

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°30-2015

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 04 Agosto 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 21 de Julio al 03 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).

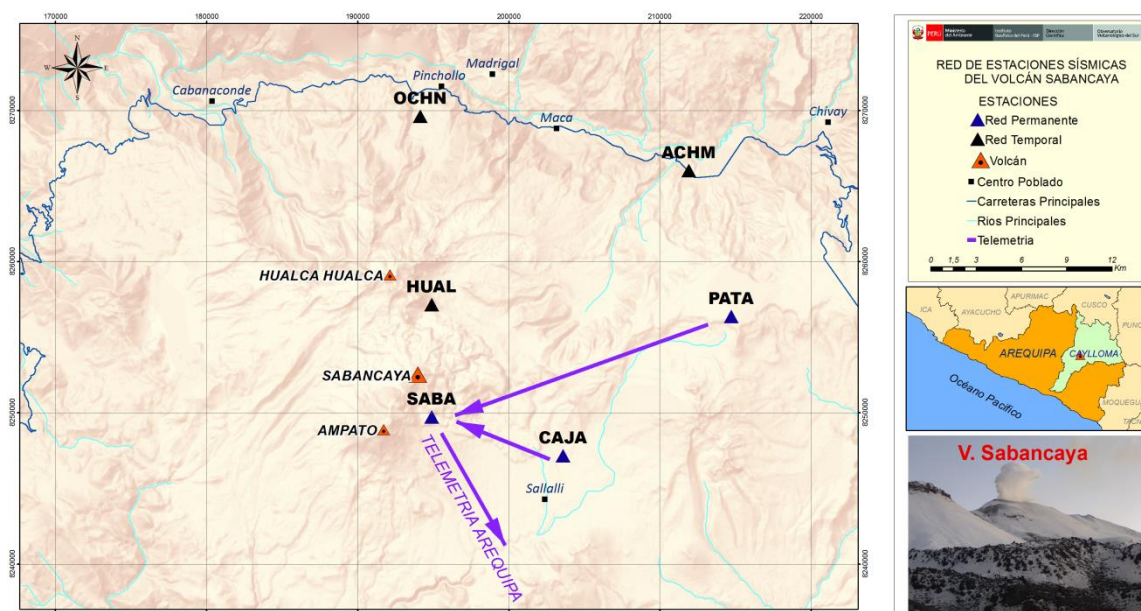


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



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) se incrementó en este periodo, en promedio se observaron 72 LP/día (Reporte N°29-2015 registro 47 LP/día). Los valores de energía generados por esta sismicidad continúan siendo bajos (figura 2A).
- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) ha disminuido en promedio, registrándose 2 HIB/día (Reporte N°29-2015 registro 6 HIB/día). La energía diaria se presenta con niveles bajos, registrando un promedio de 1.2 MJ. (figura 2B).
- El número de sismos VTPs o “Volcano-Tectónicos proximales” (situados a distancias inferiores a 6 km del cráter) alcanzaron un promedio de 13 VT/día valor menor al registrado el periodo anterior (41 VT/día), y un pico máximo de energía de 309 MJ el día 03 de agosto (figura 2C).
- La sismicidad tipo VT o Volcano-Tectónico, ha disminuido en este periodo, alcanzando una tasa de 38 VT/día, mientras que en el periodo anterior se registró 72 VT/día
- La sismicidad tipo Tremor, se ha incrementado ligeramente en este periodo, alcanzando 6 Tremor/día en promedio (Reporte N°29-2015 registro 4 Tremor/día). La energía muestra un pico de 65 MJ el 25 de Julio (figura 2D).



Cráter volcán Sabancaya

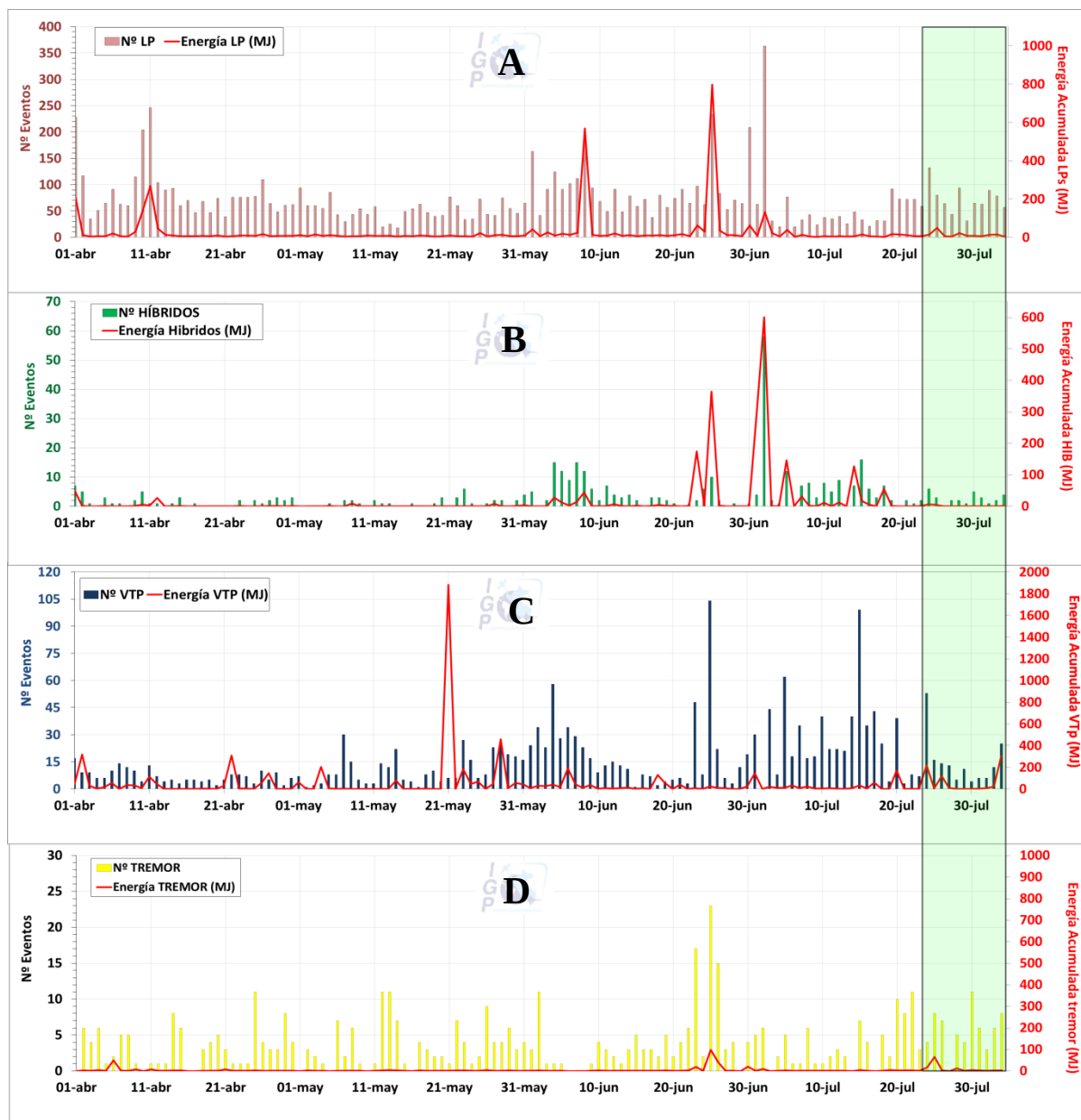


Figura 2.- Estadística de la actividad sismovolcánica registrada entre el 1 de Abril al 03 de agosto de 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTP, y D) Eventos Tremor. El sombreado verde corresponde al periodo efectivo del presente reporte.



Cráter volcán Sabancaya

La sismicidad de tipo VT se distribuyó de manera dispersa en la zona Este; mientras, que en la zona Norte se observa un agrupamiento a 19 km del cráter entre los pueblos de Pinchollo y Maca; en dicho agrupamiento se registraron dos eventos importantes de 3.8 ML y 3.7 ML el 01 de agosto a las 13:22 y 15:36 hora UTC respectivamente y con profundidad de 07 Km. Es importante mencionar el registro de 05 eventos proximales (VTP), con magnitudes entre 1.6 y 2.7 ML en un radio de 6 km desde el cráter (figura 3A).

Se localizaron en total 132 VTs con magnitudes entre 1.4 y 3.8 ML y profundidades entre 3 y 15 km (figura 3B).

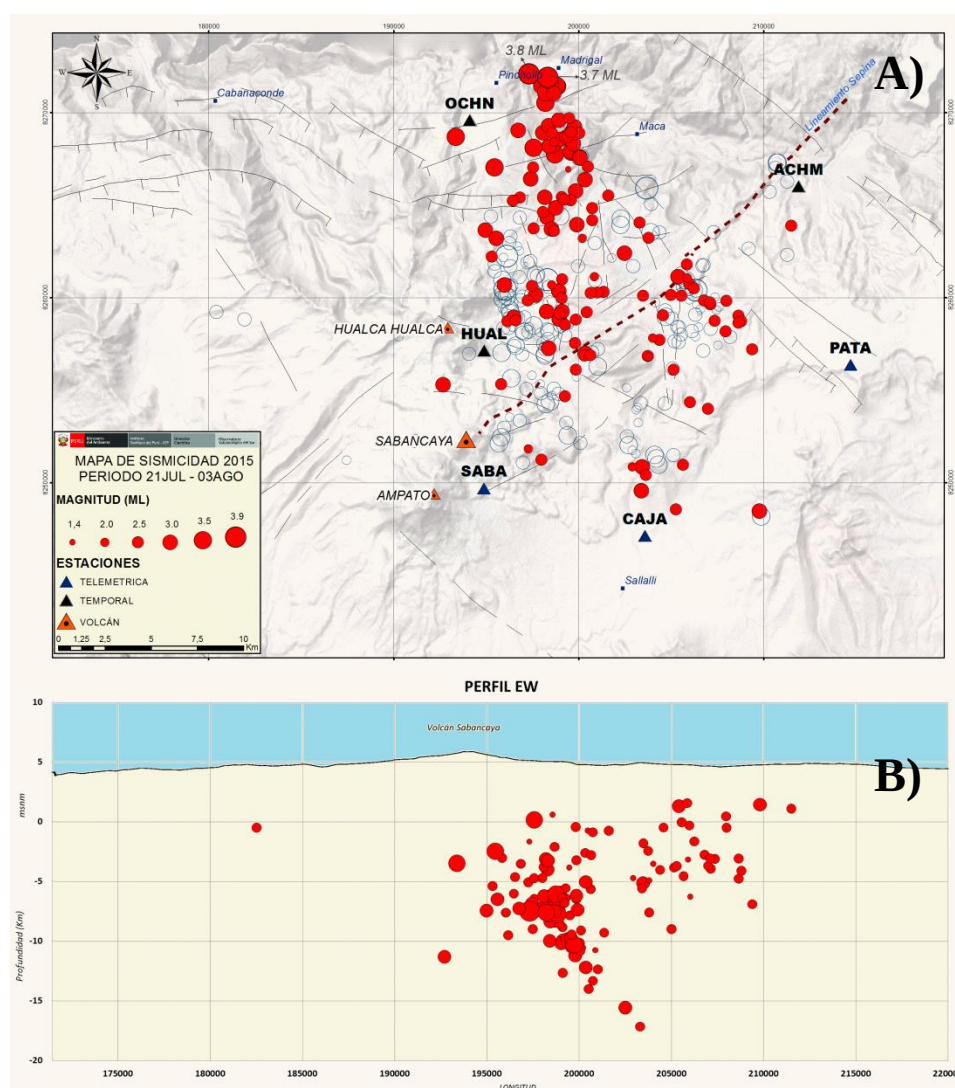


Figura 3- (A) Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrados entre el 21 de julio al 03 de agosto 2015. Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos en las 3 semanas anteriores (03 al 20 julio 2015). (B) El perfil E-W, muestra la distribución en profundidad, donde se observa que los eventos están entre 3km y 15km.



2.-Actividad Fumarólica

Frecuencia: Las emisiones fumarólicas en este periodo han sido constantes. Columnas de vapor de agua y gases de coloración azulina fueron expulsadas desde el cráter del Sabancaya. Vulcanólogos del OVS, que ascendieron entre el 25 y 26 de julio pasado a la cima de este macizo, pudieron apreciar estas emisiones gaseosas.

Coloración: Continúa observándose en el volcán Sabancaya gases de coloración blanquecina (vapor de agua) y, en menor volumen, gases de coloración azulina (gases magmáticos). Los días 23-26 de julio se observó principalmente un tono azulino en las emisiones.

Altura: La altura máxima registrada en este periodo fue de 2000 metros sobre la base del cráter, correspondiente al día 03 de agosto. Estas emisiones alcanzaron esta altura debido posiblemente a la ausencia de grandes corrientes de viento que favorecieron su dispersión. En general, se observaron columnas fumarólicas de una densidad entre media y baja.

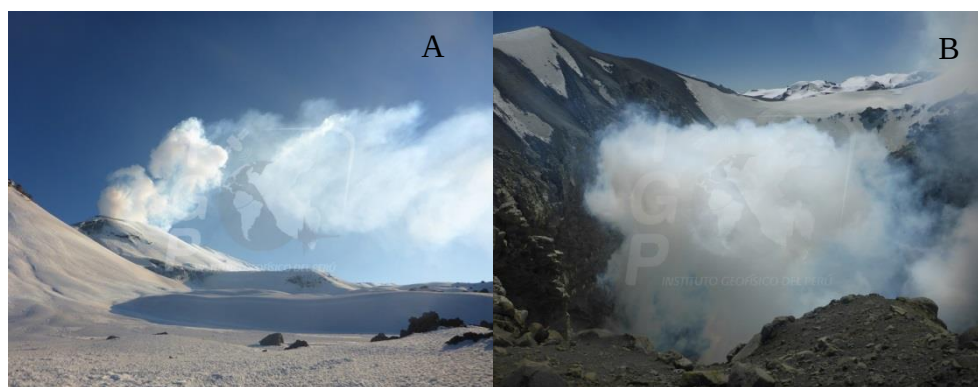


Figura 4 – A) Emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo (26/07/2015), visto desde la parte sur del Volcán, B) Emisiones fumarólicas de gases de coloración azulinas observadas desde la cima del cráter.

3.-Medidas de Temperatura

Se realizó una visita al volcán Sabancaya los días 25 y 26 de Julio con el propósito de realizar observaciones in-situ y mediciones de temperatura en el cráter y los alrededores. Se observó emisiones de vapor de agua por fisuras de 6-8 m de longitud situadas a 500 m al SW del cráter, precisamente en la zona de base del antiguo domo (-15.7922° S, -71.858° W; 5785 msnm, Figura 5) donde la máxima temperatura medida fue de 81°C . Desde el borde del cráter, se obtuvieron imágenes térmicas IR, y se determinaron dos puntos máximos de temperatura situados en el fondo del cráter,



Cráter volcán Sabancaya

cuyos valores fueron de 391 °C y 280 °C de temperatura (Sensor Raytek Raynger Serie 3i, Figura 6).

Para ver el video respectivo ir a <https://www.youtube.com/watch?v=ZPvEeqxNisI>

Por otro lado, en la base del volcán se observó una amplia zona de fuentes termales de baja temperatura en las cercanías de frentes de coladas de lava en bloques en Sallalli. Se midió 17 °C como más alta temperatura (Fig 5).

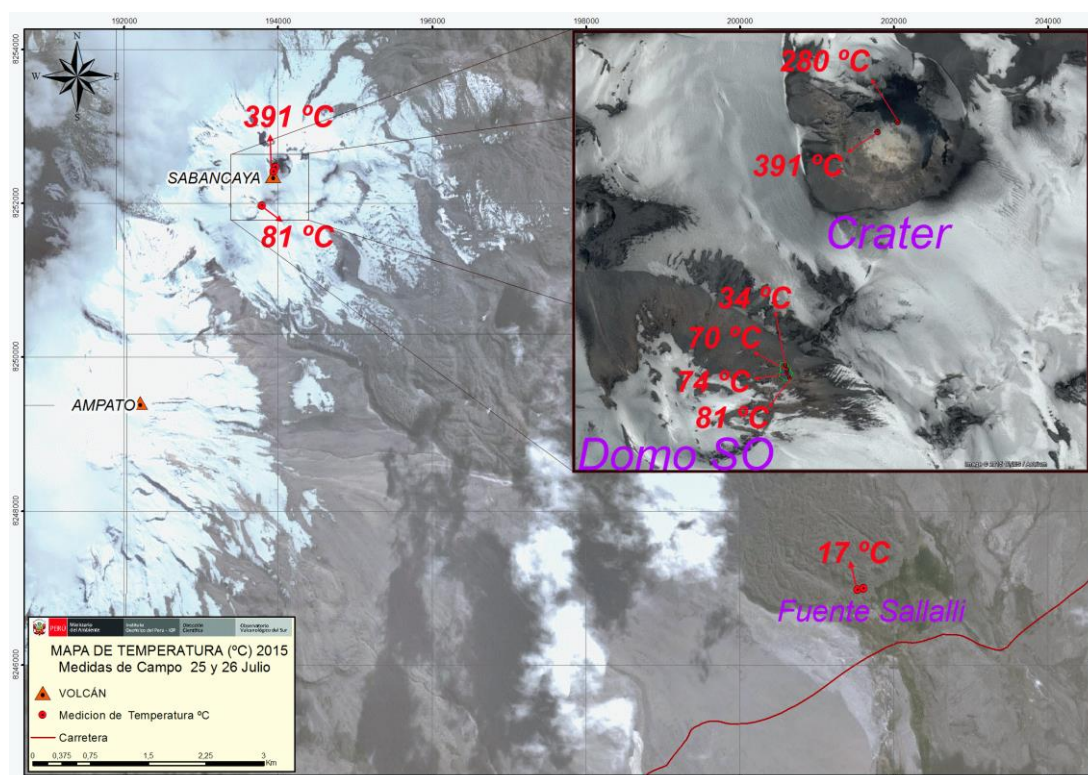


Figura 5.- Mapa de puntos de medida de temperatura efectuados los días 25 y 26 de julio.



Cráter volcán Sabancaya

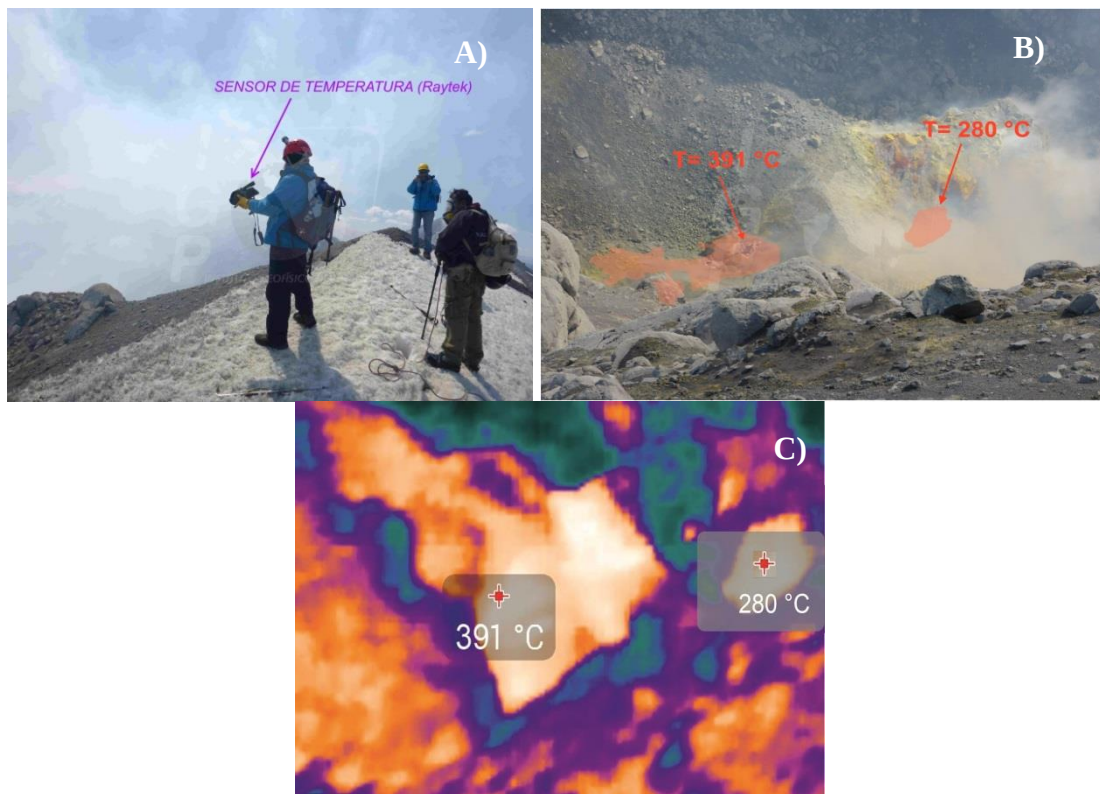


Figura 6 –Visita al cráter del volcán Sabancaya el 26 de julio 2015. A) Medida de temperatura con el sensor infrarrojo Raytek. B) Fondo del cráter y principales puntos calientes de temperatura. C) Imagen Térmica IR correspondiente a las zonas que se observan en la imagen B



Cráter volcán Sabancaya

4.- Monitoreo Satelital

- Anomalías de SO₂:** El sistema satelital “EOS Aura” GSDM-NASA (<http://so2.gsfc.nasa.gov/>) no se ha registrado un incremento en los valores de densidad del gas SO₂ en este periodo (Figura 7).

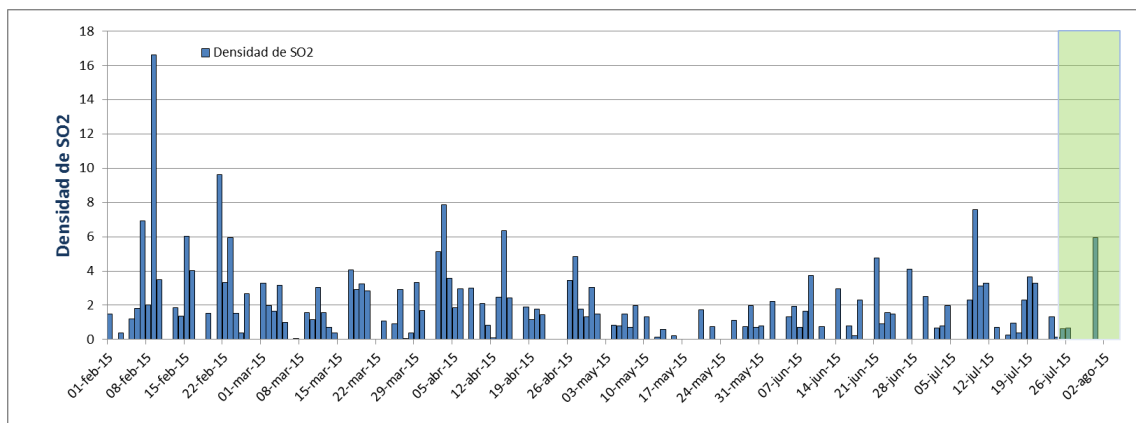


Figura 7.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).

- Anomalías térmicas:** El sistema MIROVA (www.mirova.unito.it) no ha detectado anomalías térmicas en este periodo sobre el volcán (Figura 8).

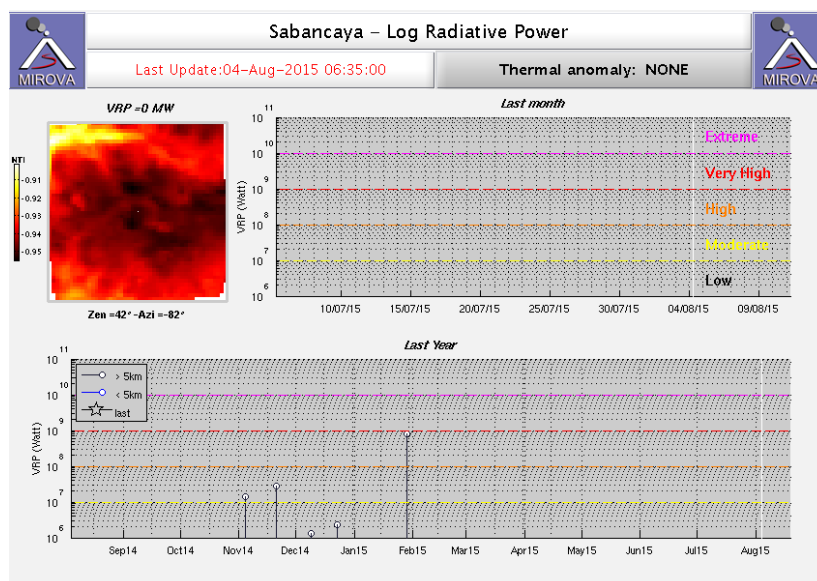


Figura 8.- Monitoreo térmico MIROVA: No ha detectado ninguna anomalía para este periodo.



Conclusiones

- En este periodo los sismos de fractura, situados a menos de 6 km del cráter (denominados VTP o Volcano-Tectónicos proximales), presentaron una tasa promedio de 13 VTP/día, con un pico máximo de energía el día 03 de agosto (309 MJ).
- La tasa de eventos de tipo Híbrido ha disminuido y presentan un promedio de 2 HIB/día, mientras que la energía se mantiene en los niveles bajos observados.
- La sismicidad LP ha continuado incrementándose por dos periodos consecutivos, habiéndose registrado un promedio de 72 LP/día (anteriormente fue de 47 LP/día).
- La altura máxima las fumarolas con respecto al periodo anterior se incrementó, registrándose 2000 metros sobre el nivel del cráter. Se pudieron distinguir gases blanquecinos (vapor de agua) y esporádicas emisiones de coloración azulina (gases magmáticos).
- Durante este periodo, no se ha detectado ninguna anomalía de tipo térmica, ni de densidad de SO₂.
- El OVS realizó una visita a la cima del volcán y se realizaron medidas de temperatura, obteniendo una temperatura máxima de 391 C° en el interior del cráter; también se midió 81 °C de temperatura en pequeñas fumarolas de vapor de agua en el antiguo domo Suroeste. Para ver el video respectivo ir a <https://www.youtube.com/watch?v=ZPvEegxNisI>



PRONÓSTICO Y RECOMENDACIONES

- La intrusión magmática generada bajo el volcán ha provocado sismicidad a distancia de hasta 19 Km del cráter, con magnitudes de 3.8 ML y 3.7 ML el 01 de agosto; además ha continuado generando eventos de tipo LPs y VTp, aunque con baja energía.
- Se espera que en los siguientes días, continúe presentándose la sismicidad de tipo VTp (sismos de fractura relativamente próximos al cráter) y de tipo tremor.
- 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.

