

Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°13
Noviembre de 2022

Región de La Araucanía

El **Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) de Chile** da a conocer la siguiente información obtenida a través de los equipos de monitoreo de la Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV), procesados y analizados en el Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (Ovdas):

A. Resumen de alerta volcánica

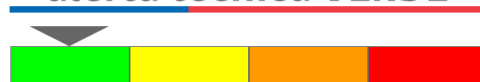
De acuerdo con la evaluación de la actividad registrada durante el periodo indicado, la alerta técnica para los sistemas volcánicos de la región son las siguientes:

1. Complejo Volcánico Lonquimay

Periodo evaluado: **1 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



2. Volcán Llaima

Periodo evaluado: **1 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



3. Volcán Sollipulli

Periodo evaluado: **1 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



4. Volcán Villarrica

Periodo evaluado: **16 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **AMARILLA**

Observación: Se considera una zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio de 500 m respecto al centro del cráter (*ver mapa adjunto*).

alerta técnica AMARILLA

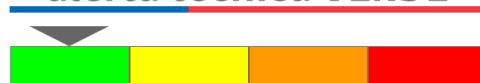


5. Complejo Volcánico Quetrupillán

Periodo evaluado: **1 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE

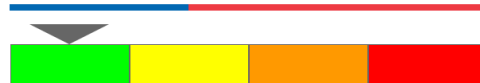


6. Volcán Lanín

Periodo evaluado: **1 al 30 de noviembre**

Se mantiene alerta técnica volcánica **VERDE**

alerta técnica VERDE



B. Información detallada de cada sistema volcánico

1. COMPLEJO VOLCÁNICO LONQUIMAY

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

6 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (M_L) igual a **0.1**, localizado a **4.0 km** al nor-noroeste del edificio volcánico, con una profundidad de **10.0 km** con referencia al cráter.

11 eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a **4 cm²**.

1 evento sísmico tipo **TR**, asociados a la dinámica sostenida en el tiempo de fluidos al interior del sistema volcánico (TRemor). El tamaño del sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (D_R) fue igual a **3 cm²**.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico, de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA) (<http://www.mirovaweb.it/>) y mediante el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

A partir de los datos aportados por 2 estaciones GNSS, no se observan variaciones en la distancia entre ambas estaciones. Por lo tanto, no se observa deformación en el sistema volcánico durante el periodo.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del complejo, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.



**Servicio Nacional
de Geología y
Minería**

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta técnica volcánica en:

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato



2. VOLCÁN LLAIMA

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

4 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (**M_L**) igual a **1.2**, localizado a **14.7 km** al sur-suroeste del edificio volcánico, con una profundidad de **13.2 km** con referencia al cráter.

3 eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (**D_R**) fue igual a **2 cm²**.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico, de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA) (<http://www.mirovaweb.it/>) y mediante el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

Según los datos aportados por 2 estaciones GNSS, no se observan variaciones durante el período evaluado, que indiquen deformación en el edificio volcánico.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del edificio volcánico, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta técnica volcánica en:

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato

3. VOLCÁN SOLLIPULLI

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

2 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). Ningún evento presentó la energía suficiente para ser localizado.

2 eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (**D_R**) fue igual a **2 cm²**.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta técnica volcánica en:

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato

4. VOLCÁN VILLARRICA

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

Una señal continua de tremor con valores de energía valorado a partir del RSAM entre **0.8 y 1.0 $\mu\text{m/s}$** , valores considerados bajos. Esta señal de tremor tuvo frecuencias dominantes entre **1.0 – 1.2 Hz**.

54 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). El sismo más energético presentó un valor de Magnitud Local (**M_L**) igual a **1.9**, localizado a **5.0 km** al este-sureste del edificio volcánico, con una profundidad de **5.1 km** con referencia al cráter.

7911 eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (**D_R**) fue igual a **80 cm^2** .

576 eventos sísmicos discretos tipo **TR**, asociados a la dinámica sostenida en el tiempo de fluidos al interior del sistema volcánico (TRemor). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (**D_R**) fue igual a **22 cm^2** .

Infrasonido

Cuando las condiciones meteorológicas lo permitieron, se registró una señal continua de infrasonido, que en general presentó valores menores a 4 Pascales reducidos a 1 km (Pa red. a 1 km), destacando un evento con un valor de 18 Pascales reducidos a 1 km.

Geoquímica de fluidos

Los datos de las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) obtenidos mediante los Equipos de Espectroscopía Óptica de Absorción Diferencial (DOAS), correspondiente a las estaciones Los Nevados y Tralco, instaladas a 10 km en dirección este-noreste (ENE) y 6 km al este-sureste (ESE) del cráter activo respectivamente, presentaron un valor promedio de 729 ± 104 t/d, con un valor máximo diario de 1551 t/d el día 16 de noviembre. De acuerdo con la actividad del volcán, estos valores se encuentran en niveles considerados normales.

Se reportó 1 anomalía satelital en las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, el día 21 de noviembre, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo se registraron 20 alertas térmicas en la zona asociada al volcán, con un Poder Radiativo Volcánico (VRP) máximo de 37 MW el día 29 de noviembre, valor considerado moderado de acuerdo con los datos procesados por Middle Infrared Observation of Volcanic Activity (MIROVA) (<http://www.mirovaweb.it/>). Mediante el análisis de imágenes satelitales Sentinel 2L2A se detectaron 8 anomalías en la radiancia en la zona asociada al cráter, los días 19, 21, 24, 26 y 29 de noviembre, con un área máxima de radiancia anómala de 6800 m² el día 29 de noviembre.

Geodesia

Según los datos entregados por 4 estaciones GNSS operativas en el sector, se observaron desplazamientos de baja magnitud, cuyas direcciones son coherentes con variaciones estacionales y no con un proceso de deformación que refleje cambios de volumen al interior del sistema volcánico durante el periodo.

Cámaras de vigilancia

Se identifica intensa desgasificación continua proveniente del cráter activo, con altura máxima de 820 ocurrida el día 21 de noviembre. Las desgasificaciones se acompañaron de emisión de piroclastos de dispersión eólica y balística al menos los días 21, 23, 25, 26 y 27 de noviembre.

En los registros nocturnos, se registra incandescencia continua con intensidad variable proveniente principalmente de la desgasificación y emisión de piroclastos del lago de lava alojado en el cráter. Adicionalmente, a partir del 20 de noviembre, se identifica un segundo foco de incandescencia, de intensidad menor, en el borde suroeste del cráter, asociado a desgasificación.

Análisis geomorfológico satelital

A partir de la observación de imágenes satelitales Planet Scope, Sentinel 2-L2A, Skysat Collect, fotografías y registros térmicos efectuados en un sobrevuelo, se identifica el lago de lava alojado en el cráter a una temperatura máxima de 1.050°C, cuya área experimentó una reducción en el periodo evaluado. La actividad del lago de lava ha generado un incipiente cono de piroclastos recientes al interior del cráter y la acumulación de piroclastos en las paredes internas. Además, se identifican depósitos de piroclastos de composición basáltica (51,4 % SiO₂), en los flancos sur, suroeste, este y sureste del volcán, de tamaño bomba (>40 cm) que alcanzaron hasta 400 m desde el centro del cráter. También, se observaron grietas concéntricas en el borde del cráter y oblicuas en el sector suroeste del volcán, que ya habían sido identificadas en años anteriores.

El volcán Villarrica permanece con una dinámica donde la energía sísmica (valorada a partir del parámetro RSAM - variaciones promedio de la amplitud sísmica) presenta un lento pero constante ascenso, alcanzando valores promedio de 1,1 $\mu\text{m}/\text{seg}$. La mayoría de actividad sísmica registrada se relaciona con la dinámica superficial del lago de lava, generando intermitentemente explosiones de estilo estrombolianas, que ocasionan ondas acústicas, registro de anomalías térmicas, incandescencia y emisión de piroclastos a alta temperatura en áreas cercanas al cráter. Debido a lo anterior, se conserva el área de posible afectación en 500 metros y se mantienen la alerta técnica en:

ALERTA TÉCNICA AMARILLA: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica

Observación: Se considera una zona de probable afectación por productos volcánicos correspondiente a un radio de 500 m respecto al centro del cráter.

5. COMPLEJO VOLCÁNICO QUETRUPILLÁN

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

2 eventos sísmicos tipo **VT**, asociados al fracturamiento de roca (Volcano-Tectónico). Ningún evento presentó la energía suficiente para ser localizado.

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

Según los datos aportados por 2 estaciones GNSS, no se observan desplazamientos anómalos relevantes, siendo éstos de muy baja magnitud y sin tendencia en el tiempo. Por lo tanto, no se observa deformación en el sistema volcánico durante el período.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del complejo, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta técnica volcánica en:

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato

6. VOLCÁN LANÍN

Sismología

La actividad sismológica para el periodo se ha caracterizado por el registro de:

2 eventos sísmicos tipo **LP**, asociados a la dinámica de fluidos al interior del sistema volcánico (Largo Periodo). El tamaño del mayor sismo valorado a partir del parámetro Desplazamiento Reducido (**D_R**) fue igual a **5 cm²**. Ningún evento presentó la energía suficiente para ser localizado

Geoquímica de fluidos

No se reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) a la atmósfera en el sector próximo al volcán, según los datos publicados por Tropospheric Monitoring Instrument (TROPOMI) y Ozone Monitoring Instrument (OMI) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>).

Anomalías térmicas satelitales

Durante el periodo no se registraron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico, de acuerdo con el procesamiento analítico de imágenes satelitales Sentinel 2-L2A, en combinación de bandas en falso color.

Geodesia

Según los datos aportados por 3 estaciones GNSS, no se observan desplazamientos anómalos relevantes, siendo éstos de baja magnitud y sin tendencia en el tiempo, con tasas máximas que no superan los 0.1 cm/mes. Por lo tanto, no se observa deformación en el sistema volcánico durante el período.

Cámaras de vigilancia

Las imágenes proporcionadas por la cámara fija, instalada en las proximidades del edificio volcánico, no registraron columnas de desgasificación ni variaciones asociadas a la actividad superficial.

La actividad permaneció en niveles considerados bajos, sugiriendo una estabilidad en el sistema volcánico. Se mantiene la alerta técnica volcánica en:

ALERTA TÉCNICA VERDE: Volcán activo con comportamiento estable - No hay riesgo inmediato



**Servicio Nacional
de Geología y
Minería**

Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin)
Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)
Observatorio Volcanológico De los Andes del Sur (Ovdas)

Temuco, Región de La Araucanía, Chile
9 de diciembre de 2022

