

OBSERVATORIO VULCANOLOGICO DE AREQUIPA (OVA)**INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU (IGP)****Reporte N°19-2014****Actividad del volcán Sabancaya****Fecha: 11 Noviembre 2014****Resumen actualizado de la principal actividad observada del 04 al 11 de Noviembre**

El volcán Sabancaya es un estrato volcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presento 2 erupciones históricas importantes en 1750 y 1784-1785; después de 200 años presento una tercera erupción entre 1990-1998 de VEI 2 (Rodríguez y Uribe, 1994). Luego de 15 años de tranquilidad a partir del 22/02/2013, el volcán ha mostrado importantes signos de actividad, dando como consecuencia un incremento notable de la sismicidad y emisiones fumarólicas. A la fecha, ya se ha registrado 02 explosiones moderadas de tipo freático, la primera ocurrió el día 09 de Agosto 2014 con una energía de 9083 MegaJoules (ver Reporte N°08-2014) y la segunda dos semanas más tarde, el día 25 de Agosto con una energía de 1151 MJ (ver Reporte N°10-2014).

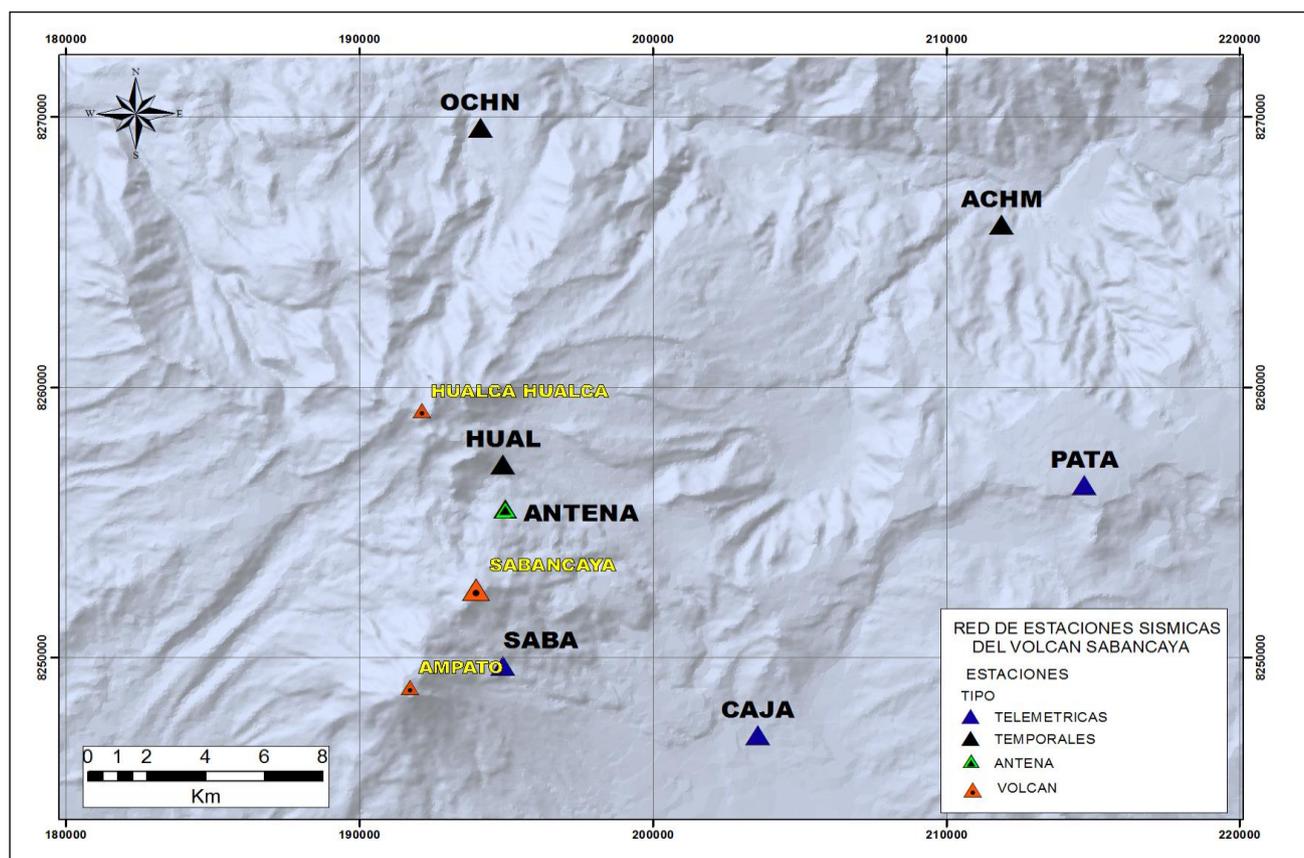


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se han instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima, así como una antena sísmica. Además de estas estaciones, IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

Actividad sísmica.-

Importante: El Observatorio Vulcanológico de Arequipa (OVA-IGP) basa sus interpretaciones en 2 tipos de Redes de Estaciones Sísmicas: Una red “macro” y una red “micro”. La primera red RSN (Red Sísmica Nacional) vigila la actividad sismo-volcánica en conjunto en todo el Sur, y cuenta con 04 estaciones satelitales y 08 estaciones fijas, siendo un total de 12 estaciones permanentes y tiempo real. El segundo tipo de redes –las redes “micro” – son las establecidas para cada volcán. En el caso del Sabancaya funciona una red de 3 estaciones en tiempo real, a corta distancia del cráter (la más cercana está a 3 km del cráter). El OVA dispone así de un total de 15 estaciones sísmicas en tiempo real (entre satelitales, permanentes regionales y permanentes locales), que garantizan una buena cobertura e información geofísica del volcán Sabancaya.

Aparte de estas 15 estaciones en tiempo real, recientemente se han instalado 03 estaciones sísmicas temporales y una antena sísmica. Por tanto, **el IGP dispone de 18 estaciones sísmicas + una antena sísmica para el monitoreo y vigilancia del volcán Sabancaya.** La figura 1 muestra la localización de las estaciones situadas a inmediaciones del volcán.

- Los epicentros registrados en este periodo están distribuidos en su mayoría en dirección N y NE, sobre focos anteriores ya localizados al Norte y NE del volcán principalmente. También se observa un pequeño agrupamiento de sismos VT a 15 Km en dirección NE y con magnitudes que varían entre 1.6-2.5 ML, (Figura 2).
- En este periodo se han registrado tres eventos de regular magnitud 2.9, 3.0 y 3.1 ML, estos localizados entre 10 y 12 Km del cráter del volcán (Figura 2), la profundidad varían entre 6 y 11 km.

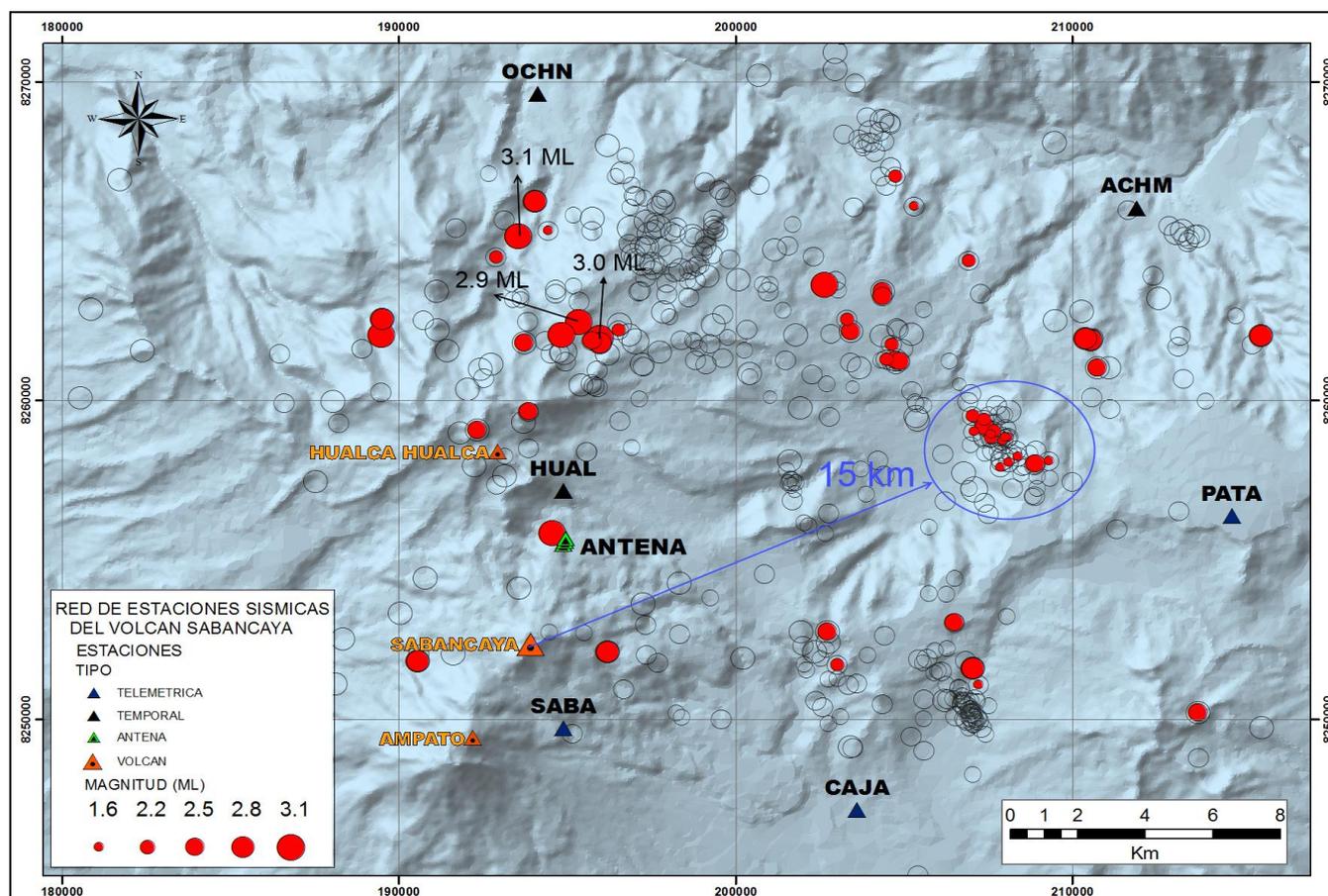


Figura 2. – Sísmicidad de tipo fractura (VT), registrada durante el periodo del 04 al 11 de noviembre del 2014 (símbolos rojos), Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos entre el 01 Agosto –03 de Noviembre. La sísmicidad está concentrada al N y NE del volcán.

- El día 11/11/14 a las 02:30 hora UTC se ha registrado un importante evento tipo tremor, posiblemente asociado a una fuente superficial de tipo “explosión confinada”. Este evento alcanzo una energía de 431 MJ y tuvo una duración de 170 segundos y fue registrado por 03 estaciones (SAB, CAJ y PAT). (Figura 3)

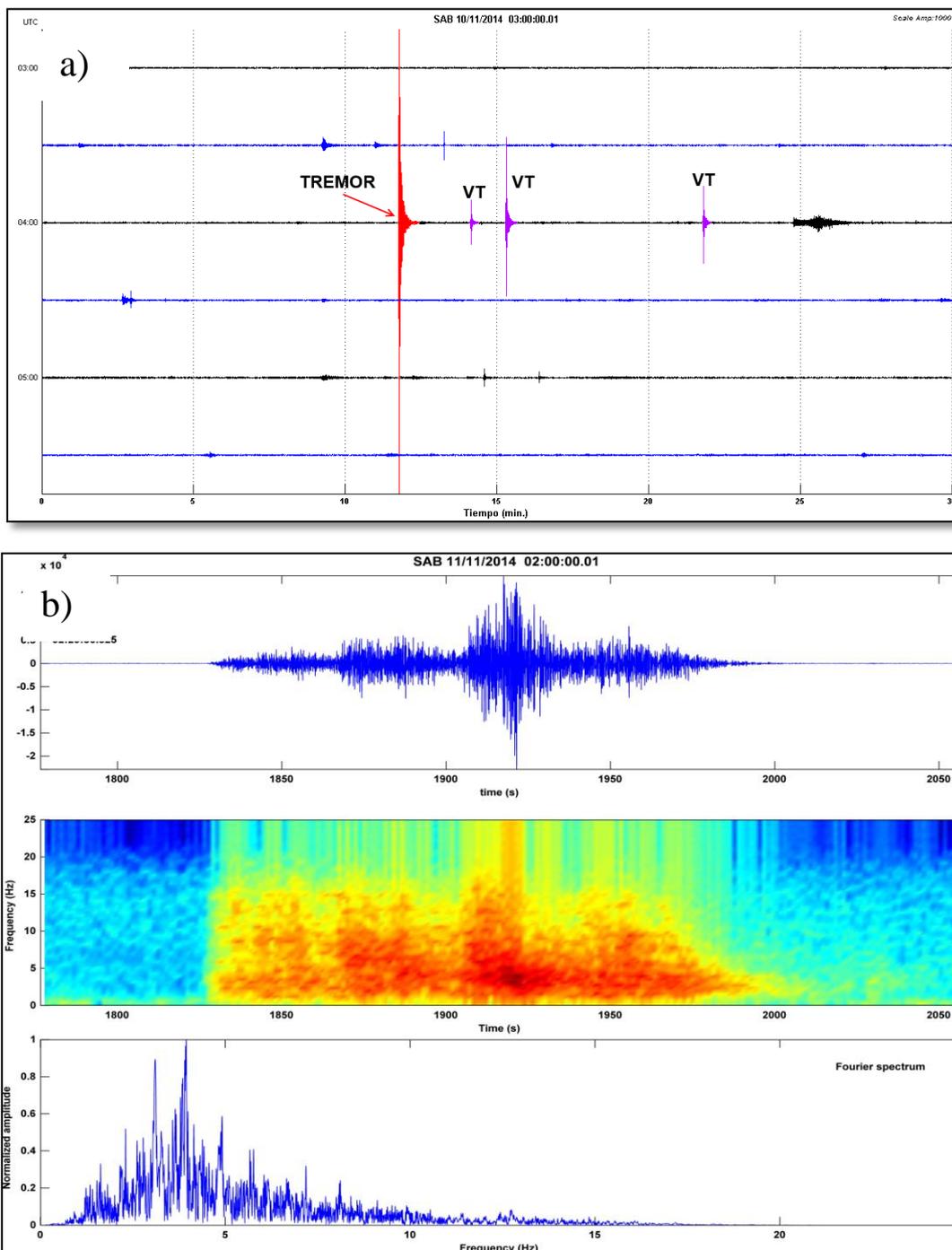


Figura 3. – a) Sismograma registrado el día 10 de Noviembre por la estación SAB, muestra el evento de tipo tremor ocurrido a las 02:30 hrs UTC del 11/11/2014. y eventos VT que siguieron. b) Forma de onda y espectro del tremor mencionado

- La tasa de sismos LP (asociado a paso de fluidos) para este periodo se mantiene similar al periodo anterior, registrándose 11 LP/día en promedio. Los eventos de tipo híbrido (asociados a ascenso de material magmático) mantiene el promedio del periodo anterior, 01 evento/día y son, además, poco energéticos. La sismicidad de tipo VT (sismos asociados a fractura de roca) entre los días 04 al 11 de noviembre no ha tenido mayores variaciones, alcanzando una tasa promedio de 43 VT/día. (Figura 4).

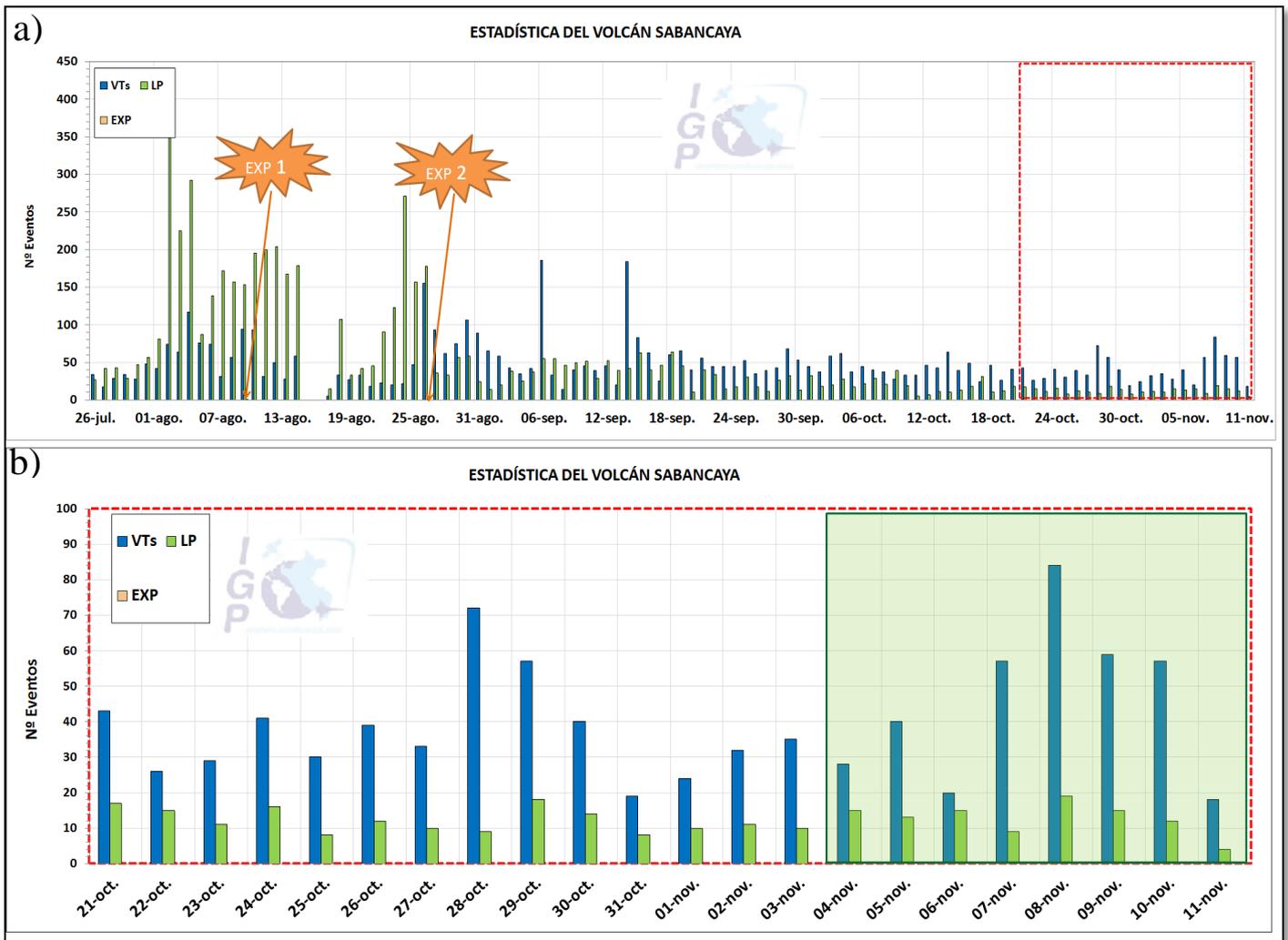


Figura 4.- a) Resumen de la actividad sísmo volcánica registrada desde el 26 de Julio. b) zoom: Actividad sísmo volcánica registrada desde el 21 de Octubre, se remarca en verde los eventos clasificados para el periodo del 04-11 Noviembre. En general, no ha habido importantes variaciones con respecto al periodo anterior.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: La emisión de fumarolas en este periodo ha sido constante, expulsando, principalmente, vapor de agua. Columnas de densidad media a baja fueron observadas durante la última semana.

Coloración: Los gases emitidos en este periodo correspondieron, en su mayoría, a vapor de agua. La expulsión de gases de coloración azulina (gases magmáticos) fueron observados esporádicamente, especialmente a nivel del cráter.

Altura: La altura alcanzada por las fumarolas de vapor de agua fue superior a los 1.400 metros sobre la base del cráter. Si bien la altura mantuvo niveles similares a los observados en el periodo anterior, se apreció que las columnas fueron expulsadas de manera constante. Por su parte, los gases de coloración azulina se elevaron hasta una altura máxima de 500 metros.



Figura 5 – Emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya (Tomada el 09 de Noviembre 2014).

Detección de Anomalías térmicas por satélite.-

El monitoreo de anomalías térmicas del volcán Sabancaya es realizado por el sistema MIROVA (www.mirova.unito.it) desarrollado por el Dr. Diego Coppola del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino (Italia).

- Durante el último mes, el sistema MIROVA no ha detectado ninguna anomalía térmica.

Detección de densidad de gas magmático SO₂ por satélite.-

El 15 de julio de 2004, se lanzó el satélite "EOS Aura" donde iba incorporado el Ozone Monitoring Instrument (OMI). Este sistema OMI detecta las masas de SO₂ de la atmósfera.

La NASA, a través del proyecto "Global Sulfur Dioxide Monitoring" (GSDM-NASA) (<http://so2.gsfc.nasa.gov/index.html>) realiza el monitoreo diario de la densidad de SO₂ en diversas zonas del planeta, y en particular monitorea la zona Sur del Perú donde hay una cadena de volcanes activos.

La Figura 6 muestra la densidad de SO₂ para la zona del volcán Sabancaya. No se presentan valores anómalos importantes para este periodo.

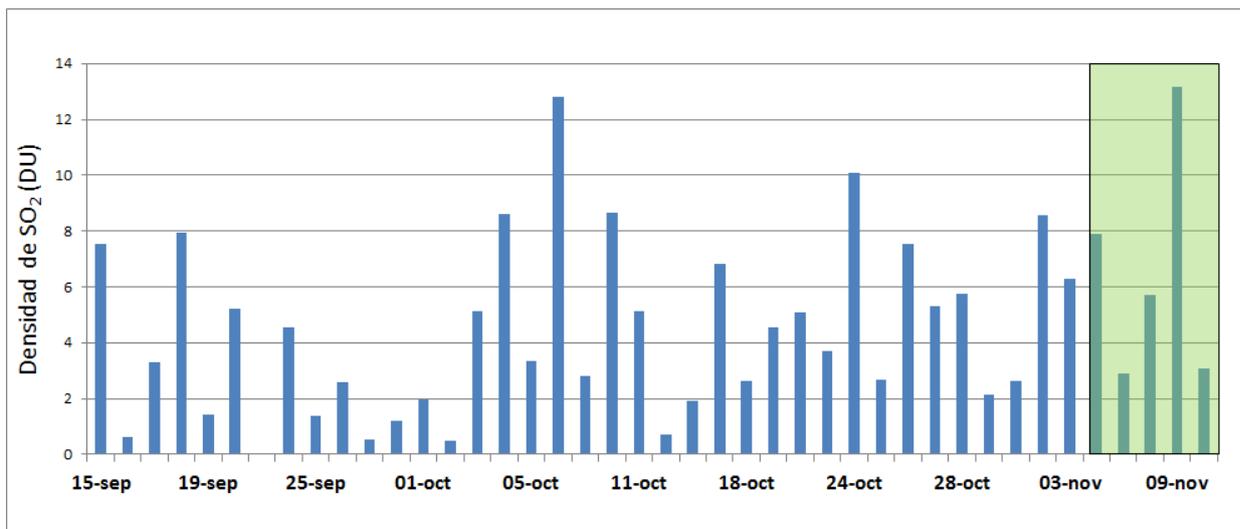


Figura 6.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson)

Detección de Anomalías térmicas por satélite.-

El monitoreo de anomalías térmicas del volcán Sabancaya es realizado por el sistema MIROVA (www.mirova.unito.it) desarrollado por el Dr. Diego Coppola del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino (Italia).

- Durante el último mes, el sistema MIROVA no ha detectado ninguna anomalía térmica (Figura 8)

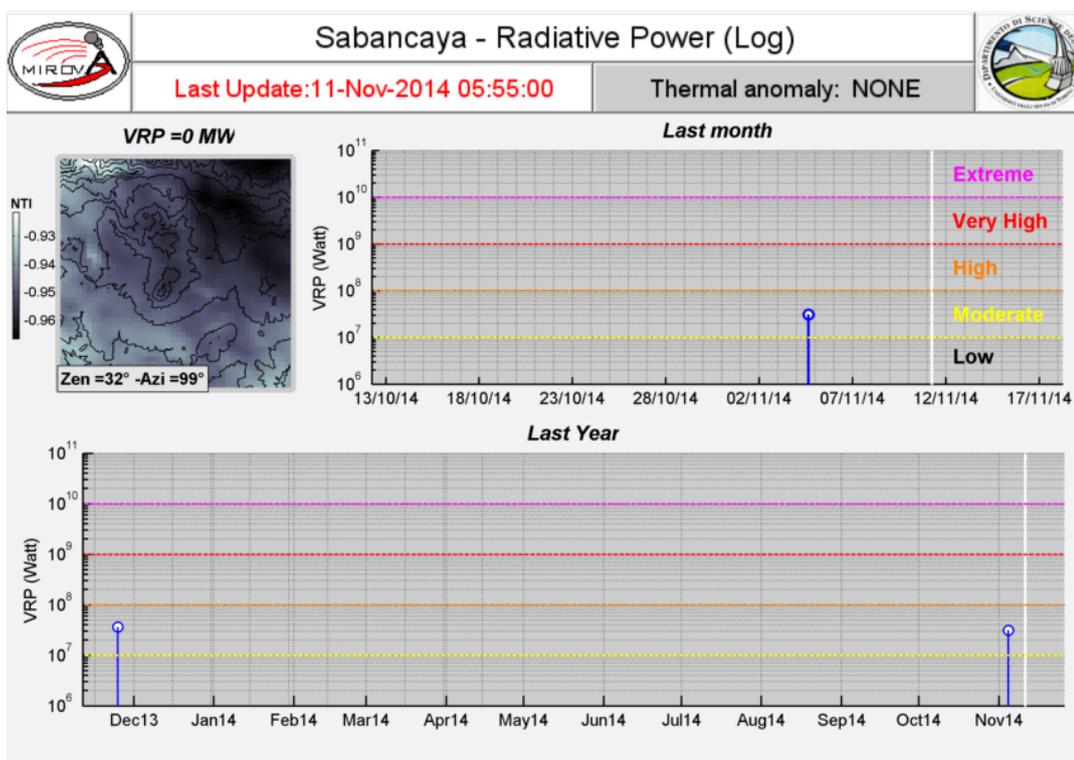


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: no se observaron anomalías térmicas en 2014 en la zona del Volcán Sabancaya.

Conclusiones

- La actividad sismo-volcánica del volcán Sabancaya está siendo monitoreada por el OVA-IGP por medio de 18 estaciones sísmicas (15 en tiempo real + 03 estaciones temporales). Tres de ellas son estaciones telemétricas (tiempo real) que están situadas muy cerca al cráter. Además, se tiene en operación una “antena sísmica” muy cerca del cráter.
- Los eventos sísmicos de tipo híbrido, que denotan la presencia de material magmático en ascenso, en este periodo siguen siendo muy escasos (en promedio 01 híbrido por día). Así también, la sismicidad LP mantiene valores bajos, observándose un promedio de 11 LP/día.
- El día 11/11/2014 se ha registrado un importante evento tipo tremor, que ha alcanzado una energía de 431 MJ, posiblemente asociado una “explosión confinada”.
- En relación a eventos VT, éstos se han presentado de manera similar a la semana anterior aunque con un ligero incremento pasando de 37 VT/día a 43 VT/día.
- Gran parte de los eventos VT registrados entre el 04 al 11 de Noviembre están localizados sobre zonas de anteriores focos sísmicos ubicados al N y NE del volcán Sabancaya; en particular, se ha registrado un pequeño grupo de sismos localizados a 15 km al NE del macizo. En este periodo se presentaron 03 eventos VT importantes con magnitudes que varían entre 2.9 a 3.1 ML y profundidad < 10km.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú

Investigación en
Vulcanología



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- White R. (2011).-“Monitoring volcanoes and forecasting eruptions”. Volcano Observatory Best Practices Workshop: Eruption Forecasting, 11-15 September 2011, Erice, Italy.
- Rodríguez A. & Uribe M. (1994). Participación del Instituto Geofísico del Perú en relación con la reactivación del Volcán Sabancaya, provincia de Caylloma, región de Arequipa. Informe interno IGP Oficina de Arequipa, 28 p.