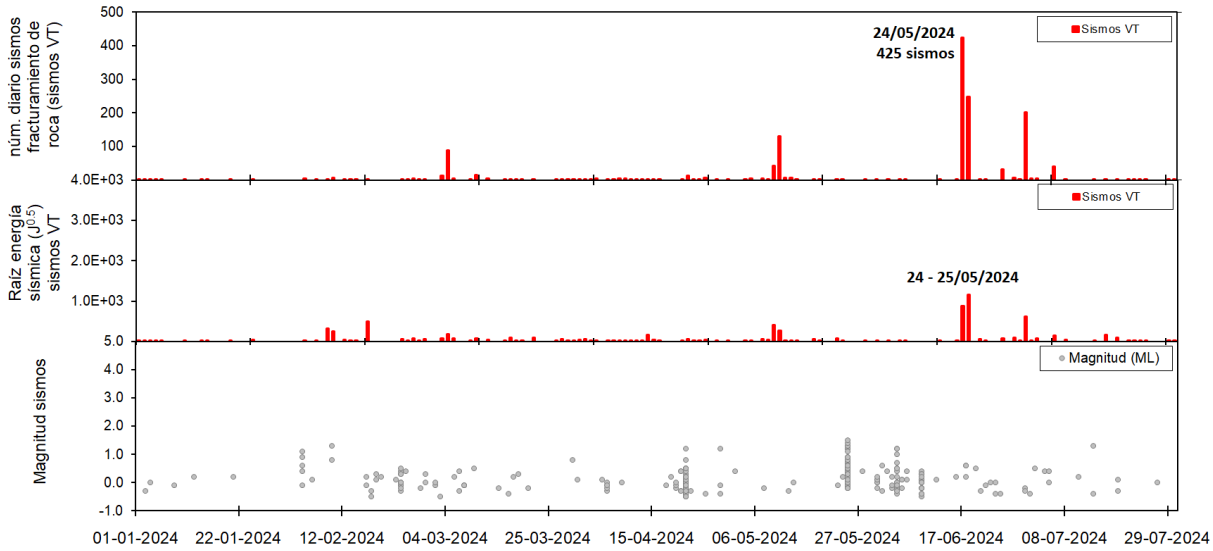

Figura 6. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Nevado de Santa Isabel entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2024. Magnitud de los sismos localizados

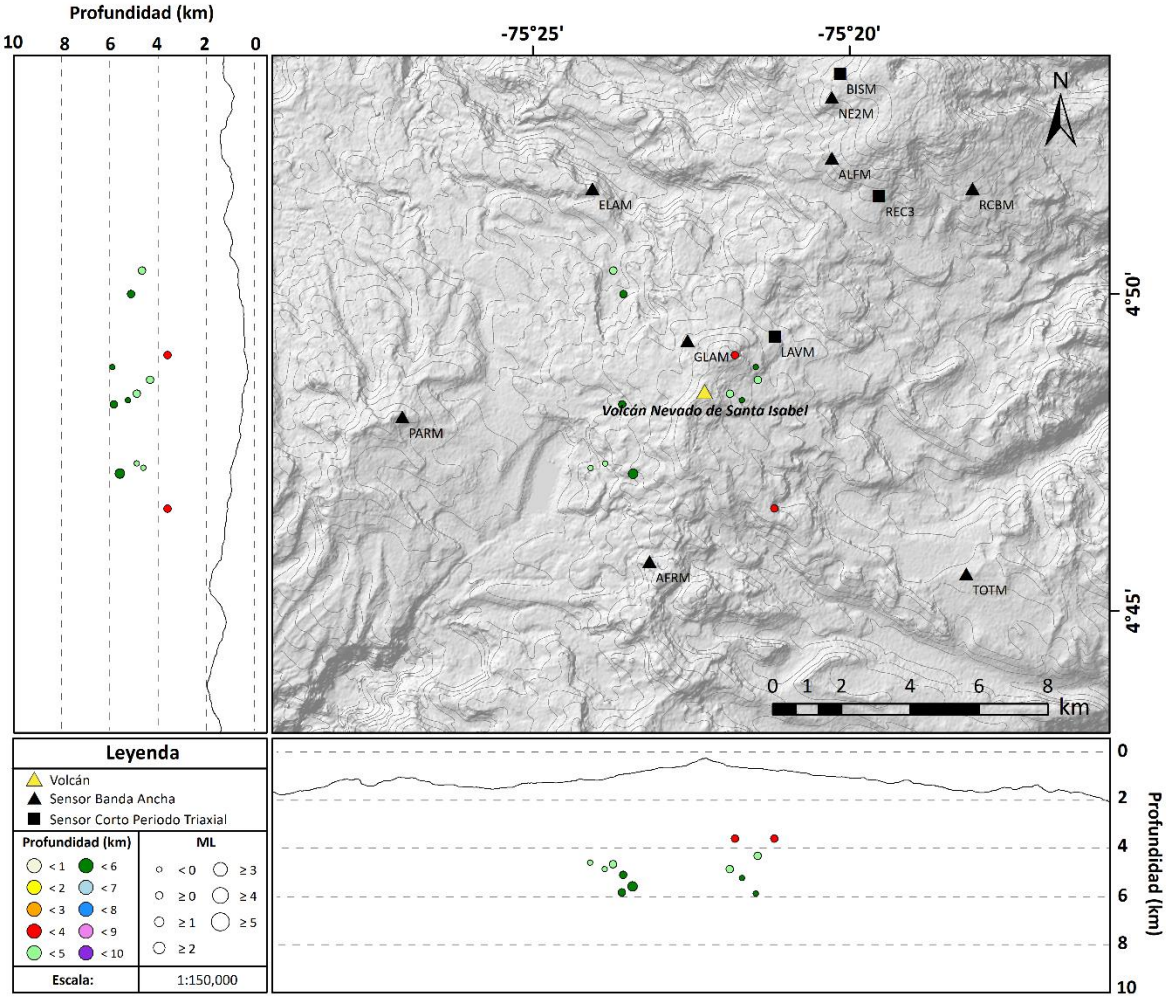

Figura 7. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado de Santa Isabel, durante julio de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de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

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 (CO_2) medidas al suroccidente del volcán, sector la Azufrera, permanecieron estables.

La actividad sísmica asociada a la dinámica del glaciar fue ocasional.

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.**

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

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 mantuvo valores similares en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos fueron de muy bajo nivel de energía, con magnitudes menores de 1, y se localizaron en los sectores oriental a orientalnororiental y suroccidental del volcán, a distancias de hasta 2 km de la parte central de la estructura volcánica y profundidades entre 2 y 4 km respecto a la cima, figura 9.

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

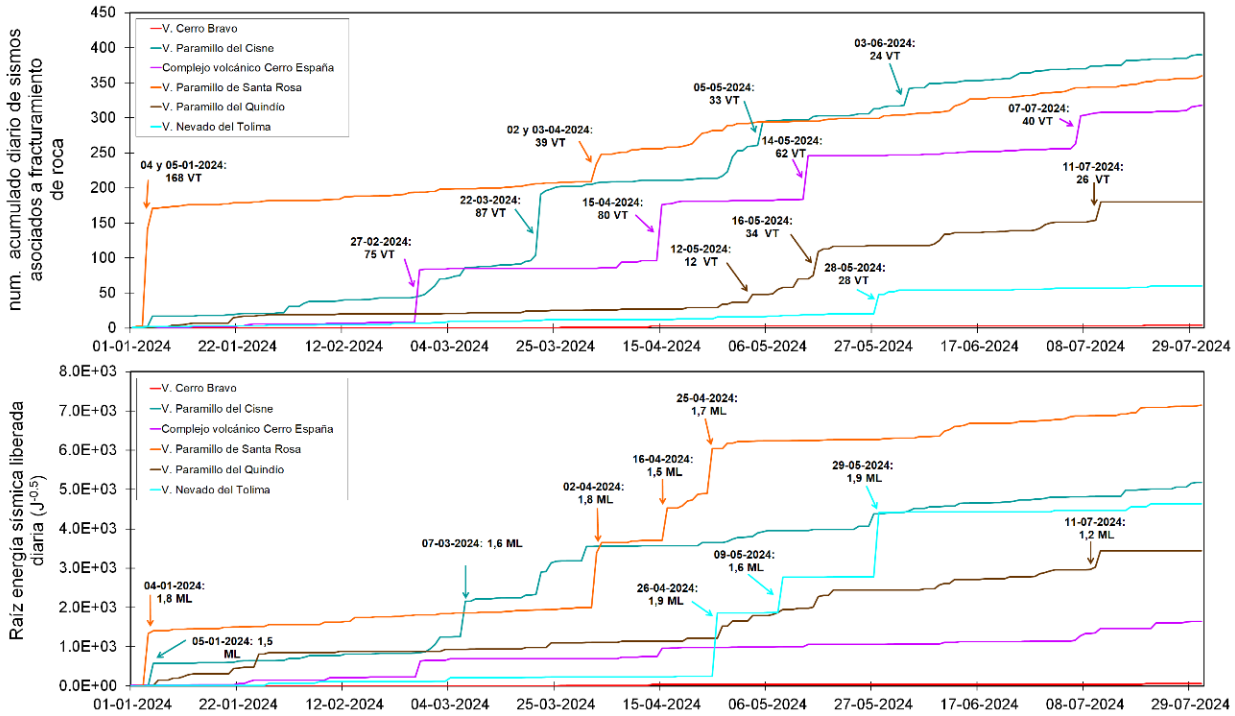

Figura 8. Número y energía acumulados de la sismicidad diaria asociada a fracturamiento de roca registrada en los volcanes Paramillo del Cisne, Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa,

Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2024.

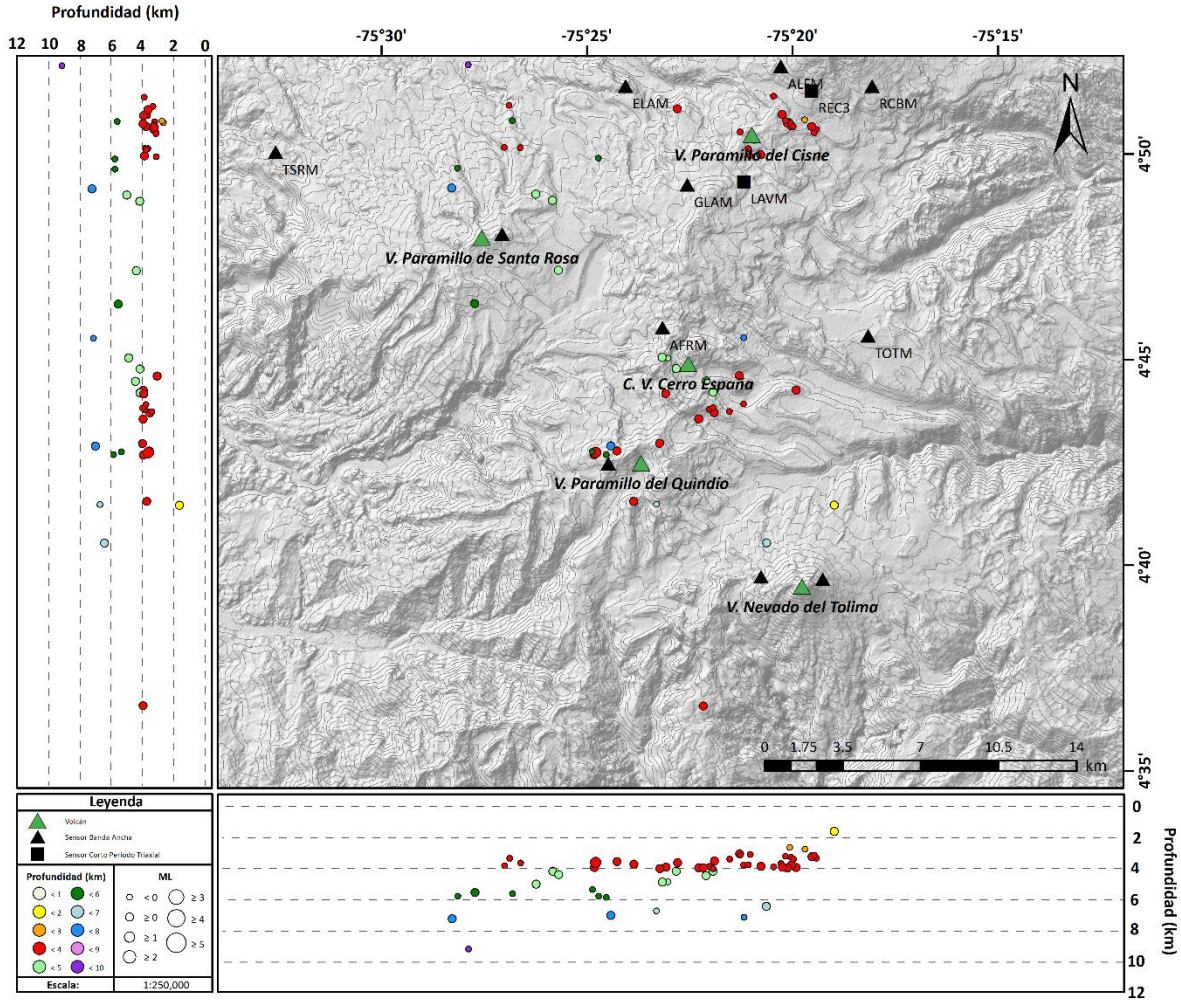

Figura 9. Mapa de localización de los eventos volcano-tectónicos (círculos de colores) registrados en los volcanes Paramillo del Cisne, Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, durante julio de 2024. La escala de colores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

Complejo Volcánico Cerro España

En el Complejo volcánico Cerro España se presentó actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad aumentó en el número de eventos registrados y en la energía sísmica liberada, con relación a junio del 2024, figura 8. Los sismos fueron de nivel de energía bajo, con magnitud menor de 1. Estos se localizaron principalemnte en los sectores occidentesuroccidente, sursuroriente y suroriente del complejo, a menos de 5 km distancia de la parte central de la estructura volcánica, a profundidades entre 3 y 7 km respecto a la cima del volcán, figura 9.

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 siguió el registro de actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad, durante julio, mantuvo niveles de energía similares a los del mes pasado, figura 8. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1) y se localizaron dispersamente en los flancos del volcán, a distancias menores de 8 km y a profundidades entre 3 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 mantuvo el número de sismos registrados y aumentó en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos se localizaron principalmente en los flancos occidental y

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

suroccidental del volcán, a distancias de hasta 3 km de la parte central de la estructura volcánica. Las profundidades de los sismos variaron entre 3 y 7 km con respecto a la cima de del volcán. Figura 9. El sismo de mayor magnitud fue de 1,2, este sismo se registró el 11 de julio a las 01:45 a. m. durante un incremento sísmico en el sector occidental del volcán, a una profundidad de 4 km.

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 glaciar. La sismicidad mantuvo niveles similares 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 nivel de energía bajo con magnitudes menores de 1. Estos se localizaron de manera dispersa en la estructura volcánica, entre 2 km y 7 km de distancia de parte central.

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 junio de 2024.

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

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

Volcán Cerro Bravo

En el volcán Cerro Bravo se presentó sismicidad asociada a la actividad volcánica y 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 por actividad volcánica se mantiene en alerta **Verde 🟢: volcán activo en reposo.**

Volcán San Diego

El volcán San Diego no presentó actividad sísmica importante en julio de 2024. 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.**

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co

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 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.

Avenida 12 de Octubre n.° 15-47. Barrio Chipre
Manizales, Caldas. Colombia.
+57 (606) 884 30 04 y (606) 884 30 05
ovsma@sgc.gov.co