Manizales, 28 de noviembre de 2028, 05:00 p. m.

Actividad volcánica del Segmento Norte de Colombia

Del seguimiento de la actividad volcánica durante el mes de octubre, 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 (SO_2), evidencian su dinámica interna inestable.

La actividad sísmica relacionada con el movimiento de fluidos al interior de los conductos volcánicos aumentó en el número de sismos (figura 1) y en la energía sísmica liberada. En general, predominaron las señales asociadas a emisiones pulsátiles de ceniza con niveles de energía variables principalmente entre bajos y moderados a ocasionalmente altos. Las señales de larga duración mostraron niveles de energía bajos. A través de las cámaras utilizadas en el monitoreo del volcán y los reportes recibidos de habitantes en el área de influencia volcánica y funcionarios del Parque Nacional Natural los Nevados (PNNN) fue posible la confirmación de emisiones de ceniza asociadas a varias de las señales sísmicas, figura 2. Mediante las cámaras termográficas (FLIR) se confirmaron cambios en la temperatura relativa del material emitido durante algunas emisiones de ceniza. El 11 de octubre a las 02:04 a. m. ocurrió el cambio de mayor temperatura del mes y uno de los más altos registrados hasta el momento en el 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

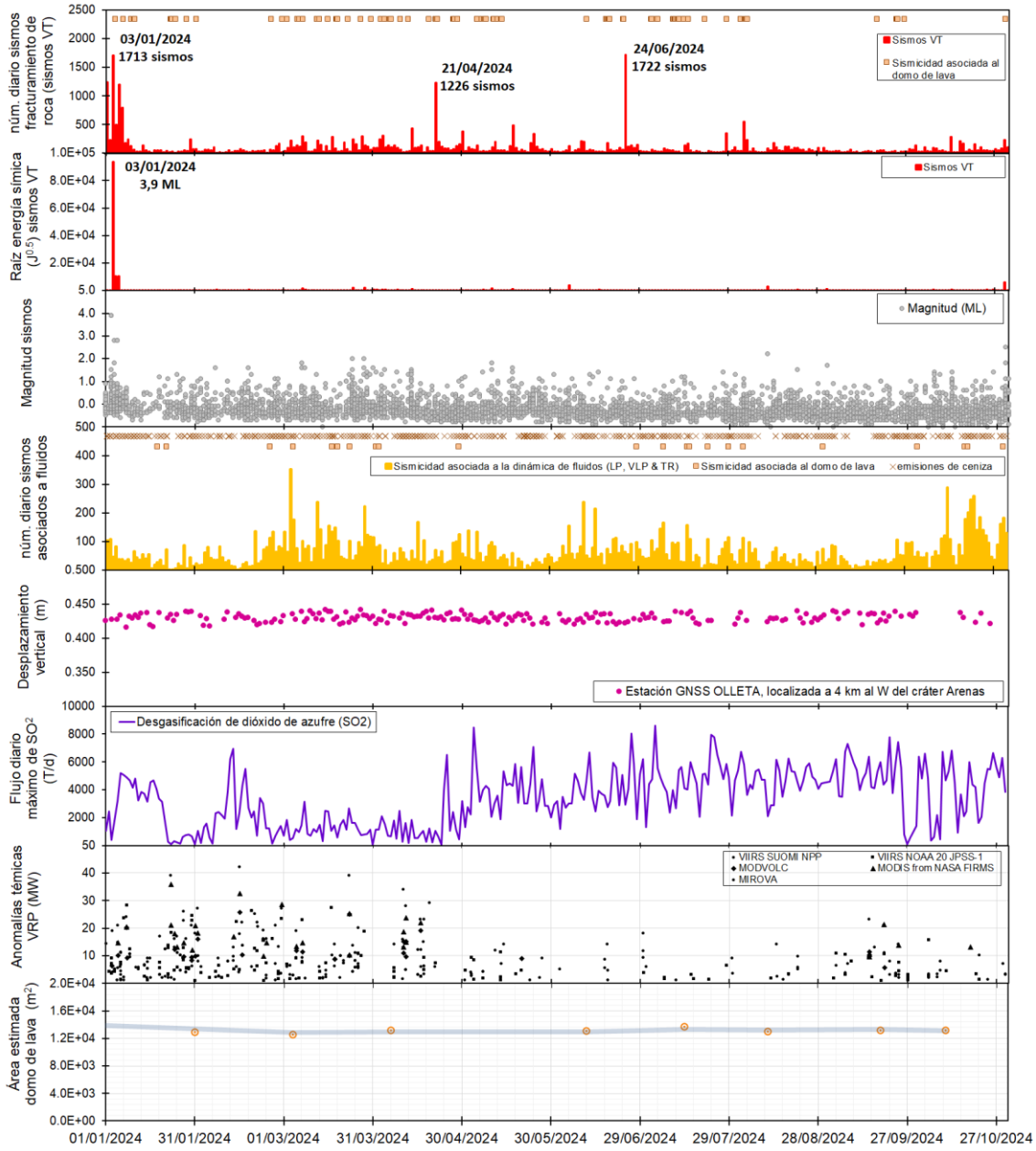

Figura 1. Gráfica multiparámetro volcán Nevado del Ruiz, del 1 de enero al 31 de octubre de 2024 en Tiempo Universal Coordinado (UTC)

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

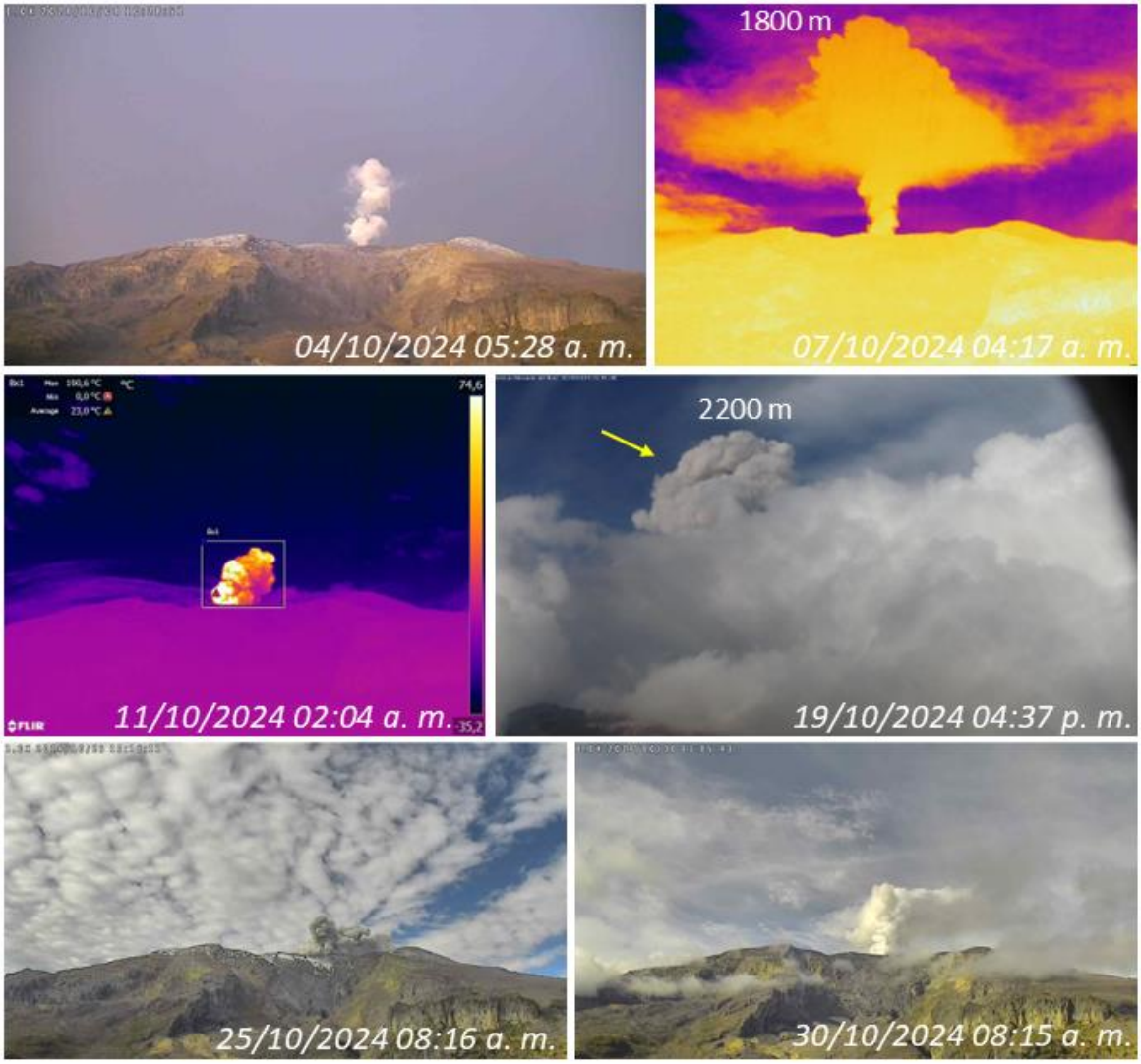

Figura 2. Fotografías de la columna de gases y ceniza obtenidas a través de las cámaras de monitoreo del volcán, durante octubre de 2024. Fotografía del 11 de octubre: Imagen termográfica con el mayor registro de temperatura relativa del año. Fotografía del 7 de octubre y el 19 de octubre: Imagen de la columna de gases de mayor altura en vertical y dispersión del mes 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

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 diferentes flancos del volcán, especialmente en el orientalnororiental, sursuroriental y sursuroccidental, a distancias de hasta 11 km del cráter y con predominio de sismos a distancias menores de 5 km, figura 3. Las profundidades de los sismos variaron entre menos de 1 km y 8 km con respecto a la cima del volcán. El sismo con mayor magnitud fue de 2,5, registrado el 30 de octubre a las 00:55 a. m., a 3 km al sursuroriente del cráter Arenas, a 4 km de profundidad con respecto a la cima del volcán. Este sismo ocurrió durante un incremento sísmico y se destaca porque corresponde a la magnitud más alta registrada en los últimos meses, después de los eventos ocurridos a principios de enero del 2024, figura 3.

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

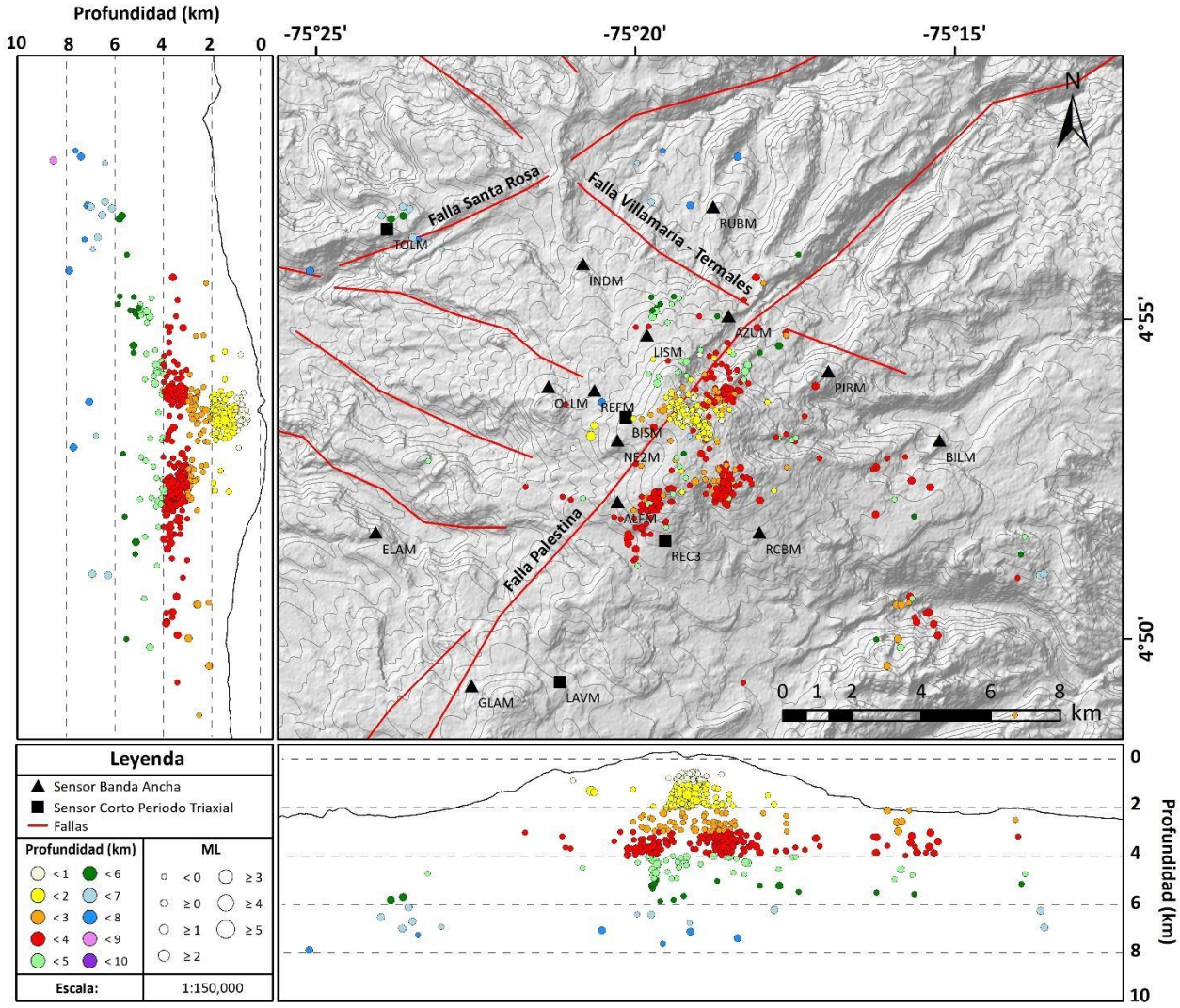

Figura 3. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca (VT) (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado del Ruiz, durante octubre de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos y el tamaño de los círculos indica la magnitud 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, aumentó notoriamente. El 3, 15 y 16 de octubre fueron los días con mayor cantidad de episodios de este tipo de sismicidad. Esta actividad fue de nivel de energía baja, corta duración y conformada principalmente 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) mostró estabilidad. No se han registrado procesos deformativos superficiales en el VNR. Las imágenes de satélite permitieron ver algunos cambios en la morfología del domo de lava que se encuentra en el fondo del cráter Arenas, mientras su tamaño permanece similar al observado en los últimos meses (figura 1).

La emisión de vapor de agua y gases, principalmente dióxido de Azufre (SO_2), a la atmósfera a través del cráter Arenas fue variable. Las tasas de desgasificación de SO_2 mostraron variaciones drásticas (aumentos y disminuciones) que no corresponden a cambios en la actividad volcánica, sino que representan cambios en las condiciones atmosféricas. Esto debido a que las estaciones de medición no estuvieron favorecidas por la dirección del viento imperante en el área. Sin embargo, a través del monitoreo satelital, que se realiza de manera complementaria, se confirmó que la tendencia en la desgasificación se mantiene con valores similares a los últimos meses. Figura 1.

La columna de gases alcanzó una altura máxima en vertical de 1800 m (medidos sobre la cima del volcán), el 07 de octubre. En dispersión, la columna alcanzó 2200 m, el 19 de octubre, durante la emisión de ceniza asociada a la señal sísmica de las 04:37 p. m., figura 2. La dirección de dispersión de la columna de gases fue variable con tendencia hacia el flanco noroccidental la mayor parte del tiempo.

[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

Desde algunos sectores en el área de PNNN y municipios del departamento de Caldas (Villamaría y Manizales) ubicados en esta dirección (noroccidental) se recibieron varios reportes de caída de ceniza y, de manera ocasional, desde el municipio de Villahermosa (departamento de Tolima).

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

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

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

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.**

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 la actividad sísmica disminuyó notoriamente en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 4. Los sismos se localizaron principalmente en los flancos occidental y suroccidental y, en menor proporción, en los flancos sur, suroccidental y noroccidental del volcán. Las distancias a las que ocurrieron los sismos fueron predominantemente menores a 3 km y de hasta 9 km respecto al domo principal, figura 5, y sus profundidades variaron entre 2 km y 9 km con respecto a la cima del volcán. En cuanto a la magnitud, los sismos presentaron magnitudes menores de 1 (nivel de energía bajo).

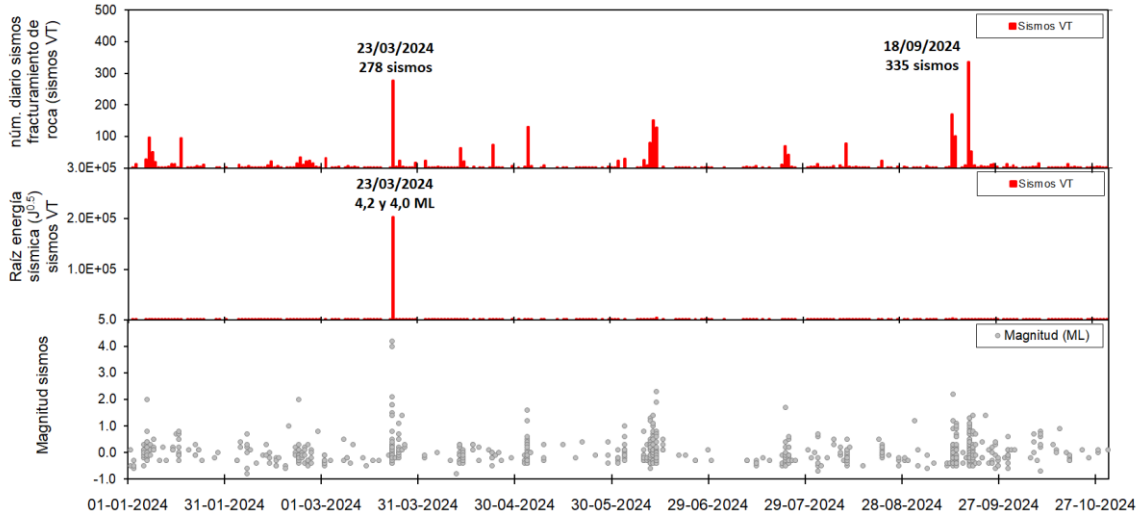

Figura 4. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Cerro Machín entre el 1 de enero y el 31 de octubre de 2024, en hora universal coordinada (UTC). Magnitud de los sismos localizados.

La deformación volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos y de estaciones GNSS, no mostró cambios en la estructura volcánica.

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

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

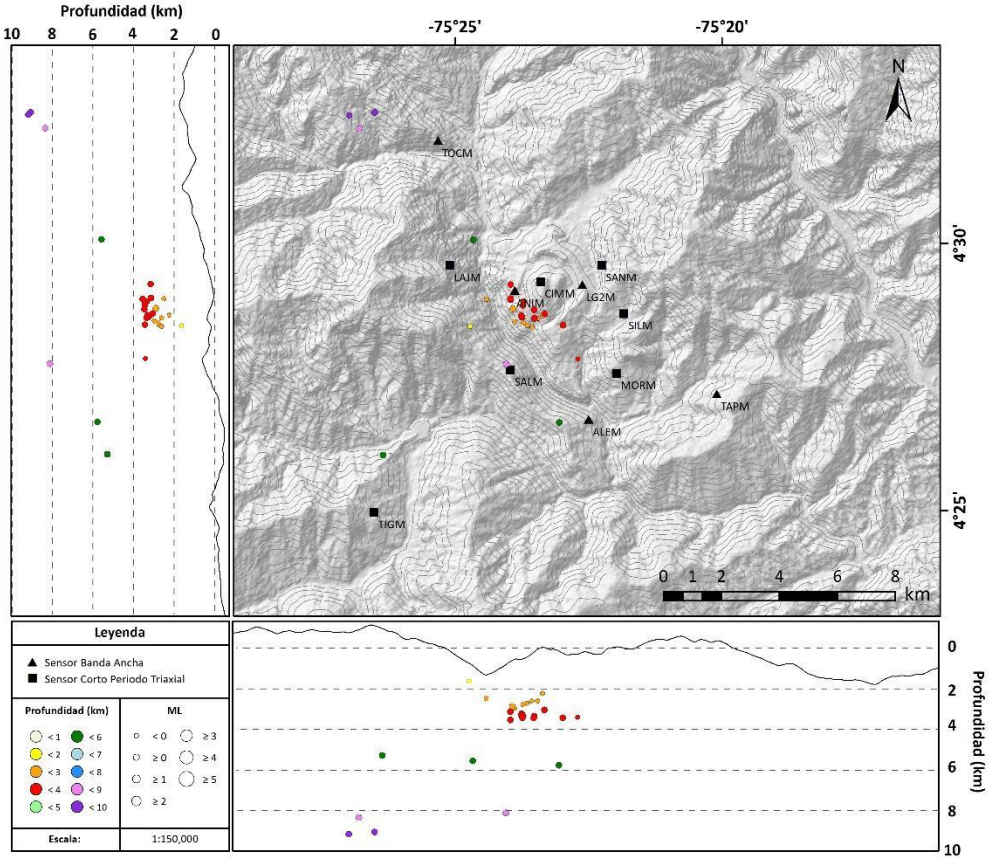

Figura 5. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Cerro Machín, durante octubre de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de los sismos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

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 en la energía sísmica liberada, figura 6. Los sismos fueron de nivel de energía bajo (magnitudes menores de 1) y se localizaron en la parte central, al oriente, nororiente y occidentesuroccidente de la estructura volcánica, a distancias menores de 7 km de su parte central, figura 7. La profundidad de los eventos sísmicos varió entre 2,8 km y 6 km, respecto a la cima del volcán.

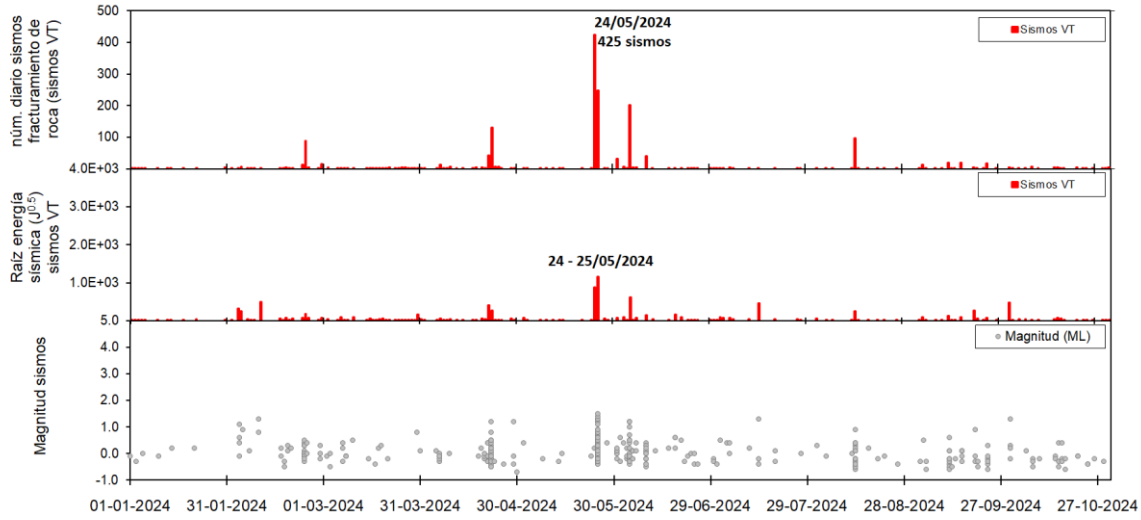

Figura 6. Número y energía diaria de la sismicidad asociada a fracturamiento de roca (volcano-tectónica o VT) registrada en el volcán Nevado de Santa Isabel entre el 1 de enero y el 31 de octubre de 2024, en hora universal coordinada (UTC). Magnitud de los sismos localizados

La deformación de la superficie volcánica, medida a través de inclinómetros electrónicos y de estaciones GNSS y observaciones DInSAR mostró estabilidad. Por otra parte, no se han registrado procesos deformativos superficiales en esta estructura volcánica.

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

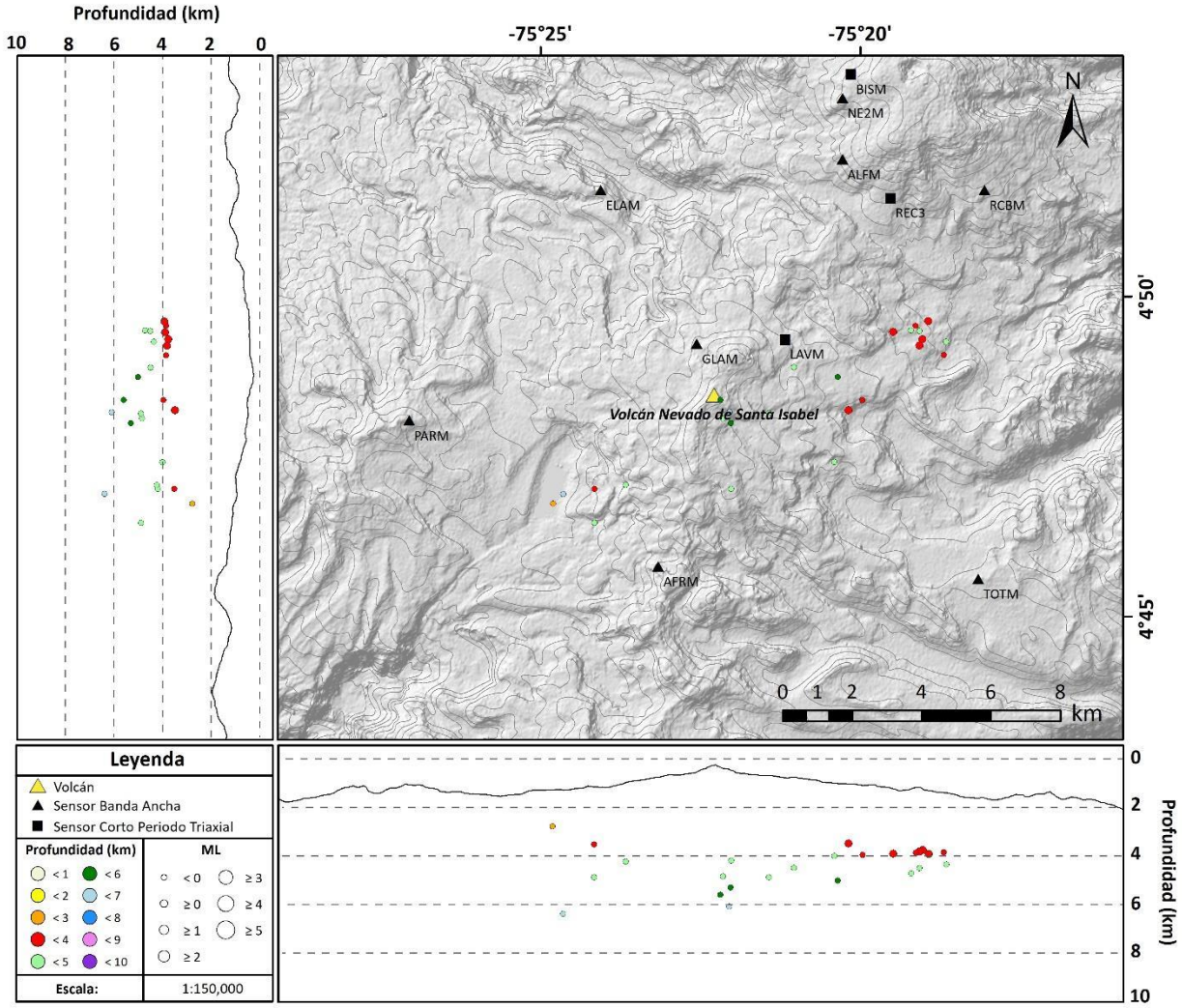

Figura 7. Mapa de localización de los sismos asociados a fracturamiento de roca, tipo VT (círculos de colores) registrados en el volcán Nevado de Santa Isabel, durante octubre de 2024. Los cuadros de color negro representan las estaciones sismológicas. La escala de colores representa la profundidad de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

Las tasas de flujo de dióxido de Carbono (CO_2) medidas al suroccidente del volcán, sector la Azufrera, se mantuvieron estables.

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 actividad sísmica asociada a la dinámica del glaciar aumentó en el número de 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.**

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 mantuvo niveles similares 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 de manera dispersa en los diferentes flancos del volcán, a distancias menores de 4 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.**

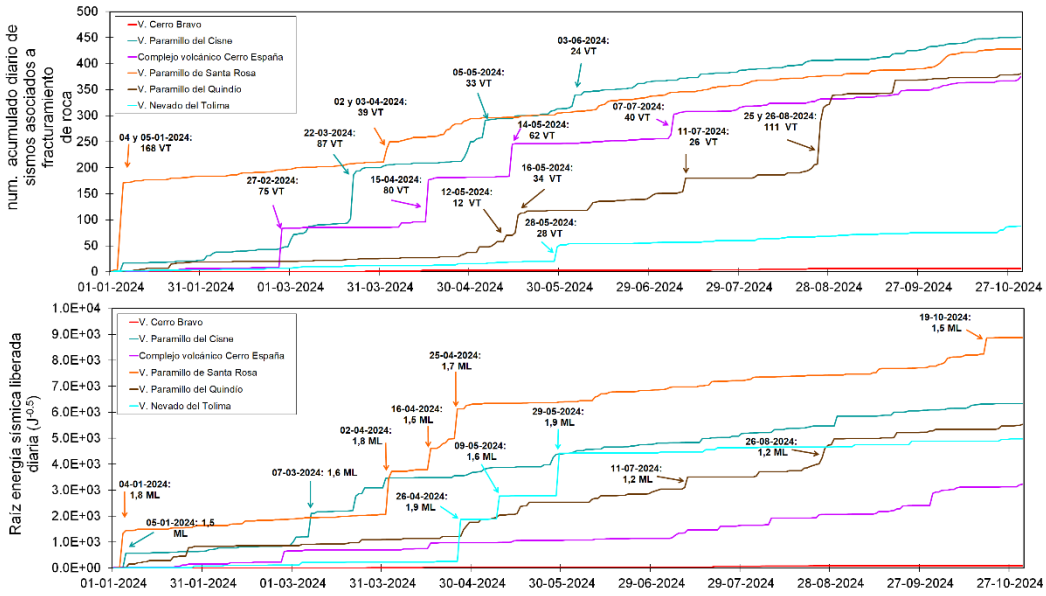

Figura 8. Número y energía acumulados de la sismicidad diaria asociada a fracturamiento de roca registrada en los volcanes Paramillo del Cisne, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, entre el 1 de enero y el 31 de octubre de 2024, en Tiempo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

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

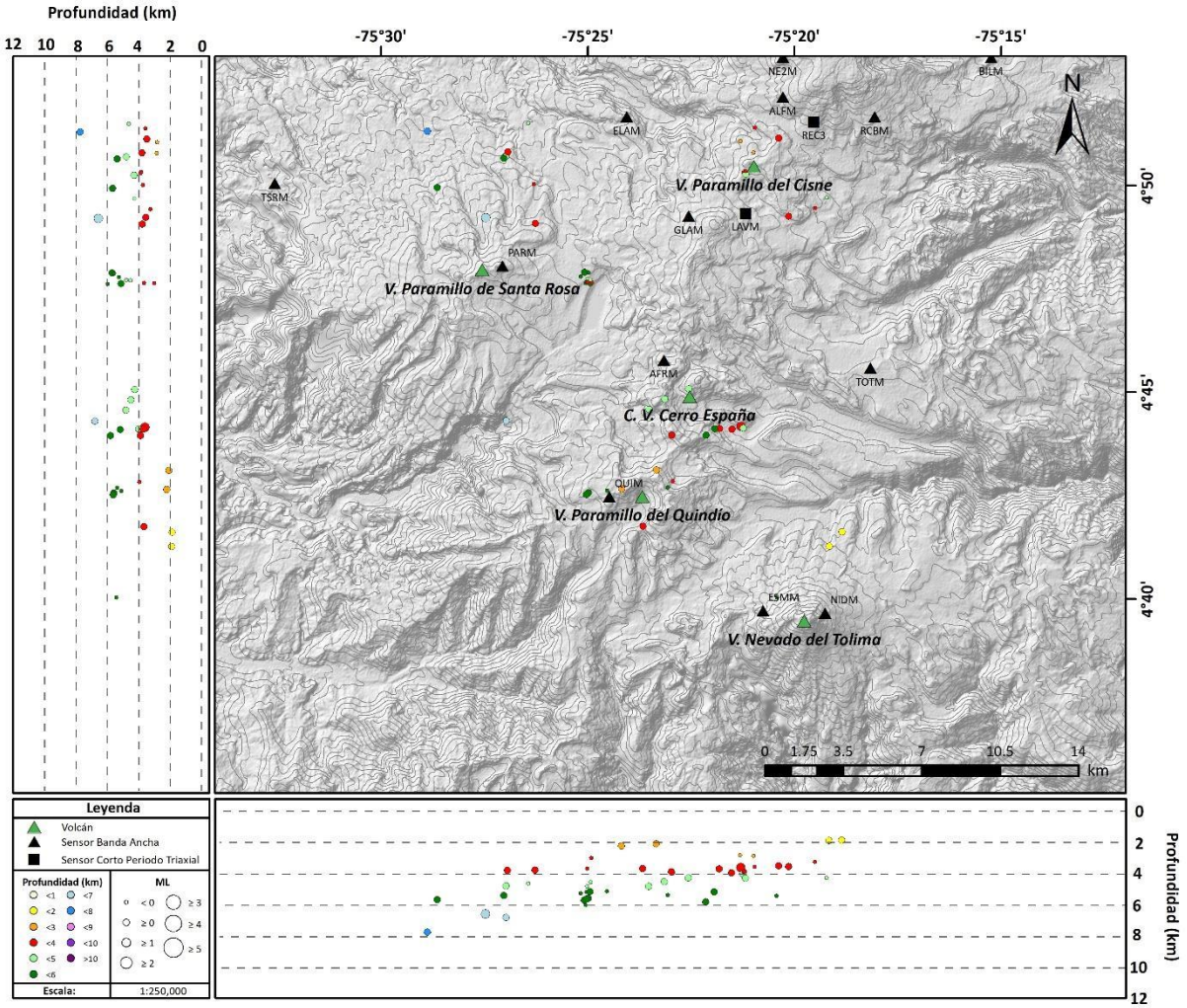

Figura 9. Mapa de localización de los eventos volcano-tectónicos (círculos de colores) registrados en los volcanes Paramillo del Cisne, Paramillo de Santa Rosa, Paramillo del Quindío, Nevado del Tolima y el Complejo Volcánico Cerro España, durante octubre de 2024. La escala de colores representa la profundidad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

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

Complejo Volcánico Cerro España

En el Complejo volcánico Cerro España se presentó actividad sísmica asociada a fracturamiento de roca. Esta sismicidad mantuvo niveles similares en el número de eventos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos se localizaron en los sectores suroriental, sursuroriental, sur, occidentalsuroccidental y suroccidental del complejo, a menos de 3 km de distancia de su parte central y profundidades entre 3 km y 6 km respecto a la cima de la estructura volcánica, figura 9. La mayor magnitud fue de 1,3, correspondiente al sismo del 1 de octubre a las 03:44 p. m., localizado a 3 km al suroriente de la parte central del complejo, a 4 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 aumentó en el número de sismos registrados y en la energía sísmica liberada, figura 8. Los sismos se localizaron en los flancos oriental, nororiental, norte, nornoroccidental y sur, a distancias menores de 5 km del centro volcánico, a distancias de hasta 7 km de la parte central de esta estructura volcánica. Las profundidades de los sismos variaron entre 3 km y 8 km con respecto a la cima del volcán, figura 9. La mayor magnitud fue de 1,5, correspondiente al sismo del 18 de octubre a las 08:54 p. m., localizado a 2 km al nornoroccidente del volcán, a 7 km de profundidad.

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 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 al occidente y nororiente a distancias menores de 3 km de la parte central de la estructura volcánica, a profundidades entre 2 km y 6 km con respecto a su cima. Figura 9.

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 aumentó 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 glaciar que cubre parte de la cima del volcán y asociadas a la actividad superficial (pequeñas avalanchas o desprendimientos de roca) disminuyeron.

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

Boletín mensual

Volcán Cerro Bravo

En el volcán Cerro Bravo no se presentó sismicidad asociada a fracturamiento de roca al interior del edificio volcánico ni a 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.**

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.**

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

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