

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°32-2015

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 18 Agosto 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 11 al 17 de Agosto

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).

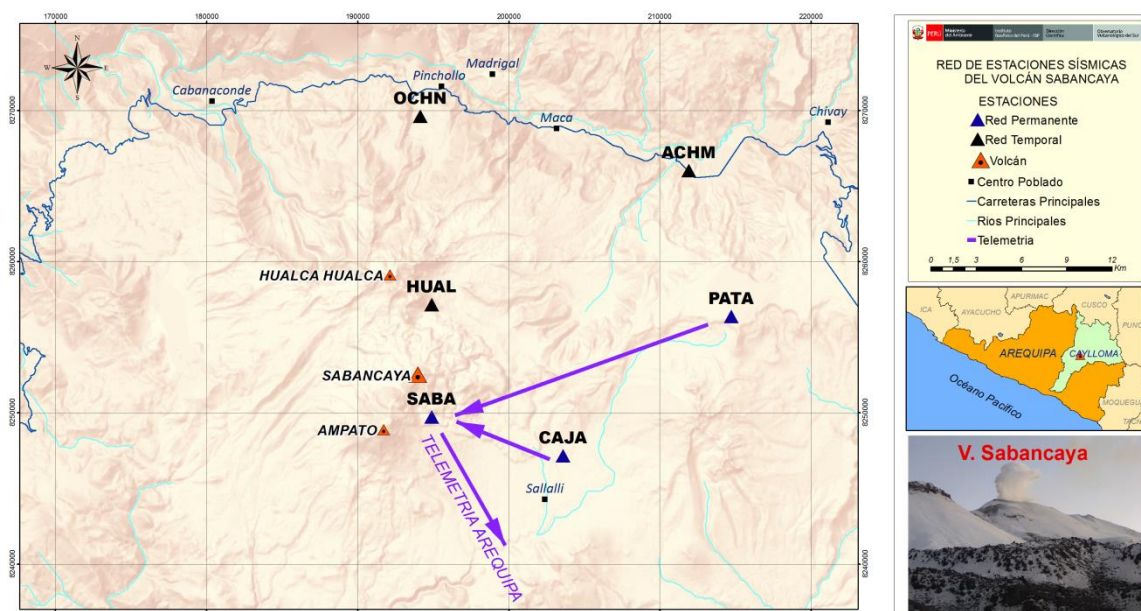


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



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) por cuarta semana consecutiva continúa incrementándose progresivamente. Esta semana muestra un promedio de 110 LP/día (anteriormente se registró 99 LP/día, Reporte N°31-2015) aunque con energías que continúan siendo bajas (figura 2A).
- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) se ha mantenido en promedio, registrándose 8 HIB/día similar al periodo anterior. Ocurrió un pico importante el 11 de agosto alcanzando 20 Híbridos; mientras que la energía continua siendo baja (figura 2B).
- El número de sismos VTPs o “Volcano-Tectónicos proximales” alcanzaron un promedio de 09 VT/día valor menor al registrado el periodo anterior (11 VT/día). Los eventos han disminuido en número, sin embargo la energía se ha incrementado notoriamente en los 3 últimos días, registrando energías de 66 MJ, 1437 MJ y 1605 MJ, los días 15, 16 y 17 de agosto correspondiente principalmente a los eventos de 2.5 ML, 3.1 ML y 2.8 ML respectivamente (figura 2C).
- La sismicidad tipo VT o Volcano-Tectónico, ha disminuido en este periodo, alcanzando una tasa de 29 VT/día, mientras que en el periodo anterior se registró 32 VT/día.
- Durante 3 periodos consecutivos la sismicidad tipo Tremor, se ha mantenido sin variación, con 6 Tremor/día en promedio y muestra un pico el 11 de agosto de 15 Tremores. La energía se mantiene en niveles bajos (figura 2D).



Cráter volcán Sabancaya

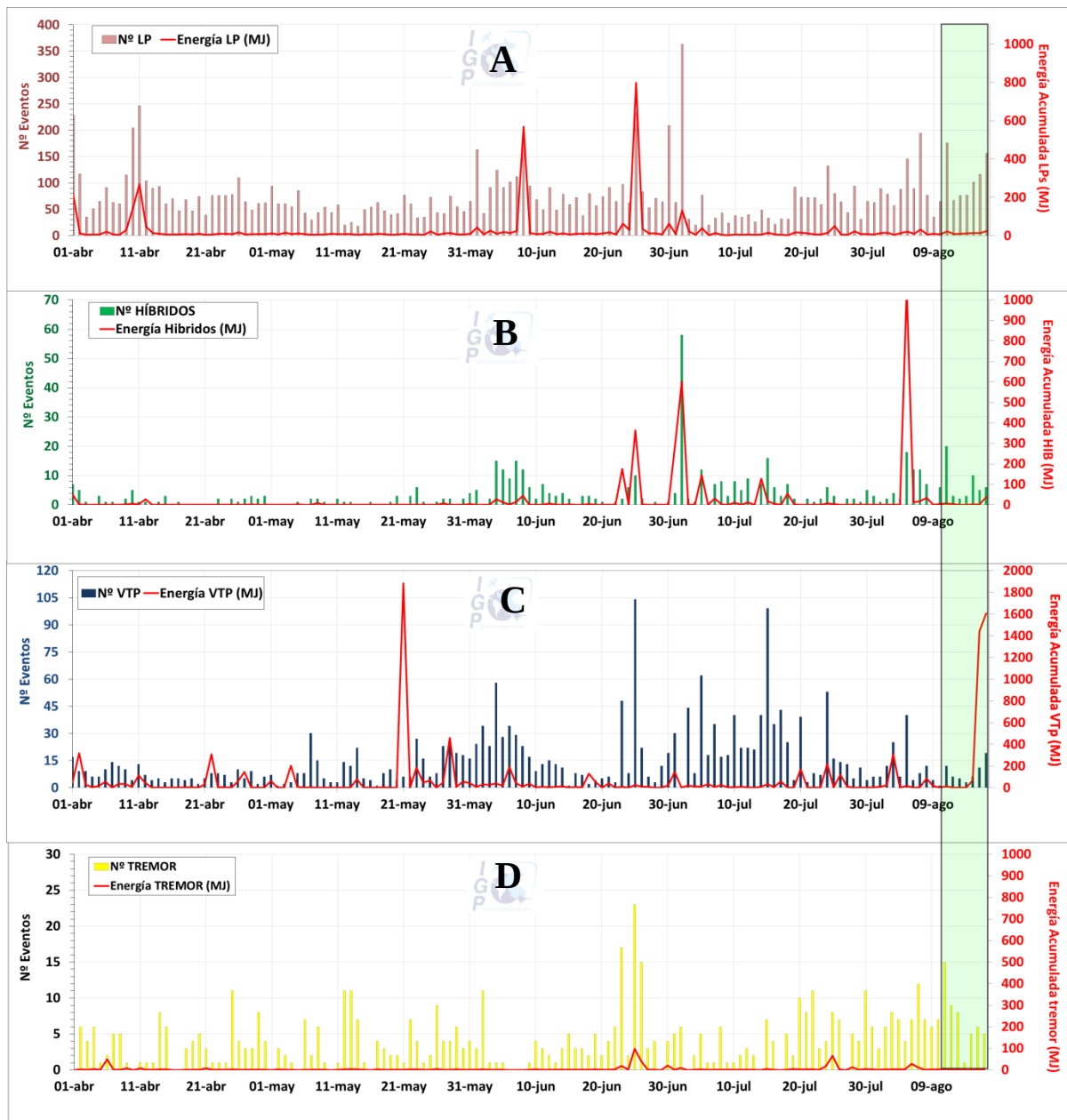


Figura 2.- Estadística de la actividad sismovolcánica registrada entre el 1 de Abril al 17 de agosto de 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTP, y D) Eventos Tremor. El sombreado verde corresponde al periodo efectivo del presente reporte.



Cráter volcán Sabancaya

La sismicidad de tipo VT en su mayoría se distribuyó en la zona Norte y Noreste del volcán. Los VTs se localizaron de manera dispersa sin presentar focos definidos. Se registró un evento importante de 3.7 ML el 13 de agosto a las 16:01 UTC, en el pueblo de Madrigal. Por otro lado, dentro del círculo negro punteado (figura 3A), que corresponden a sismos VTP (eventos VT Proximales menores a 6 Km del volcán) se observan 3 eventos con magnitudes importantes de 2.5 ML, 3.1 ML y 2.8 ML y profundidades de 6 km, 4 km (bajo la superficie del terreno) y 7 km, dichos eventos ocurrieron los días 15, 16 y 17 de agosto respectivamente (figura 3A y 3B). Se localizaron en total 59 VTs con magnitudes entre 1.6 y 3.7 ML y profundidades entre 2 y 15 km (figura 3B).

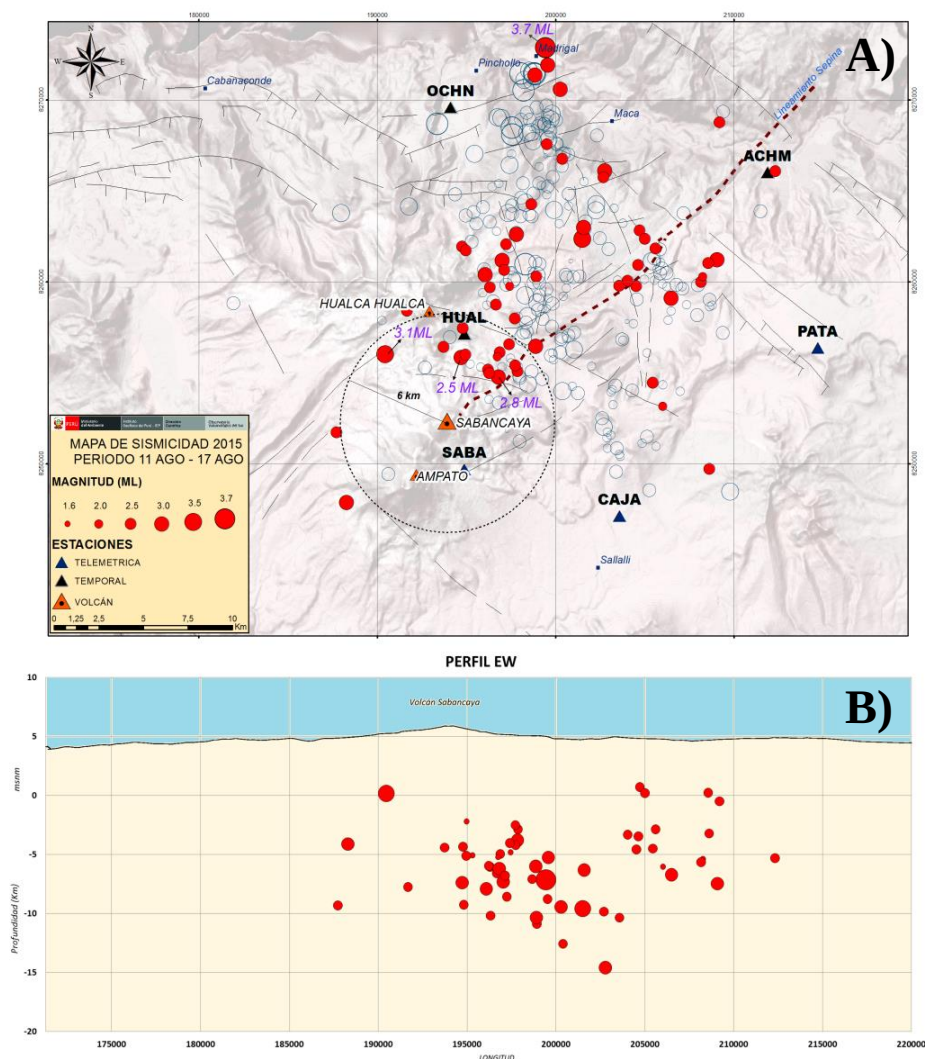


Figura 3- (A) Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrados entre el 11 al 17 de agosto 2015.

Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos en las 3 semanas anteriores (17 Julio al 10 agosto 2015). (B) El perfil E-W, muestra la distribución en profundidad, donde se observa que los eventos están entre 2km y 15km bajo el nivel del mar.



2.-Actividad Fumarólica

Frecuencia: Durante este periodo se registró una intensa nubosidad, la cual ha impedido observar con claridad las emisiones fumarólicas, sin embargo dichas fumarolas corresponden principalmente a vapor de agua y gases magmáticos con densidad entre baja y media.

Coloración: En esta etapa (11-17 de agosto) se ha seguido apreciando emisiones de coloración blanquecina y azulina, relacionadas a emisiones de vapor de agua y gases magmáticos, respectivamente.

Altura: En comparación al anterior periodo, se ha observado una ligera disminución en la altura de los gases expulsados en esta última semana. Las columnas de vapor de agua se elevaron hasta una altura promedio de 1000 -1200 metros.



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

3.- Monitoreo Satelital

- **Anomalías de SO₂:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) no se ha registrado ninguna anomalía importante de SO₂ en este periodo; sin embargo se observa una ligera alza el 12 de agosto (Figura 5).



Cráter volcán Sabancaya

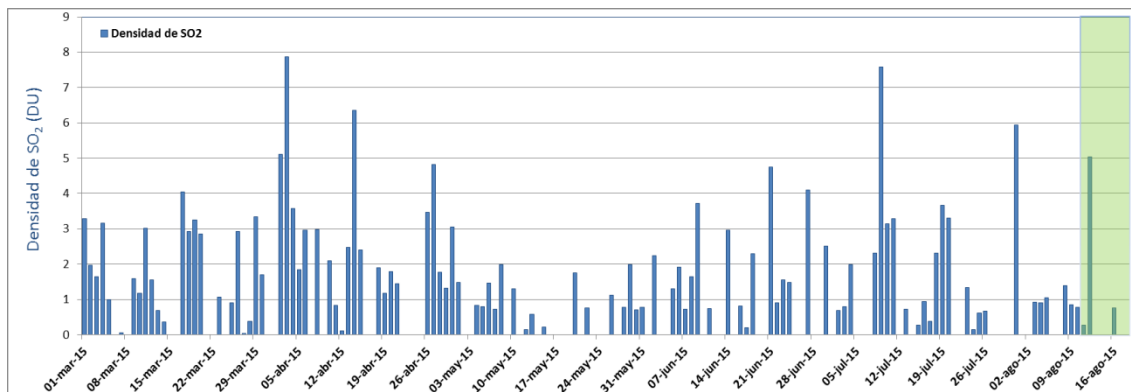


Figura 5.- Valores estimados de densidad del gas SO_2 para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

- **Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA (www.mirova.unito.it) no ha detectado anomalías térmicas en este periodo sobre el volcán (Figura 6).

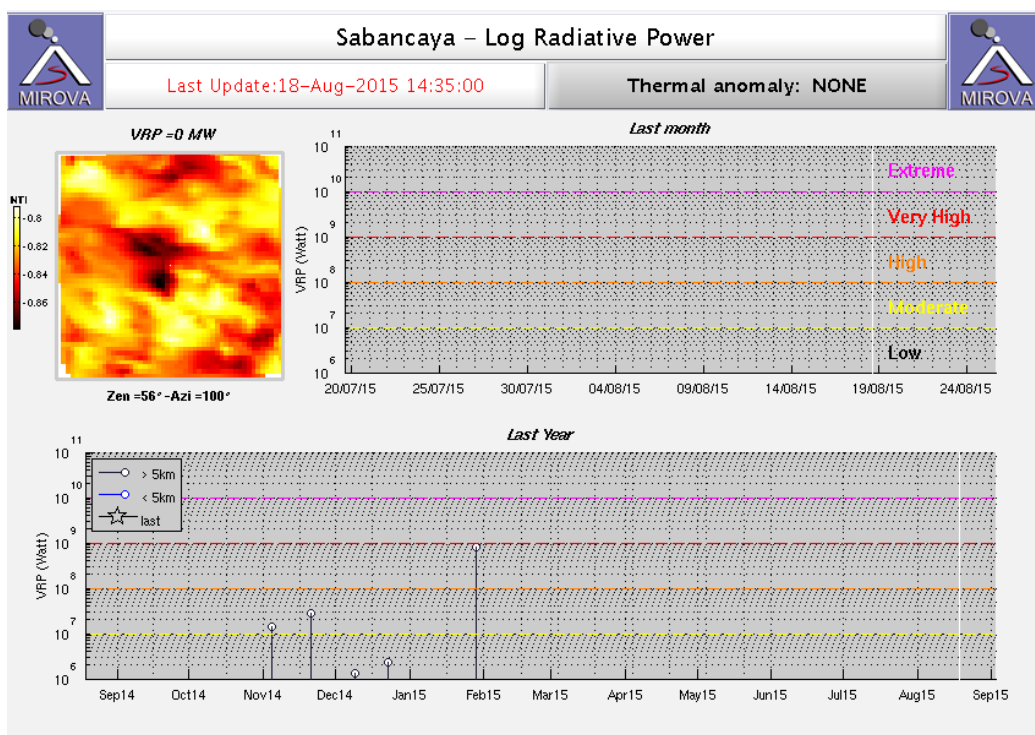


Figura 6.- Monitoreo térmico MIROVA: No ha detectado ninguna anomalía para este periodo.



Conclusiones

- En este periodo ha destacado la actividad sísmica proveniente de los sismos de fractura, situados a menos de 6 km del cráter (denominados VTP o Volcano-Tectónicos proximales). En efecto, si bien el número de sismos no ha tenido crecimiento (9 VTP/ día en promedio), sin embargo las energías registradas en los 3 últimos días han sido notables, alcanzando un pico de 1605 MJ energía el 17 de agosto.
- El número de eventos de tipo Híbrido registró un pico de 20 eventos el 11 de agosto, posteriormente este número disminuyó. Por otro lado la energía se mantuvo en niveles bajos.
- La sismicidad LP ha continuado su incremento progresivo, habiéndose registrado un promedio de 110 LP/día (anteriormente fue de 99 LP/día).
- La altura máxima de las fumarolas ha disminuido con respecto al periodo anterior. Se pudieron distinguir gases blanquecinos (vapor de agua) y esporádicas emisiones de coloración azulina (gases magmáticos).
- Los Tremores en este periodo, se han mantenido con un promedio de 6 Tremor/día, mientras la energía se mantiene en niveles bajos.
- Durante este periodo, no se ha detectado ninguna anomalía importante de tipo térmica, ni de densidad de SO₂.



PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES

- La intrusión magmática bajo el volcán en este periodo, ha generado eventos VTp (menores a 6 Km del cráter) los cuales han experimentado un incremento muy importante principalmente en energía (1605 MJ) en los últimos 3 días. Por otro lado, los LPs continúan incrementándose por cuarto periodo consecutivo.
- Se espera que en los siguientes días, continúe presentándose la sismicidad de tipo VTp (sismos de fractura relativamente próximos al cráter). También se espera que los sismos LP continúen su incremento progresivo.
- No se espera explosiones violentas 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.

