

## Reporte de Actividad Volcánica (RAV) REGIÓN DEL BIOBÍO Año 2016 enero – Volumen 02

### 1. Complejo volcánico NEVADOS DE CHILLÁN (16 al 31 de enero).

El nivel de actividad del complejo volcánico es:

**NIVEL AMARILLO:** Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica -  
**Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.**

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del Complejo Volcánico, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Se registraron mil trescientos once (1311) eventos sísmicos, de los cuales setenta y ocho (78) estuvieron relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 2.8. Asimismo, se registraron mil doscientos treinta y tres (1233) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 2.6 y desplazamientos reducidos (DRc) menores a  $40 \text{ cm}^2$ .
- Durante el periodo de tiempo reportado igualmente se registraron quinientos cincuenta y nueve (559) episodios de temblor, señal asociada también a la dinámica de fluidos al interior de los conductos volcánicos, así como a la emisión de material particulado a la superficie (explosiones), las cuales fueron registradas por medio de las cámaras IP instaladas en la zona. En general los episodios de temblor presentaron valores de desplazamiento reducido (DRc) menores a  $20 \text{ cm}^2$ .
- Las imágenes, obtenidas por la red de cámaras instaladas en la zona, evidenciaron actividad superficial, caracterizada especialmente por la ocurrencia de explosiones ocasionales provenientes desde los centros de emisión localizados en las cercanías del cráter 'Arrau' y cráter 'Nuevo' tal como se observó en el último sobrevuelo **(REAV REGIÓN DEL BIOBÍO Año 2016 Enero 30 21:00 HL)**
- Los datos suministrados por dos (2) inclinómetros electrónicos y cuatro (4) estaciones GNSS que monitorean la deformación del complejo volcánico, no mostraron variaciones atribuibles a la actividad interna del volcán durante este periodo.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al complejo volcánico.

- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al complejo volcánico.

Los parámetros de monitoreo durante los últimos 15 días muestran una evolución en la dinámica volcánica hacia una mayor intensidad en la interacción entre el sistema hidrotermal superficial y el sistema magmático subyacente posiblemente en ascenso lento hacia la superficie o en proceso de desestabilización por cambios termodinámicos en su interior. Dicha interacción se ve reflejada en la ocurrencia esporádica de explosiones freáticas y en la alta actividad sísmica asociada al paso de fluidos en los conductos volcánicos reportada arriba. Lo anterior implica un aumento en la posibilidad de generación de explosiones freáticas de mayor tamaño y/o erupciones freatomagmáticas así como la evolución hacia una fase puramente magmática representada por la efusión de cuerpos de lava desde los cráteres actualmente activos.

Por lo anterior se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL AMARILLO con especial atención, considerándose como zona de alto peligro en el estado actual, el área incluida en un radio de 2 km a partir de los cráteres activos. Por consiguiente se recomienda restringir el acceso en esta zona.**

## 2. Volcán Antuco (01 al 31 de enero).

El nivel de actividad del volcán es:

**NIVEL VERDE: Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - Tiempo probable para una erupción: MESES/AÑOS.**

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del volcán, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Las estaciones de campo lejano no registraron eventos sísmicos relacionados al edificio volcánico
- Las imágenes proporcionadas por la cámara IP instalada al oeste (O) del volcán no evidenciaron cambios superficiales.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web

(<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.

- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

La baja actividad registrada sugiere que el sistema volcánico se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

### 3. **Volcán Copahue (16 al 31 de enero).**

El nivel de actividad del volcán es:

**NIVEL AMARILLO: Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica -  
Tiempo probable para una erupción: SEMANAS/MESES.**

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia volcánica, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Durante este período se registraron sesenta y nueve (69) eventos sísmicos, de los cuales veintiocho (28) fueron clasificados como volcano-tectónicos (VT), asociados con procesos de fracturamiento de material rígido. De igual forma, se registraron cuarenta y un (41) eventos asociados a la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, de los cuales veintitrés (23) fueron identificados como sismos de largo periodo (LP) y dieciocho (18) eventos de muy largo periodo (VLP).
- Respecto a la sismicidad VT, las magnitudes locales ( $M_L$ ) fueron menores a 2.7, con localizaciones epicentrales ampliamente distribuidas. El evento de mayor energía se localizó en el flanco noreste (NE) a 8 km respecto al cráter El Agrio con una profundidad cercana a 5 km.
- En relación a los eventos LP, presentaron desplazamientos reducidos ( $DR_C$ ) inferiores a  $10 \text{ cm}^2$ . La sismicidad VLP presentó valores de desplazamiento reducido ( $DR_C$ ) máximos de  $24 \text{ cm}^2$ , en su mayoría localizados alrededor del cráter activo, con distancias epicentrales menores a 3.5 km.
- Durante el transcurso del mes se ha registrado una señal de tremor constante, asociada principalmente a la salida de material particulado (gases y ceniza) desde el cráter El Agrio, la cual ha registrado valores de  $DR_C$  oscilantes, en general inferiores a  $4 \text{ cm}^2$ , valores considerados intermedios para este volcán. Las frecuencias dominantes se concentraron en un ancho de banda comprendido entre 1.0 y 4.5 Hz.
- Las cámaras IP instaladas en las cercanías del volcán han registrado la emisión constante de material proveniente del cráter activo (El Agrio), acompañadas de

incandescencia. Estas emisiones se caracterizan por presentar la mayor parte del tiempo una coloración grisácea, evidenciando la presencia de material particulado.

- A través de imágenes satelitales se observó la distancia alcanzada por la pluma, siendo de hasta 100 km provenientes del cráter el Agrio con direcciones preferencialmente hacia al sureste (SE) y este-sureste (ESE).
- A partir de los datos obtenidos desde las tres (3) estaciones GNSS, que miden la deformación del volcán, se observa que las componentes horizontales y verticales presentan variaciones oscilatorias, pero de menor magnitud a las registradas en el periodo anterior. La mayor variación en las componentes horizontales es de 0.5 cm/mes, en tanto la mayor variación en la componente vertical fue de 1.2 cm/mes, lo que nos muestra en general una estabilización del proceso inflacionario observado hasta meses anteriores. Con respecto a la línea que cruza el macizo, esta muestra concordancia con la estabilidad y oscilación señaladas anteriormente.
- La emisión de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) registrada en el volcán Copahue por el equipo DOAS (Espectrometría por Absorción Óptica Diferencial) estación Mellizas, instalada a 5 km al este-noreste (ENE) del cráter activo, presentó un valor promedio mensual de  $724 \pm 91 \text{ t d}^{-1}$  y un valor máximo observado durante la segunda quincena del mes de  $1380 \text{ t d}^{-1}$ , registrado el día 16 de enero. El flujo promedio se encuentra considerado dentro de niveles bajos para este volcán.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov>), presentaron cambios importantes en el sector próximo al volcán respecto de la emisión de SO<sub>2</sub> a la atmósfera. Se observaron incrementos en la emisión de SO<sub>2</sub> a la atmósfera durante el periodo el día 15 de enero con una masa máxima de 197 t de SO<sub>2</sub>.
- La radiancia térmica publicada por MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>) y MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, registraron alertas térmicas asociada al edificio volcánico. Se observaron anomalías térmicas durante la segunda quincena del mes, los días 17, 19, 20 y 28. Registrándose un valor de potencia radiativa máxima (VRP) de 23 MW el día 19 de enero, valor considerado moderado.

De acuerdo a los indicadores de monitoreo descritos arriba, se infiere que continúa la actividad relacionada con pulsos de suministro a nivel somero en el edificio volcánico, de cuerpos de magma de bajo volumen en interacción con el sistema hidrotermal superficial, sin llegar a desequilibrar el sistema, manteniéndolo en lo que se llama un equilibrio “meta-estable”. Dicha actividad puede continuar durante largo tiempo de manera oscilante, sin descartarse incrementos puntuales de actividad asociada con pequeñas explosiones freáticas y/o actividad estromboliana débil en la zona del cráter. Por consiguiente, **se recomienda la restricción de acceso a la zona proximal en un radio de 1,5 km alrededor del cráter El Agrio** y consecuentemente se mantiene el nivel de alerta técnica en **NIVEL AMARILLO**.

#### 4. Volcán CALLAQUI (01 al 31 de enero).

El nivel de actividad del volcán es:

**NIVEL VERDE:** Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - *Tiempo probable para una erupción de MESES/AÑOS.*

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia volcánica, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Se registraron noventa (90) eventos sísmicos, de los cuales veintiocho (28) están relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados sismos volcano-tectónicos (VT), con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 1.2. Asimismo, se registraron sesenta y dos (62) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 1.7 y desplazamientos reducidos (DRc) menores a 6  $cm^2$ .
- Las cámaras IP instaladas en las cercanías del volcán registraron desgasificación de coloración blanca, sugiriendo la presencia de vapor de agua, y con alturas cercanas a 100 m, consideradas habituales para este volcán.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $SO_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.
- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

Los niveles de actividad sísmica y observaciones superficiales registrados en el sistema volcánico, sugieren que éste se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

## 5. Volcán Lonquimay (01 al 31 de enero).

El nivel de actividad del volcán es:

**NIVEL VERDE:** Volcán activo con Comportamiento Estable - No hay riesgo inmediato - *Tiempo probable para una erupción de MESES/AÑOS.*

Con base en el análisis de la información obtenida a través de los equipos de monitoreo y vigilancia del volcán, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) - Observatorio Volcanológico de Los Andes del Sur (OVDAS), comunica lo siguiente:

- Durante el periodo se registraron catorce (14) eventos sísmicos, de los cuales siete (7) relacionados con procesos de fracturamiento de material rígido, denominados volcano-tectónicos (VT), con magnitud local ( $M_L$ ) máxima 1.5. De igual forma se registraron siete (7) sismos relacionados con la dinámica de fluidos al interior del edificio volcánico, denominados eventos de largo periodo (LP) los cuales presentaron en general valores de desplazamiento reducido menores a  $4 \text{ cm}^2$ , destacándose un evento con una magnitud local ( $M_L$ ) máxima de 2.5 y desplazamiento reducido (DRc) igual a  $51 \text{ cm}^2$ , valor considerado moderado.
- Las imágenes proporcionadas por las cámaras IP instaladas alrededor del volcán, no evidenciaron cambios superficiales.
- Las imágenes publicadas por el grupo OMI (The Ozone Monitoring Instrument) Sulfur Dioxide Group (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) y NESDIS (National Environmental Satellite, Data, and Information Service, (<http://satepsanone.nesdis.noaa.gov/>), NO reportaron anomalías en las emisiones de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) a la atmósfera en el sector próximo al edificio volcánico.
- La radiancia térmica publicada por MODVOLC (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) MODIS en su sitio web (<http://modis.higp.hawaii.edu/>) y MIROVA (Middle InfraRed Observation of Volcanic Activity) en su sitio web (<http://www.mirovaweb.it/>), sistemas de monitoreo que indican cambios importantes en la temperatura de la superficie, NO reportaron alertas térmicas en la zona asociada al edificio volcánico.
- No existe reporte alguno proveniente de las autoridades locales o la comunidad, acerca de anomalías percibidas en la zona volcánica.

Los anteriores parámetros de monitoreo sugieren que el sistema volcánico se encuentra estable. Por lo anterior, se mantiene la alerta volcánica en **NIVEL VERDE**.

SERNAGEOMIN – OVDAS continúa atento, e informará de manera oportuna los cambios en la actividad que se puedan presentar.

**Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (OVDAS)**  
**Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV)**  
**Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)**

**Temuco, 02 de enero de 2016**