

## INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP) OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

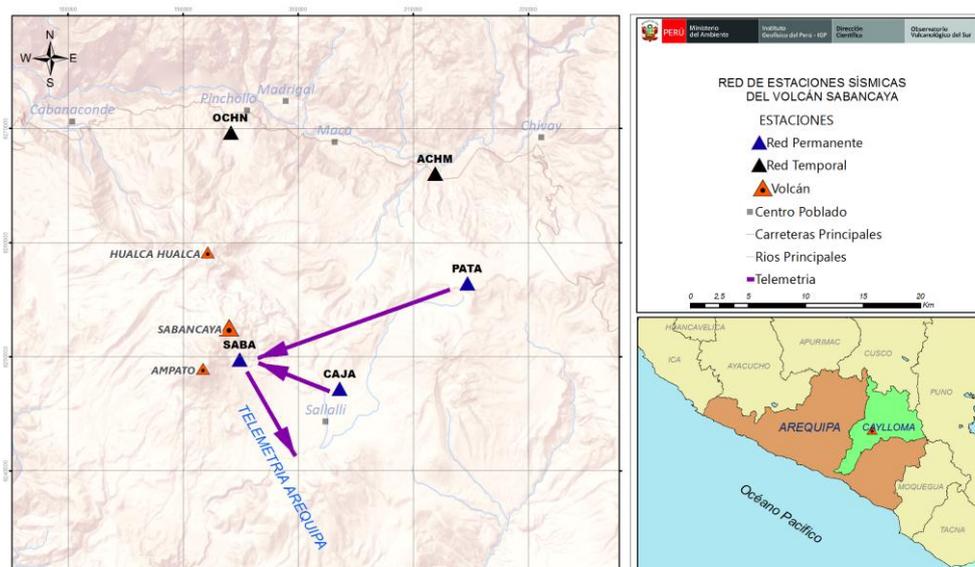
### Reporte N°13-2016

### Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 29 de marzo de 2016

### Resumen actualizado de la principal actividad observada del 22 al 28 de marzo

El volcán Sabancaya es un estratovolcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presentó 02 erupciones históricas importantes en 1750 y 1784-1785. Después de 200 años, presentó una tercera erupción entre 1990-1998, con un Índice de Explosividad Volcánica (IEV) de 03 (Siebert et al, 2010). Luego de 15 años de tranquilidad, a partir del 22/02/2013, el volcán ha mostrado importantes signos de actividad, presentando 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 de 2014, liberando una energía de 9083 Megajoules (MJ) (ver Reporte N°08-2014) y la segunda dos semanas más tarde, el día 25 de agosto, liberando una energía de 1151 MJ (ver Reporte N°10-2014). En líneas generales, en 2015 la actividad se ha caracterizado por el incremento de los eventos VTP (Volcano-Tectónico Proximal), en un radio menor de 06 km del cráter; otro evento que experimentó un incremento importante fue los LPs a lo largo de dicho año.



**Figura 1.-** Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules).

Adicionalmente, se ha instalado 03 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



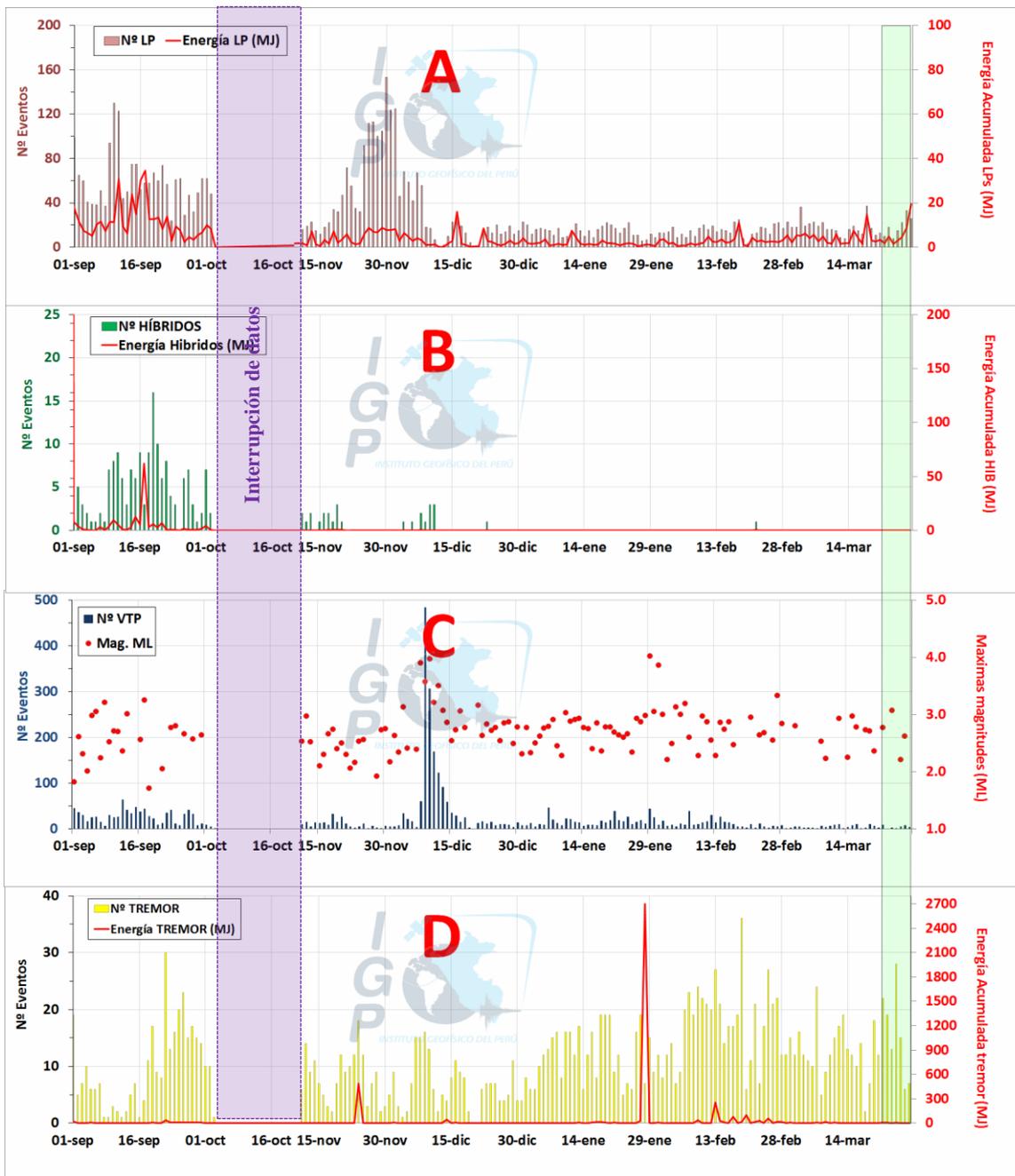
## 1.-Actividad sísmica

*Importante:* El Observatorio Vulcanológico del Sur (OVS) 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 OVS 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. Por tanto, **el IGP dispone de 18 estaciones sísmicas para el monitoreo y vigilancia del volcán Sabancaya.** La figura 1 muestra la localización de las estaciones situadas a inmediaciones del volcán.

- Durante este periodo, los sismos de tipo LP (asociados a paso de fluidos) se han mantenido con un promedio de 18 LP/día, promedio similar al registrado en el periodo anterior (Reporte N° 12-2016). La energía sísmica muestra un ligero incremento al final de este periodo; sin embargo, continúa manteniendo niveles bajos (ver figura 2A). Con respecto a los eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático), estos no se registraron en este periodo. (Ver figura 2B).
- Los sismos VTPs (Volcano-Tectónicos Proximales, distantes a menos de 6 km del cráter), se han mostrado muy escasos. Estos registraron un promedio de 4 VTP/día. Por otro lado, los eventos VTD (Volcano-Tectónicos Distales) continúan siendo mayor en número y magnitud. (Ver figura 2C).
- Los sismos de tipo Tremor (TRE) registrados en este periodo han experimentado un incremento en su promedio, pasando de 11 TRE/día (Reporte N° 12-2016) a 16 TRE/día en esta semana. Por otro lado, la energía continúa siendo baja.



**Volcán Sabancaya**


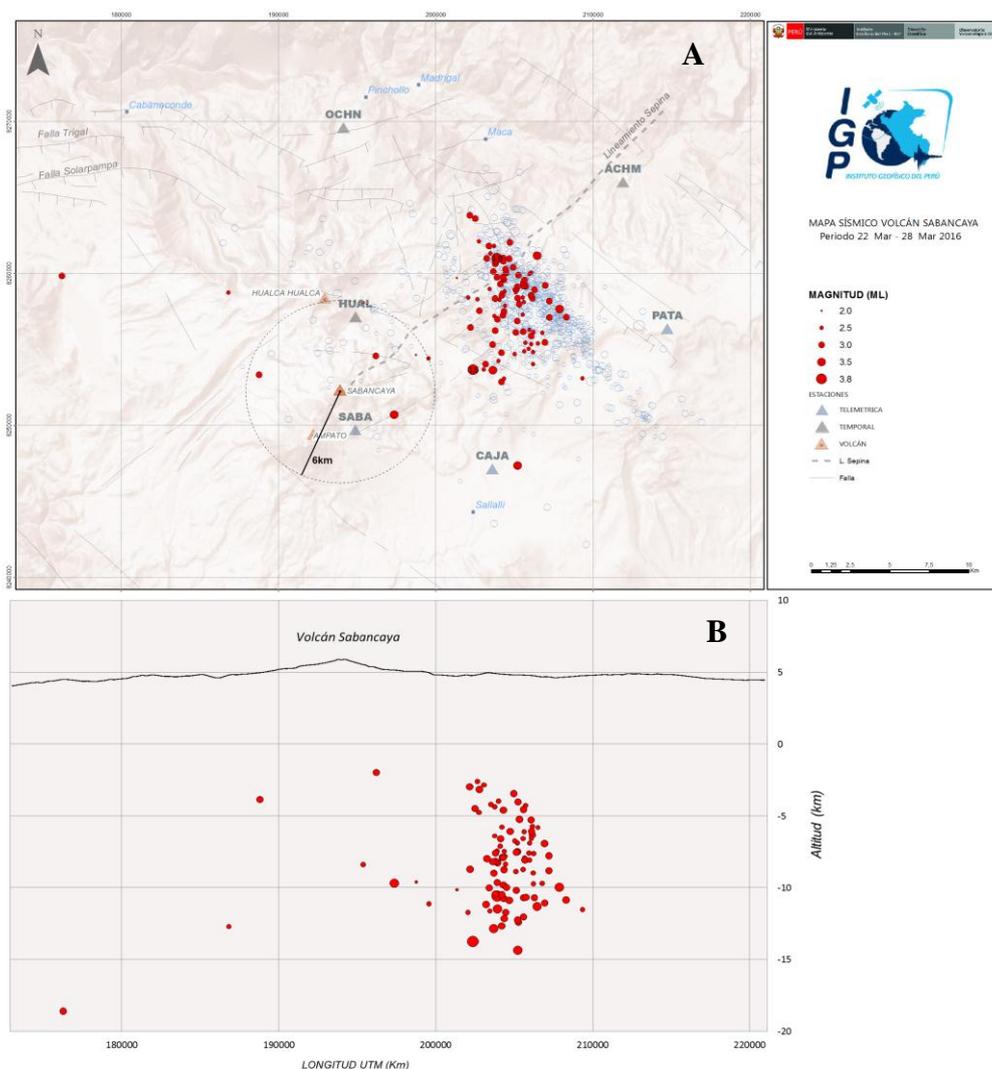
**Figura 2.-** Estadística de la actividad sismo-volcánica registrada entre el 01 de septiembre al 02 de octubre y del 11 de noviembre de 2015 al 28 de marzo de 2016. (A) Eventos LPs, (B) Eventos Híbridos, (C) Eventos VTP, y (D) Eventos Tremor. El área sombreada en verde corresponde al periodo del presente reporte. El área sombreada en morado representa un lapso de interrupción por mantenimiento entre el 03 octubre al 10 noviembre de 2015.



## Volcán Sabancaya

En la figura 3 se observa un total de 101 VTs localizados y planteados. Dichos eventos continúan distribuyéndose en un solo agrupamiento en la zona NE a 13 km del cráter. Los VTP planteados (denominados proximales) se presentaron de manera muy reducida en este periodo. De todos ellos resalta un evento de magnitud 3.1 ML registrado el 24 de marzo a 13:52 UTC y localizado a 4 km al SE del cráter a una profundidad de 15 km. (Figura 3 - círculo punteado).

La sismicidad VTD localizada (sismicidad distal) alcanzó un total de 96 eventos y continuó distribuyéndose en un solo agrupamiento pronunciado a 13 km al NE del cráter del volcán. Se distingue dos eventos de 3.8 ML y 3.5 ML. El primer evento fue registrado el 24 de marzo a las 10:27 UTC; el segundo, el 26 de marzo a las 17:34 UTC y ambos a profundidades entre 16-18 km. (figura 3B).



**Figura 3.-** Sismos de tipo fractura o VT (círculos rojos) registrados entre el 22 – 28 de marzo de 2016. Los sismos localizados dentro del círculo punteado corresponden a eventos VTP; los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos entre el 28 de febrero - 21 de marzo de 2016.



## 2.-Actividad fumarólica

- Frecuencia: La actividad fumarólica en el Sabancaya fue constante en este periodo (22-28 de marzo). Emisiones de vapor de agua y gases magmáticos en menor proporción fueron expulsadas a través del cráter del Sabancaya.
- Coloración: Como es característico desde el inicio de la actividad fumarólica del Sabancaya, las emisiones blanquecinas (vapor de agua) vienen siendo predominantes, lo cual se ha observado también en esta última semana. La emisión de gases magmáticos, siempre presente, se da en menor proporción.
- Altura: En esta etapa de análisis (22-28 de marzo) las emisiones distinguidas en el volcán Sabancaya se observaron entre los 600 y 1200 metros sobre la base del cráter, aproximadamente. Cabe precisar que durante algunos pasajes de esta semana la nubosidad cubrió parcialmente el volcán, dificultando determinar la densidad y altura de las fumarolas expulsadas.



**Figura 4.-** Fotografía representativa de las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo de análisis.



## Volcán Sabancaya

### 3.- Monitoreo Satelital

- **Anomalías de SO<sub>2</sub>:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>), no muestra valores importantes en la densidad de SO<sub>2</sub> (Figura 5).

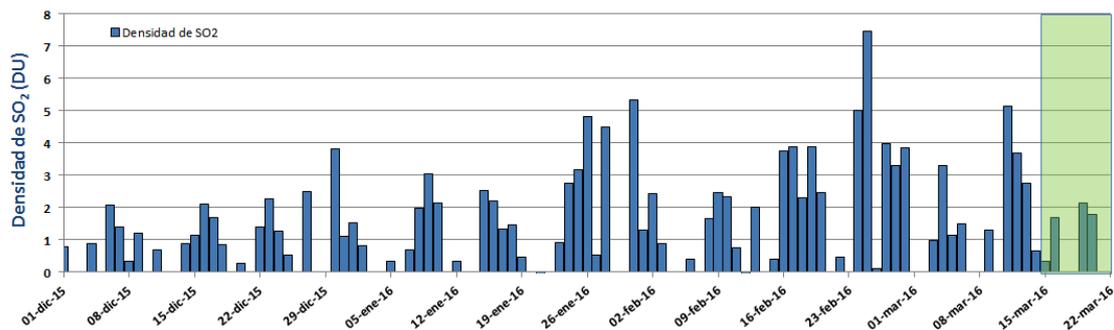


Figura 5.- Valores estimados de densidad del gas SO<sub>2</sub> para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA ([www.mirovaweb.it](http://www.mirovaweb.it)) no ha detectado anomalías térmicas en este periodo sobre el volcán Sabancaya (Figura 6).

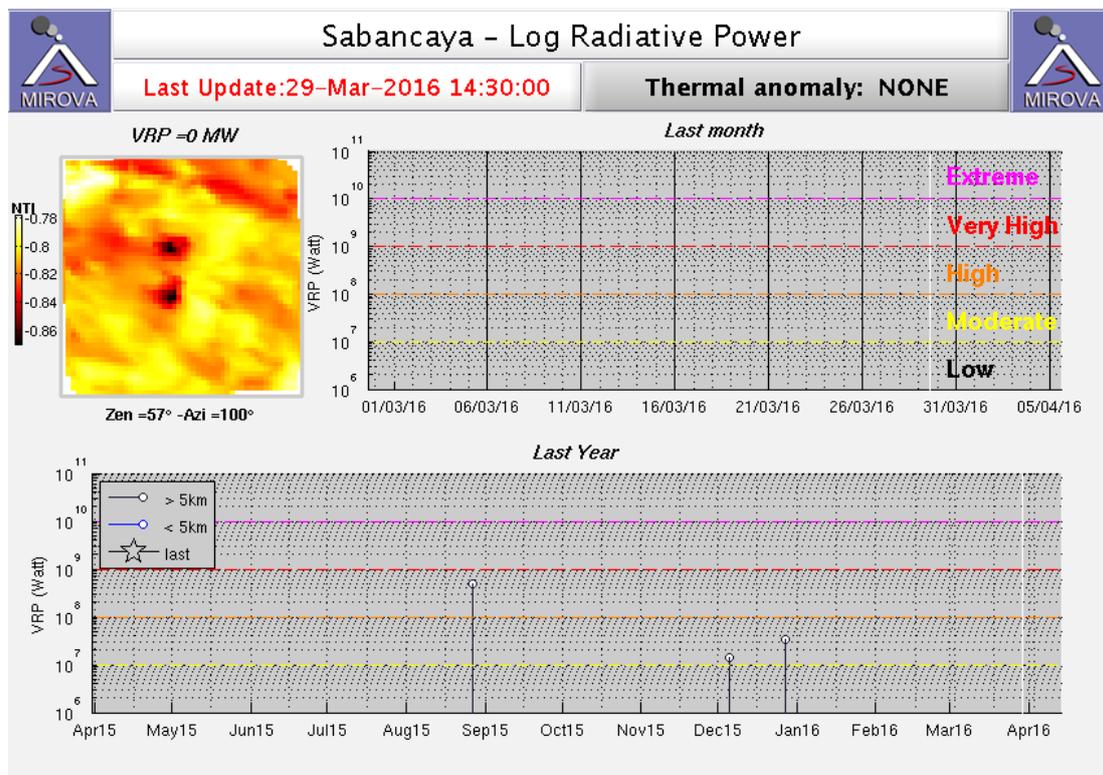


Figura 6.- Monitoreo térmico MIROVA: No ha detectado ninguna anomalía para este periodo.



## Volcán Sabancaya

## CONCLUSIONES

- En general, la actividad sismo-volcánica del Sabancaya continúa siendo baja. El registro estadístico muestra promedios bajos de actividad relacionada a los LPs (18 LPs/día) y Tremor (16 TRE/día). Los VTs (fractura de rocas) continúan siendo mayores en número, principalmente los VTD (distales).
- Los sismos VTP (Volcano-Tectónicos Proximales), situados a menos de 6 km del cráter, continúan siendo bajos, alcanzando un promedio de 4 VTP/día. En este periodo resalta un evento de 3.1 ML, registrado el 24 de marzo.
- Los gases magmáticos observados fueron expulsados esporádicamente, mientras que la emisión de vapor de agua sigue siendo constante y predominante. La altura durante este periodo ha variado entre 600 metros y 1200 metros sobre el cráter, aproximadamente.
- El monitoreo satelital de la densidad de SO<sub>2</sub> y de anomalías térmicas MIROVA no ha detectado anomalías importantes en este periodo.

## PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES

- Los eventos VTP cercanos al volcán siguen siendo muy reducidos en número. Por otro lado, los VTD son predominantes y continúan localizándose a 13 km al NE del cráter. **Se prevé que en los próximos días dicha actividad persista.**
- La probabilidad de la ocurrencia de explosiones en los próximos días es baja; sin embargo, si se registrara un cambio drástico en el tipo y magnitud de la sismicidad, el OVS estará atento para informar.
- Se recomienda evitar acercarse a la cima del volcán.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- White R. (2011).-"Monitoring volcanoes and forecasting eruptions". Volcano Observatory Best Practices Workshop: Eruption Forecasting, 11-15 September 2011, Erice, Italy.

