

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°26-2015

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 01 Julio 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 23 al 30 de junio

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).

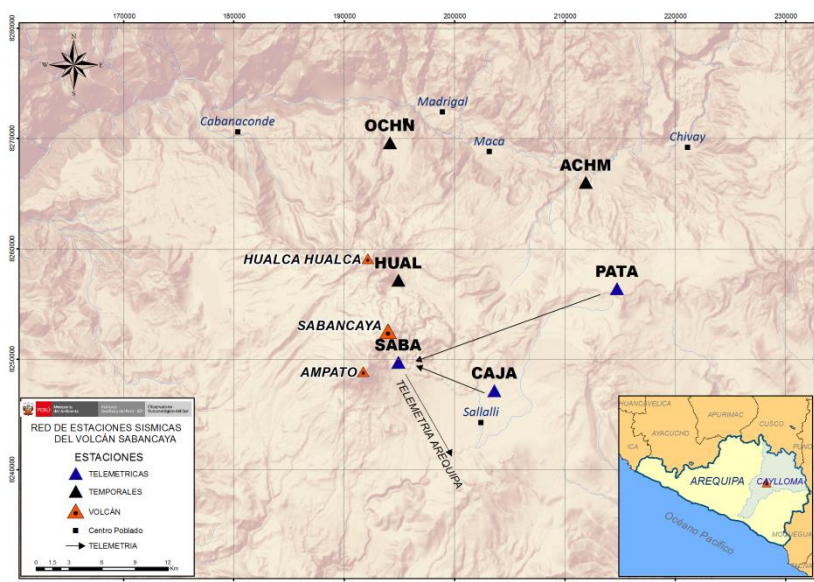


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



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.

- La sismicidad tipo VT o Volcano-Tectónico (que denotan fractura de rocas) tuvo un promedio de 86 VT/día. Estos sismicidad se distribuyó en la zona norte del volcán, mostrando un foco situado a 10 km al N del cráter. Se registró 1 evento importante de 3.6 ML el 29 de junio a horas 15:31 UTC. Una característica importante en este periodo es que los sismos de tipo VT continúan acercándose hacia el volcán. Se localizaron 193 VTs con magnitudes entre 1.5 y 3.6 ML y profundidades entre 3 y 15 km (figura 2 B). Por otro lado, se registraron 6 eventos de tipo VTp (ó VT proximal) con magnitudes entre 1.9 – 2.7 ML que se localizaron a solo 2 a 3 Km de distancia del cráter, y profundidades entre 4 y 7 Km (figura 2 A).



Cráter volcán Sabancaya

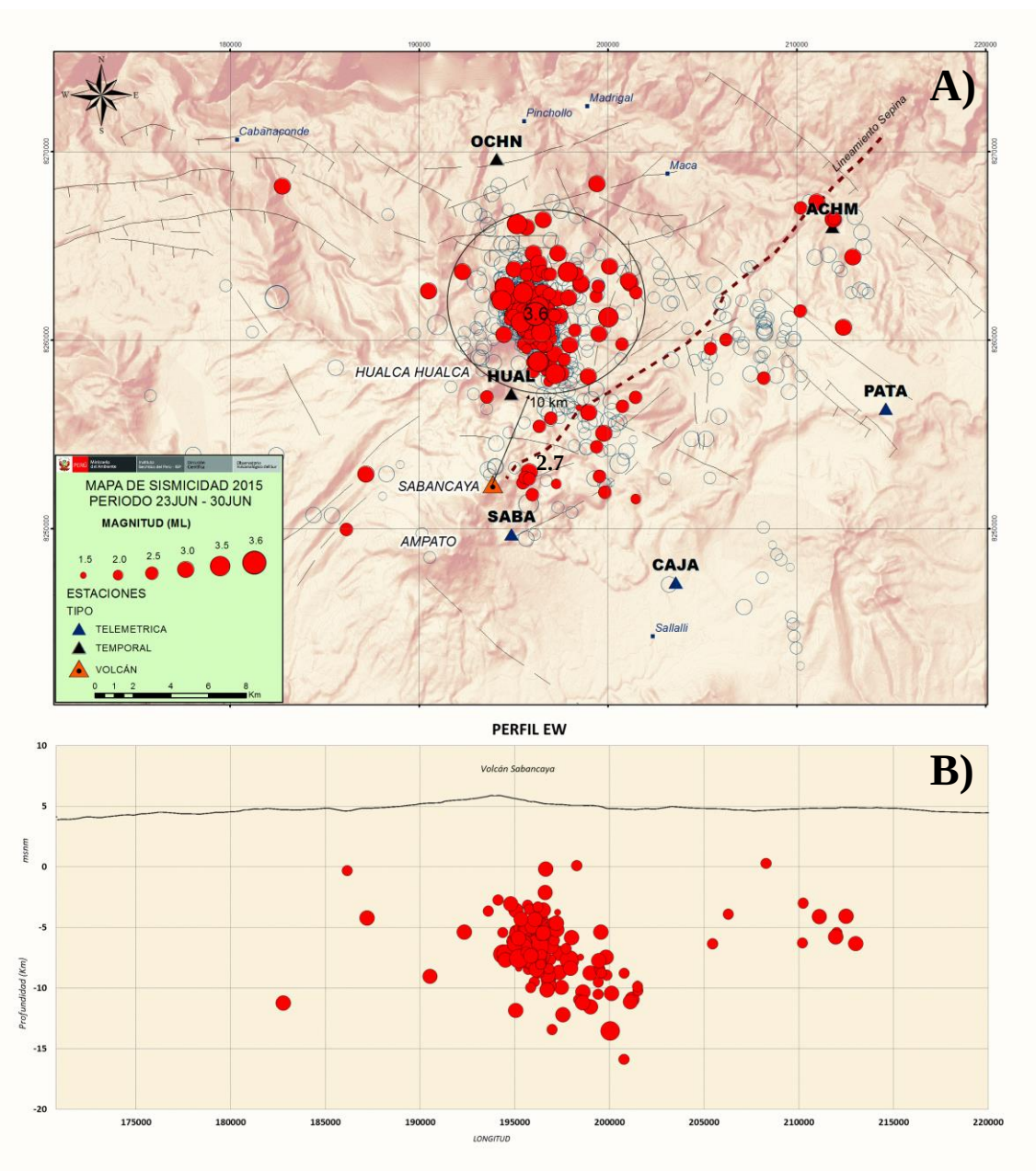


Figura 2- Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrados entre el 23 – 30 de junio 2015. Los círculos sin relleno representan los sismos ocurridos en las 3 semanas anteriores (30 mayo al 22 junio 2015), la sismicidad se localizó principalmente 10 km al norte del cráter (A). El perfil EW, muestra la distribución en profundidad; los eventos están entre 3km y 15km de profundidad (B).

- El número de eventos LP (asociados a paso de fluidos) se incrementó en este periodo, los registros muestran en promedio 109 LPs/día. Presenta un pico el 25 de junio de 235 LPs y 1028 MJ de energía. Por otro lado, el último día se muestra un incremento de los eventos LPs (figura 3A).



Cráter volcán Sabancaya

- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) se ha incrementado ligeramente, alcanzando un promedio de 3 HIB/día. De manera similar a los eventos LPs, también muestra un pico el 25 de Junio de 9 Híbridos y 133 MJ energía (figura 3B).
- El número de sismos VTp ó “VT proximales” (definidos como situados a distancias inferiores a 6 km del cráter), siguen siendo importantes. En este periodo alcanzaron un promedio de 14 VT/día (figura 3C).
- En este periodo la magnitud máxima de los sismos VTs localizado por día, se ha incrementado en relación al periodo anterior, alcanzado magnitudes 3.6 ML, el 29 de junio (figura 2 y 4).
- La sismicidad tipo Tremor en este periodo, se ha incrementado registrándose 8 Tremor/día, frente a solo 4 Tremor/día de la semana pasada. Su energía alcanzo 97 MJ el 25 de junio (figura 3D).
- Otra importante característica de este periodo es que se registraron 9 eventos tipo “Estallidos Espasmódicos” (SPB, siglas en Ingles). La energía de los eventos SPB alcanzó los 570 MJ el 25 de junio, posteriormente disminuyeron (figura 3E).



Cráter volcán Sabancaya

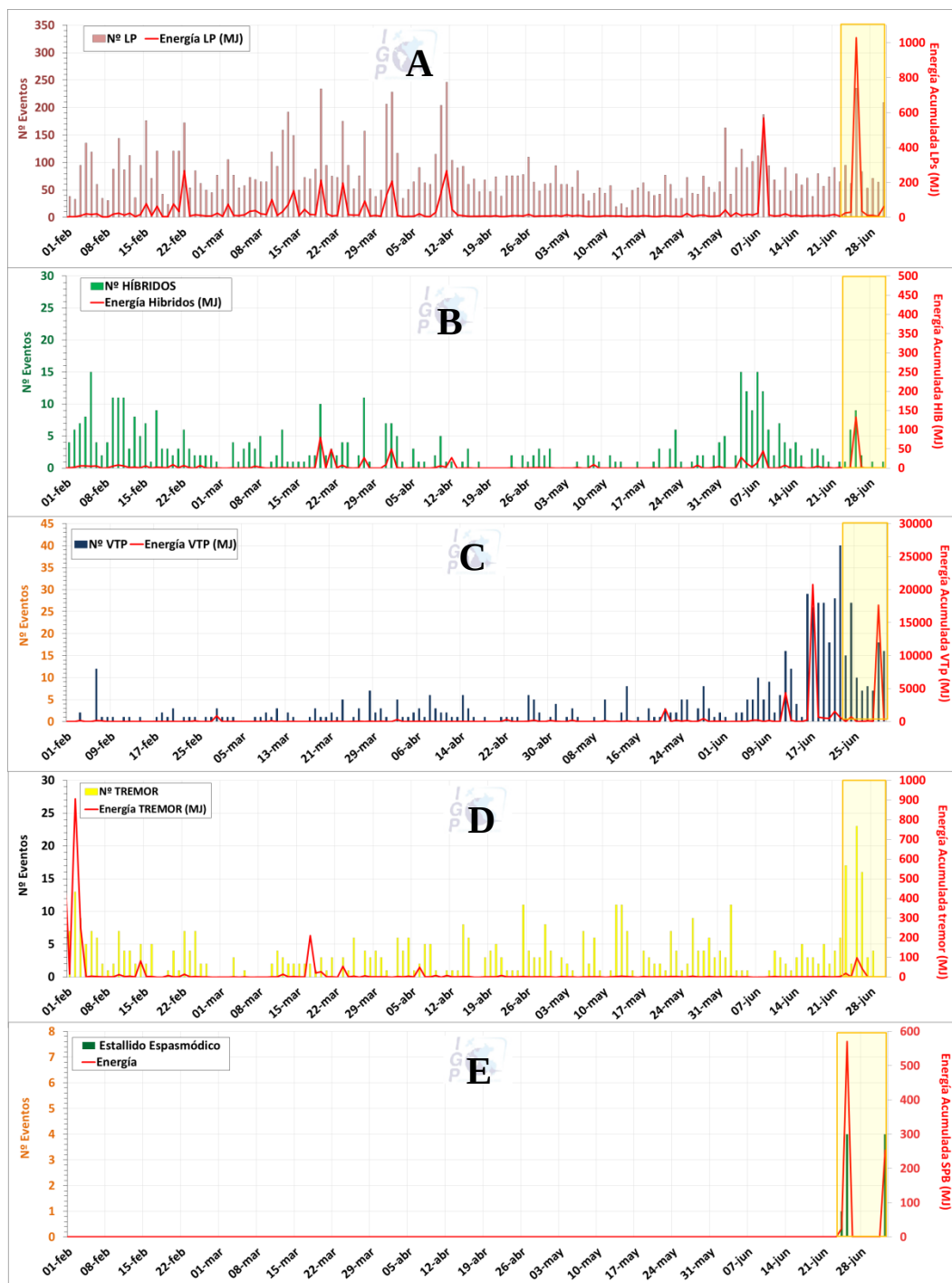


Figura 3.- Estadística de la actividad sismovolcánica registrada entre el 1 de febrero al 30 de junio de 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTp, D) Eventos Tremor y E) Eventos Estallidos Espasmódicos (SPB). El sombreado amarillo resalta al periodo de análisis actual.



Cráter volcán Sabancaya

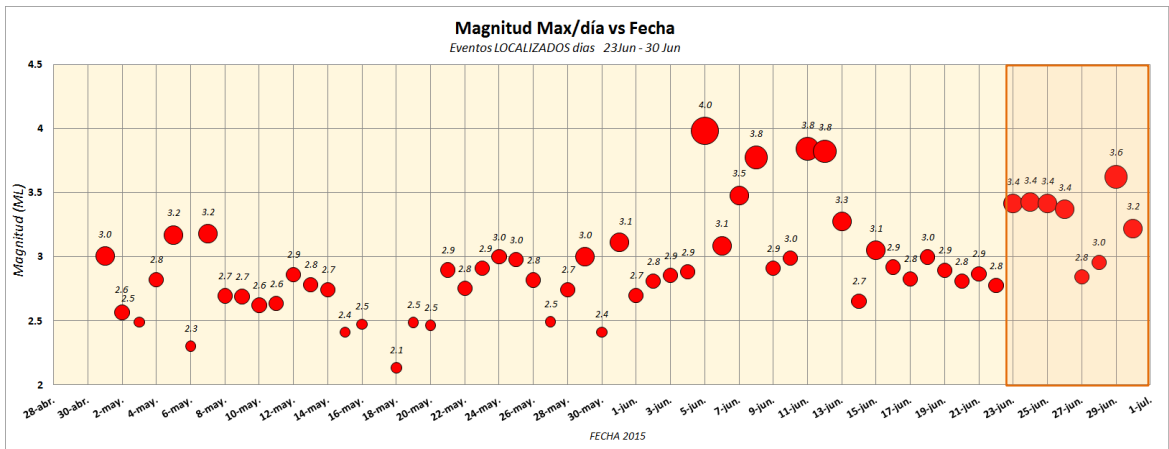


Figura 4. Magnitud de los sismos VTs localizados, ocurridos en la zona del Volcán Sabancaya entre los días 28 de abril al 30 de junio 2015. En este periodo (área sombreada) la magnitud de los sismos se ha incrementado, alcanzando una magnitud máxima de 3.6 ML el 29 de junio.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: Se ha continuado apreciando emisiones gaseosas las 24 horas del día.

Coloración: En este periodo, la coloración de los gases observados fue blanquecina, principalmente. Este tipo de fumarolas está asociado a la emisión de gases de vapor de agua; sin embargo, se apreció gases azulinos de manera esporádica en algunos días, dichos gases asociados a gases magmáticos.

Altura: La altura de las fumarolas observadas en esta última semana, tuvieron una elevación máxima de 2400-2500 metros sobre el cráter, valor superior al registrado en el anterior periodo de análisis. En general, estas columnas fumarólicas se dispersaron en dirección suroeste del volcán Sabancaya.



Cráter volcán Sabancaya



Figura 5 – Emisiones fumarólicas hasta 2500 m de altura sobre el crater en el volcán Sabancaya, 26/07/2015, 20:40 UTC

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 sistema Ozone Monitoring Instrument (OMI). Este detecta las masas de SO₂ de la atmosfera.

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. La densidad de SO₂ en este periodo, ha continuado en un nivel bajo.

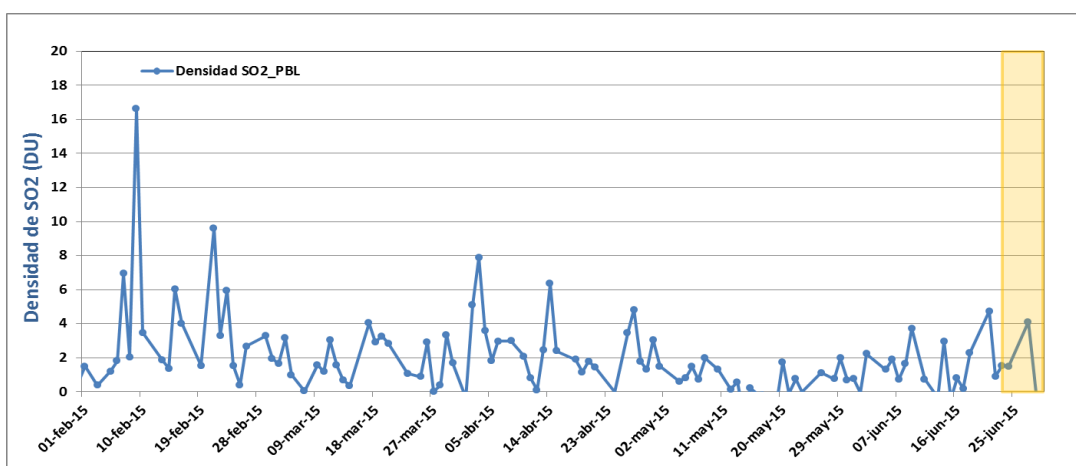


Figura 6.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).



Cráter volcán Sabancaya

Detección de Anomalías térmicas por satélite.-

El monitoreo de anomalías térmicas del volcán Sabancaya es realizado por el sistema MIROVA (<http://www.mirovaweb.it/>) del Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino (Italia).

- Durante el último mes, el sistema MIROVA no ha detectado anomalías térmicas asociadas a la actividad del volcán Sabancaya.

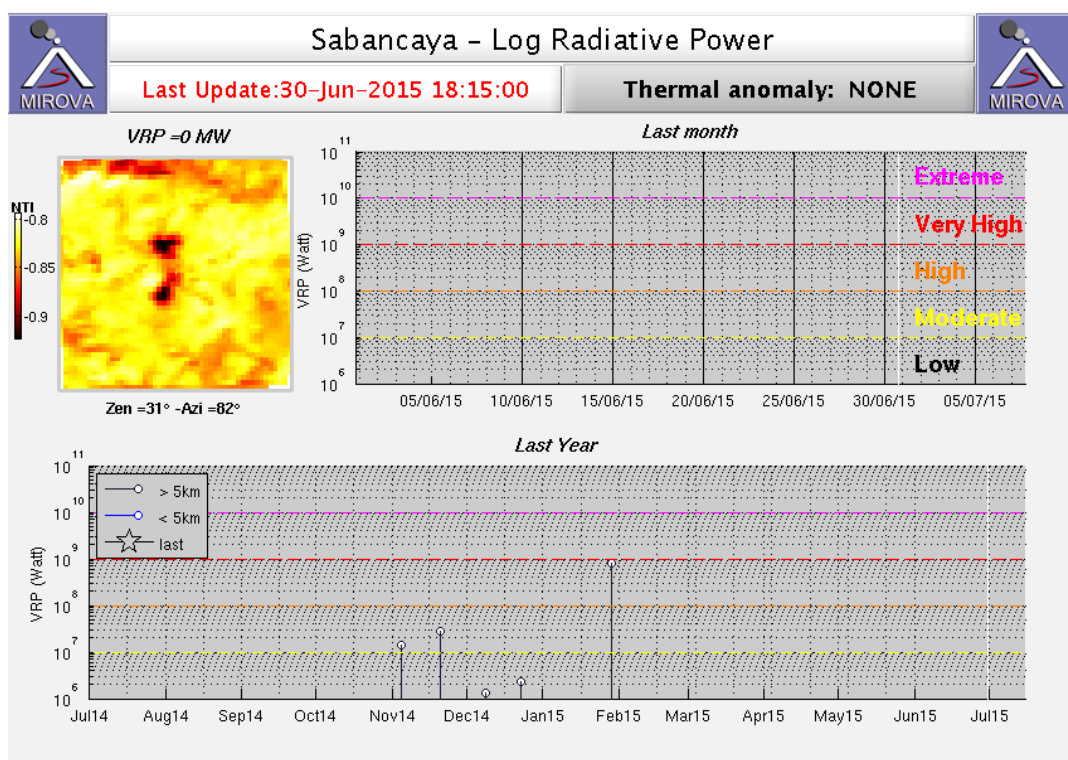


Figura 7.- Monitoreo térmico MIROVA: No se detecta ninguna anomalía para este periodo.



Conclusiones

- La actividad sismovolcánica del volcán Sabancaya está siendo monitoreada por el OVS-IGP por medio de 18 estaciones sísmicas. Tres de ellas son estaciones telemétricas (tiempo real) que están situadas muy cerca al cráter.
- En este periodo, los sismos de fractura situados a menos de 6 km del cráter (denominados VTp ó VT proximales) siguen siendo numerosos, con un promedio de 14 VTp/día. También se observa que los sismos VT en general se agruparon aproximadamente a 10 km al norte del cráter; y cuya magnitud máxima fue de 3.6 ML.
- La sismicidad LP se ha incrementado notoriamente, registrándose un promedio de 109 LP/día; mientras que, la energía alcanzo un pico de 1028 MJ el 25 de junio.
- Por vez primera se ha registrado 9 eventos de tipo “Estallidos Espasmódicos” (SPB), con energías importantes (571 MJ), principalmente el 25 de junio.
- Los eventos de tipo Híbrido se incrementaron ligeramente, registrando 3 HIB/día en promedio. En cuanto a su energía, se observa un pico de 133 MJ el 25 de junio.
- Los eventos tipo Tremor también se incrementaron alcanzando 8 Tremores/día.
- La altura máxima de fumarolas fue de 2400-2500 m sobre el nivel del cráter, es decir se incrementó respecto de la semana pasada. Los gases corresponden a vapor de agua principalmente.
- No se ha detectado ninguna anomalía térmica, ni valores altos de densidad de gas magmático SO₂.



PRONÓSTICO

[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]*

- En este periodo se ha manifestado signos de una intrusión magmática más activa en lo que va del año. Dicha intrusión ha generado no solo sismos VT a 10 Km al Norte del cráter, con magnitudes de hasta 3.6 ML, sino también la ocurrencia de “Estallidos Espasmódicos” con importantes energías, y presencia de sismos híbridos.
- Se espera que en los siguientes días, continúe elevada la sismicidad VTp (es decir sismos de fractura a menos de 6 km del cráter) que viene observándose. No se descarta que la actividad LP e híbridos se incremente.
- Podrían ocurrir explosiones enterradas y/o visibles en superficie, así como aumento de las emisiones fumarólicas.
- En las presentes circunstancias, 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.
- Siebert et al (2010). “Volcanoes of the world”. Third edition. Smithsonian Institution, University of California Press.

