

**OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU (IGP)**  
**Reporte N°37-2015**  
**Actividad del volcán Sabancaya**  
**Fecha: 15 Setiembre 2015**

**Resumen actualizado de la principal actividad observada del 08 al 14 de Setiembre**

El volcán Sabancaya es un estrato volcán andesítico de edad Holocénica reciente y forma parte del complejo volcánico Ampato, Sabancaya y Hualca-Hualca. Presentó 2 erupciones históricas importantes en 1750 y 1784-1785. Después de 200 años, presentó una tercera erupción entre 1990-1998 de VEI 3 (Siebert et al, 2010). 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, 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).

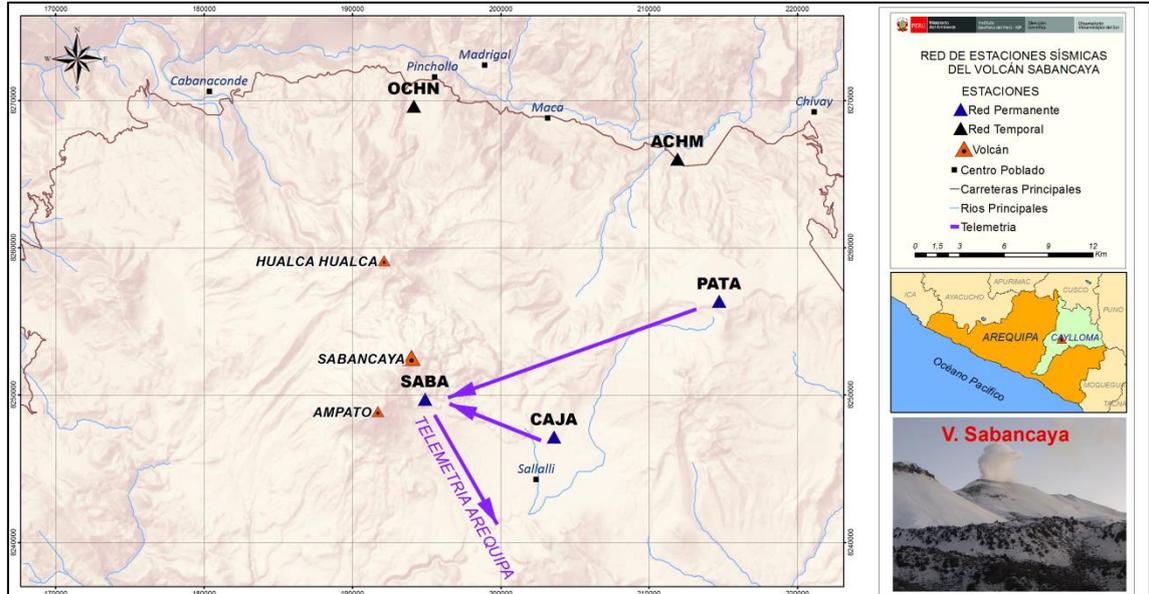


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.

## 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.

- El número de eventos LP (asociados a paso de fluidos) se ha incrementado en este periodo; registrando un promedio de 80 LP/día, valor mayor al registrado en el periodo anterior (57 LP/día, Reporte N°36-2015). Se muestra un pico de 130 LPs el 10 de setiembre; por otro lado las energías continúan siendo bajas (figura 2A).
- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) se ha incrementado ligeramente, registrando 6 HIB/día, duplicando el número de sismos observado en el periodo anterior. La energía de los Híbridos se ha mantenido en niveles bajos (figura 2B).
- Los eventos sísmicos VTPs o “Volcano-Tectónicos proximales” continúan presentándose cercanos al volcán aunque en menor número, registrando a razón de 29 VTP/día, promedio similar al observado en el periodo anterior (27 VTP/día, Reporte N°36-2015). Se ha observado un pico de 59 VTP el 12 de septiembre. Así también, la magnitud máxima generada por un sismo VTP en este periodo asciende a 3.2 ML (figura 2C). La ubicación de estos sismos (ver figura 3) corresponde a distancias muy próximas al cráter del volcán Sabancaya.
- Los sismos de tipo Tremor, han disminuido en esta semana de análisis, en promedio se observa una tasa de 3 Tremor/día, valor ligeramente menor al registrado en el periodo anterior (8 Tremor/día); por otro lado la energía se mantiene en niveles bajos (figura 2D).



Cráter volcán Sabancaya

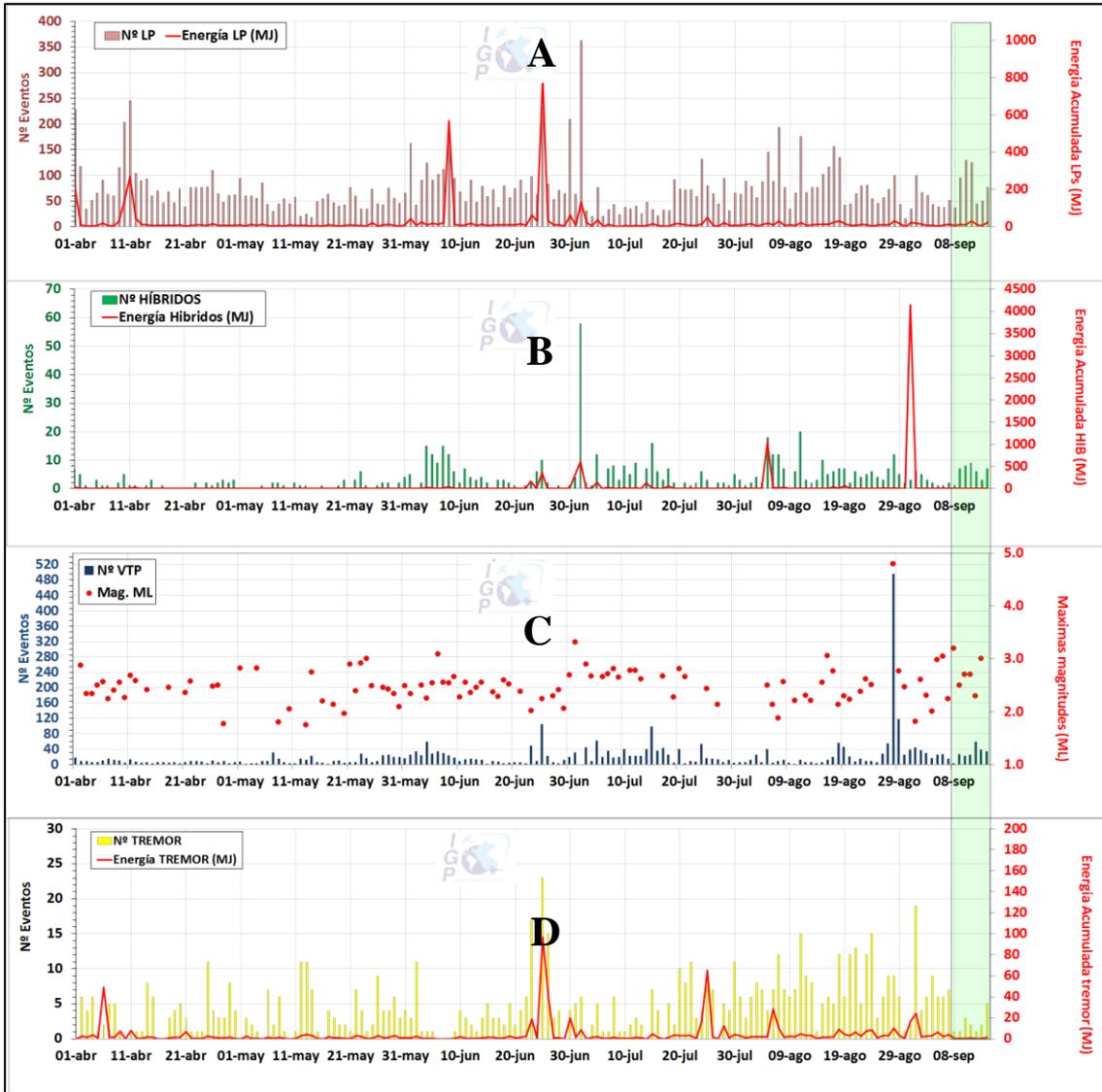


Figura 2.- Estadística de la actividad sismovolcánica registrada entre el 1 de Abril al 14 de setiembre de 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTP, y D) Eventos Tremor. El sombreado verde corresponde al periodo efectivo del presente reporte.

## Cráter volcán Sabancaya

La sismicidad de tipo VT ha sido localizada próxima al cráter del volcán, así como en zonas distales, distribuida en dirección noreste. En la Figura 3, se observa la sismicidad proximal localizada en un radio de 6 km desde el cráter de Sabancaya (círculo punteado). De 60 eventos analizados y que alcanzaron magnitudes entre 1.7 ML y 3.3 ML, se resalta 3 importantes sismos VT localizados en dirección N y NE, dos de ellos con magnitudes de 3.0 ML, 3.2 ML (proximales), registrados el 8 de setiembre a 15:55 Hrs y 11:47 Hrs UTC y el tercero con magnitud 3.3 ML (distal), registrado el 13 de setiembre a 05:55 Hrs UTC.

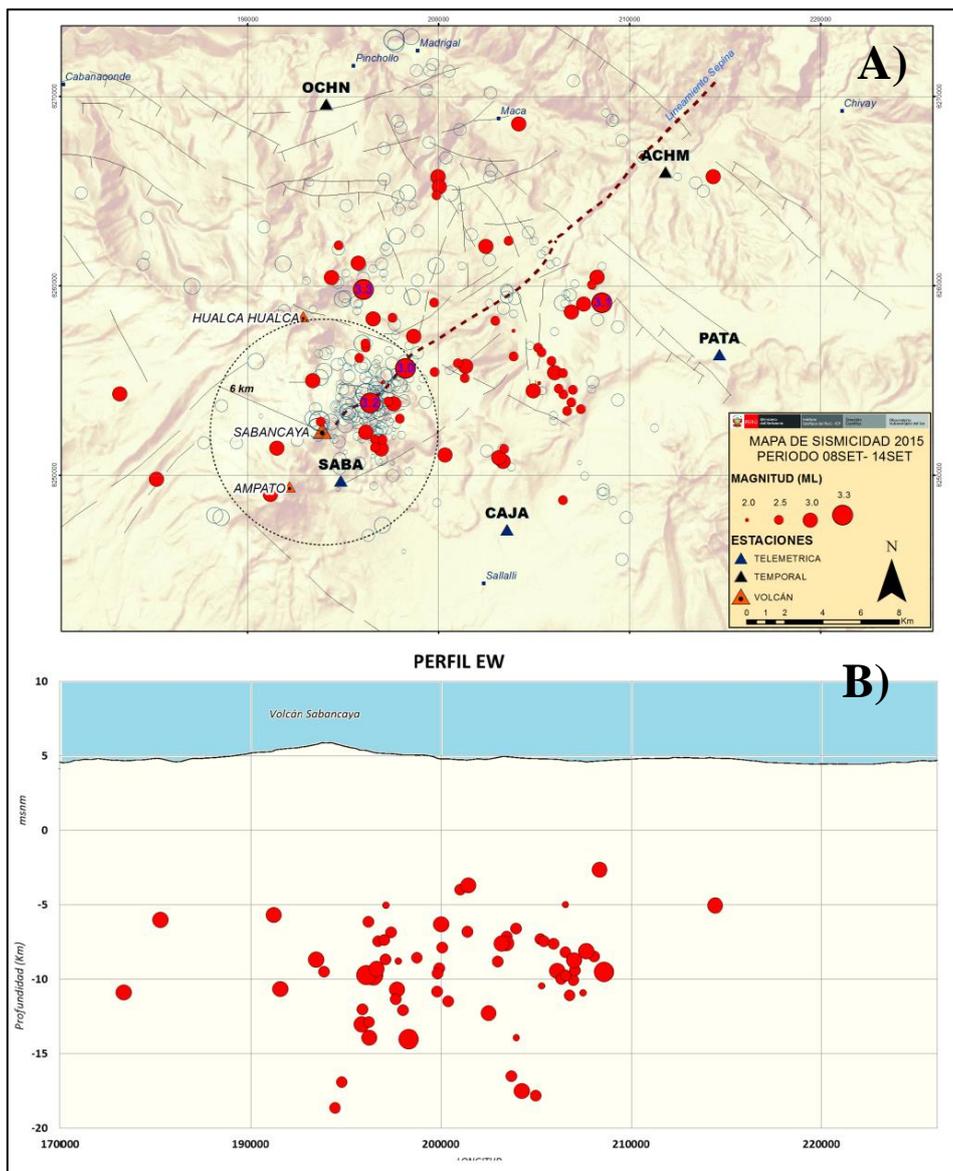


Figura 3- (A) Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrados entre el 08 al 14 de setiembre 2015. Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos en las 3 semanas anteriores (14 de agosto al 07 de setiembre 2015). (B) El perfil E-W, muestra la distribución en profundidad, donde se observa que la mayor parte de los eventos están entre 5km y 15km bajo el nivel del mar.



## 2.-Actividad Fumarólica

**Frecuencia:** Las emisiones en el volcán Sabancaya se presentan de forma continua, las 24 horas del día, con una densidad entre baja y media.

**Coloración:** La coloración de los gases es blanquecina. Sin nubosidad en la zona, se ha apreciado sin problemas este parámetro de monitoreo. Del mismo modo, gases de coloración azulina se observaron esporádicamente a lo largo de este periodo.

**Altura:** La altura de las emisiones observadas en esta última semana osciló entre los 1000 y 1600 metros sobre la base del cráter, representada por fumarolas de baja densidad.



Figura 4 – Emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo, visto desde la parte noreste del Volcán.



### 3.- Monitoreo Satelital

- **Anomalías de SO<sub>2</sub>:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) no se ha registrado ninguna anomalía importante de SO<sub>2</sub> en este periodo (Figura 5).

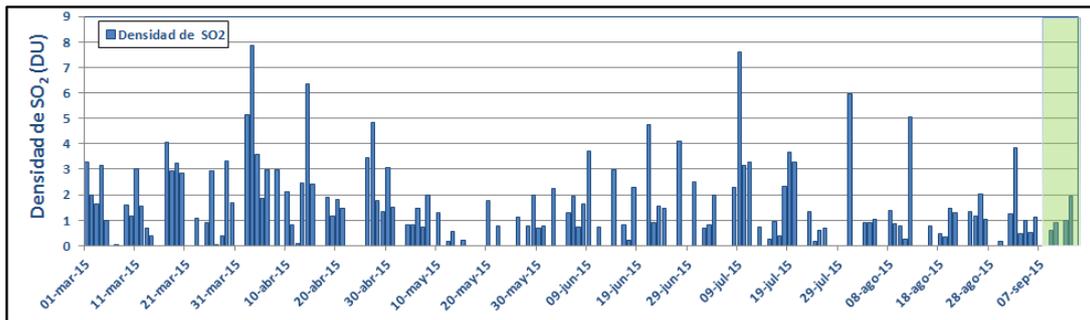


Figura 5.- Valores estimados de densidad del gas SO<sub>2</sub> para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

- **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).

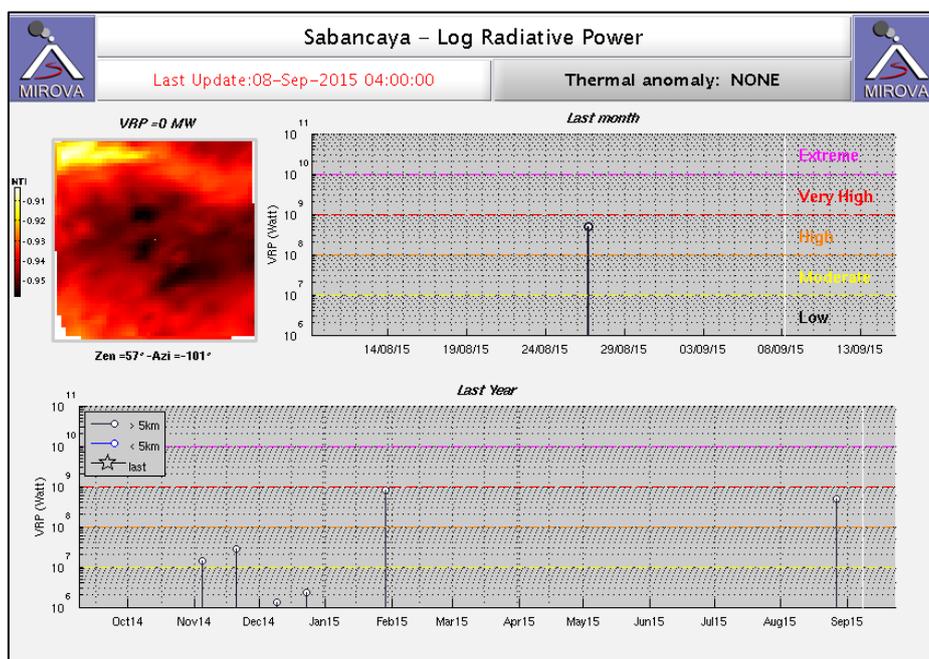


Figura 6.- Monitoreo térmico MIROVA: No ha detectado ninguna anomalía para este periodo.



## Conclusiones

- Los sismos VTP o Volcano-Tectónicos proximales (menos de 6 km del cráter del volcán Sabancaya) persiste aunque en menor número, alcanzando un promedio de 29 VTP/día, mostrando un pico el 12 de setiembre. Se registraron 2 eventos importantes, de 3.0 ML y 3.2 ML el 08 de setiembre.
- El número de eventos de tipo Híbrido en este periodo se ha incrementado ligeramente, alcanzando un promedio de 6 HIB/día; mientras la energía se mantiene en niveles bajos.
- La tasa de sismos LP se han incrementado, pasando de 57 LP/día (Reporte N°36-2015) a 80 LP/día en este periodo; mientras que su energía se ha mantenido en niveles bajos.
- Los eventos de tipo Tremor en este periodo han disminuido, registrando en promedio una tasa de 3 Tremores/día, valor menor al periodo anterior (8 Tremores/días).
- La altura máxima de las fumarolas se ha incrementado con respecto al reporte anterior, alcanzando 1000-1600 metros sobre el cráter. Se pudieron distinguir gases blanquecinos (vapor de agua) y esporádicas emisiones de coloración azulina (gases magmáticos).
- El monitoreo satelital de densidad de SO<sub>2</sub> y de anomalía térmica, no muestran incrementos importantes.



## PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES

- El número de sismos VTP (proximales menores a 6 Km del volcán Sabancaya) han disminuido en número, sin embargo esta sismicidad persiste en las proximidades del volcán y aunque los eventos Híbridos se incrementaron ligeramente, los valores de energía que estos presentan es baja. Por tanto, no se espera explosiones en los próximos días, a menos que ocurra un cambio drástico en la sismicidad, en cuyo caso el OVS estará atento para informar.
- Se recomienda evitar acercarse a la cima del volcán.

[Atención:

*\*Aunque se basan esencialmente en datos cuantitativos, de tipo sísmico, térmico (por satélite), de medida de densidad de gases magmáticos (por satélite), y observaciones in-situ, el pronóstico que se dan a continuación son esencialmente de orden cualitativo, es decir que son estimaciones de lo que ocurrirá en los siguientes días.*

*\*Aunque no es común que así suceda, el desarrollo de un proceso eruptivo puede variar rápidamente, en horas o días. Los especialistas del OVS harán, en tal caso, lo mejor posible para informarlo oportunamente]*

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

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

- Siebert et al (2010). “Volcanoes of the world”. Third edition. Smithsonian Institution, University of California Press.

