

OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO DEL SUR (OVS)

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (IGP)

Reporte N°19-2015

Actividad del volcán Sabancaya

Fecha: 12 Mayo 2015

Resumen actualizado de la principal actividad observada del 05 al 11 de mayo

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).

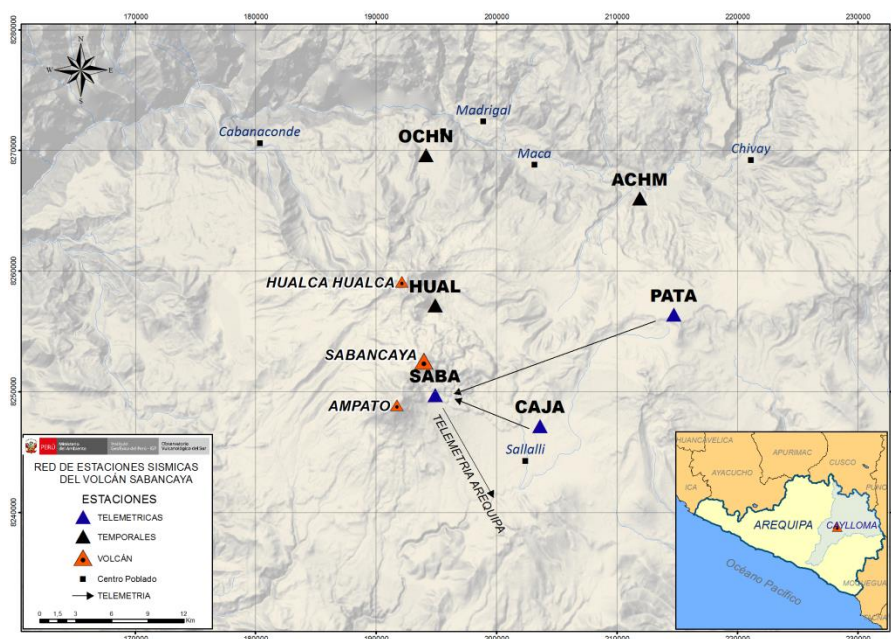


Figura 1.- Red de estaciones sísmicas-telemétricas del volcán Sabancaya (triángulos azules). Adicionalmente, se ha instalado 3 estaciones temporales (triángulos negros) en la zona muy próxima al cráter. Además de estas estaciones, el IGP dispone de 12 estaciones sísmicas en tiempo real en la región.



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) durante este periodo, se localizó en la zona Norte y Noreste del volcán, distribuyéndose de manera dispersa y escasa. Se puede distinguir 2 eventos VTs importantes de 3.2 ML (Magnitud Local) localizados a 17 km en dirección norte y 12 km en dirección noroeste. En este periodo se localizaron tan solo 50 eventos, entre magnitudes 1.8 – 3.2 ML y profundidades entre 3 y 14 km (figura 2).

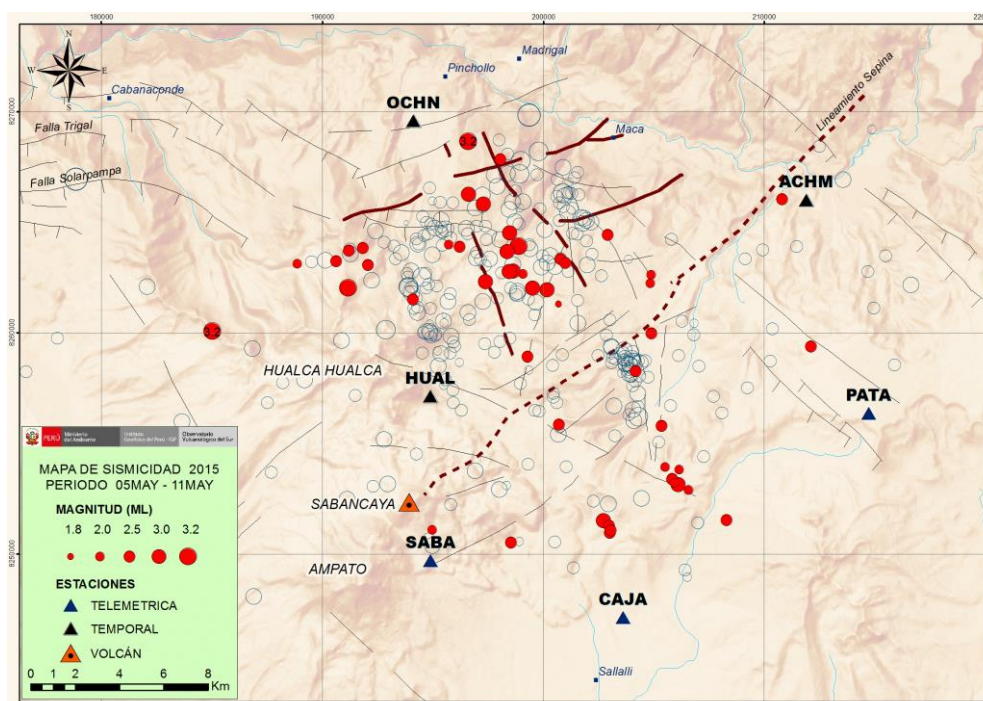


Figura 2- Sismos de tipo fractura o VT (símbolos rojos) registrados entre el 05 y 11 de mayo 2015. En este periodo la sismicidad se localizó en la zona norte y noreste del volcán, y se distribuyó de manera dispersa y escasa. Los círculos sin relleno representan a los sismos ocurridos en las 3 semanas anteriores (11 de abril al 04 mayo 2015).



Cráter volcán Sabancaya

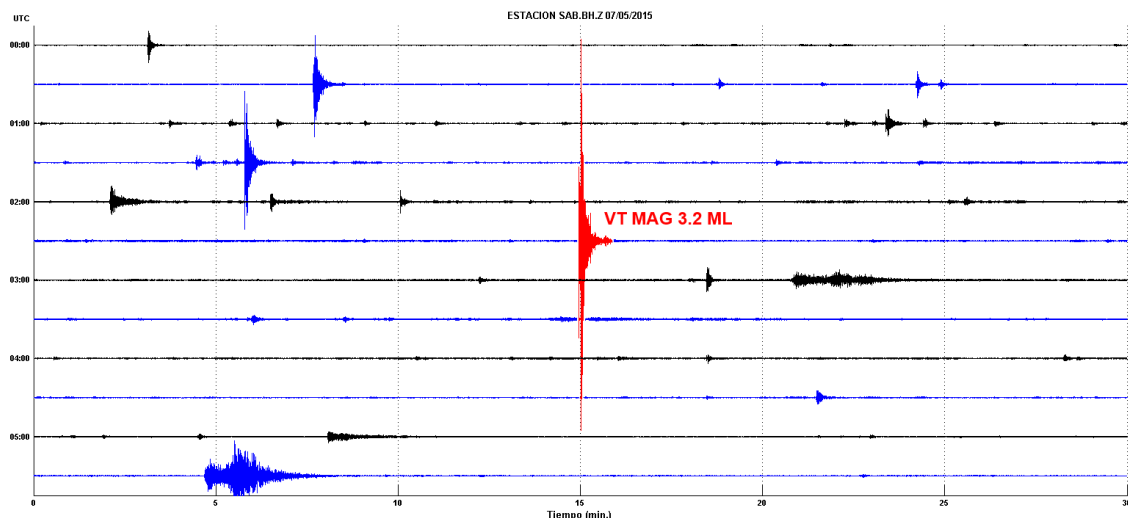


Figura 3.- Sismograma registrado por la estación SABA el 07 de mayo, donde se observa el evento VT mas importante registrado en este periodo a horas 02:44 UTC con magnitud de 3.2 ML.

- El número de sismos VT (asociados a fractura de rocas) en este periodo, han disminuido; registrándose un promedio de 30 VT/día, número menor al registrado la semana pasada (49 VT/día). No se logra distinguir ningún pico predominante; además, la sismicidad experimento una disminución constante y sostenida a lo largo del periodo (figura 4C).
- En este periodo la magnitud máxima de los sismos VTs localizado, han decrecido en comparación al periodo anterior, registrándose dos eventos de 3.2 ML el 05 y 07 de mayo a horas 16:07 y 02:44 UTC (figura 2 y 5).
- El número de eventos LP (asociados a paso de fluidos) en este periodo, han disminuido, pasando de 63 LPs/día registrado en el periodo anterior a 51 LPs/día registrada en esta semana de análisis. Por otro lado, la energía se ha mantenido dentro de los niveles bajos y sin ninguna variación, desde el 15 de abril hasta la elaboración de este reporte (figura 4A).
- No se registró ningún evento tipo Tornillo (asociados a presión de fluidos en cavidades) durante esta semana de análisis (figura 4E).
- La sismicidad tipo Tremor en este periodo, han disminuido ligeramente, registrándose un promedio de 2 Tremor/día. Se puede observar un pico de 7 Tremores, registrado el 6 de mayo. Con respecto a su energía, se mantiene en niveles muy bajos (figura 4D).



Cráter volcán Sabancaya

- El número de eventos de tipo Híbrido (asociados a ascenso de material magmático) se han mantenido con promedio similar al registrado en la semana anterior (1 Híbridos/día), con niveles de energía muy bajos (figura 4B).

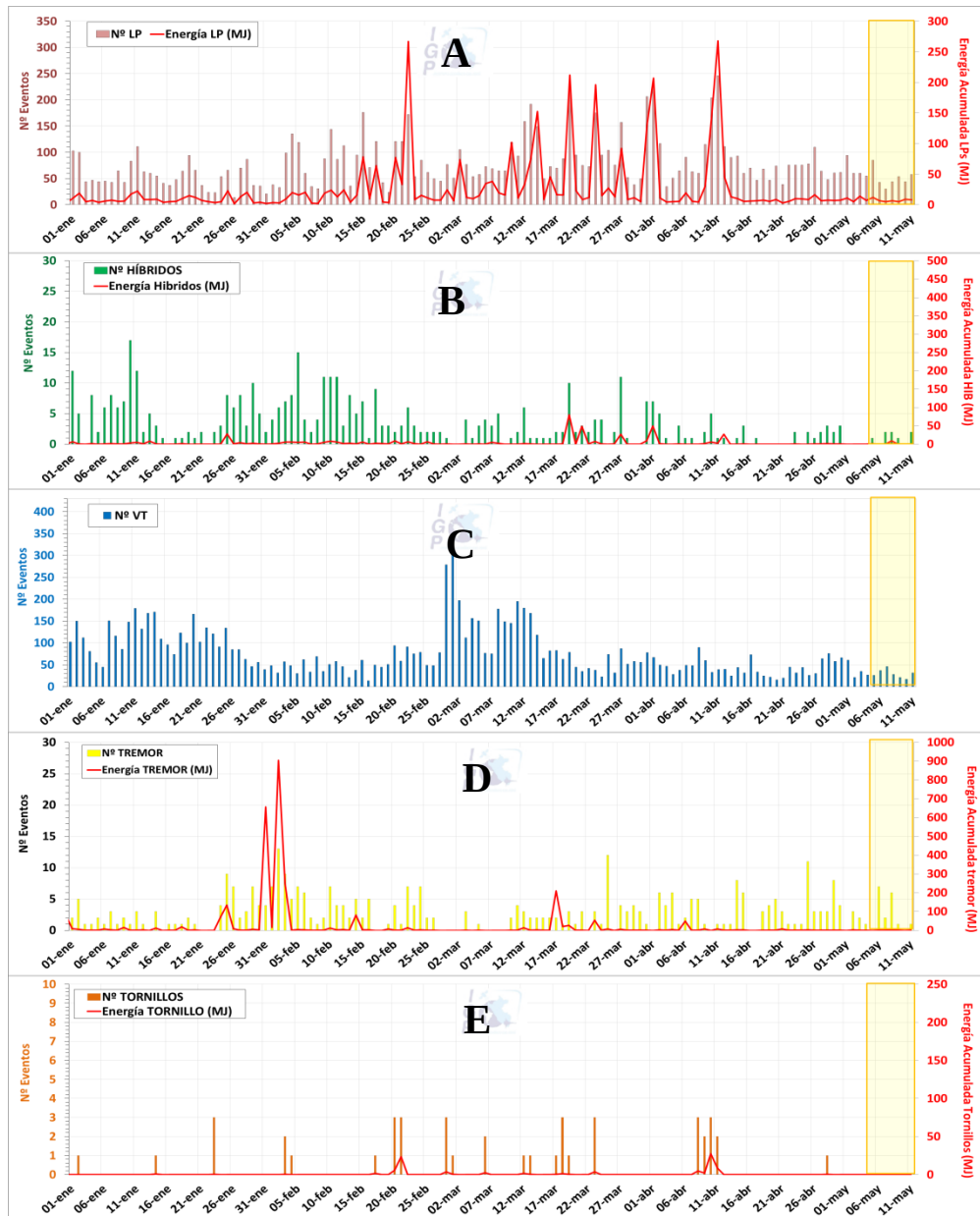


Figura 4.- Estadística de la actividad sismovolcánica registrada entre el 01 de enero 2015 al 11 de mayo de 2015. A) Eventos LPs, B) Eventos Híbridos, C) Eventos VTs, D) Eventos Tremor y E) Eventos Tornillos. Se remarca en sombra amarilla el periodo de análisis actual. Los eventos VTs, LPs y TRE han disminuido, Los Híbridos se han mantenido con igual promedio al registrado la semana pasada, por otro lado, no se registró ningún evento Tornillos.



Cráter volcán Sabancaya

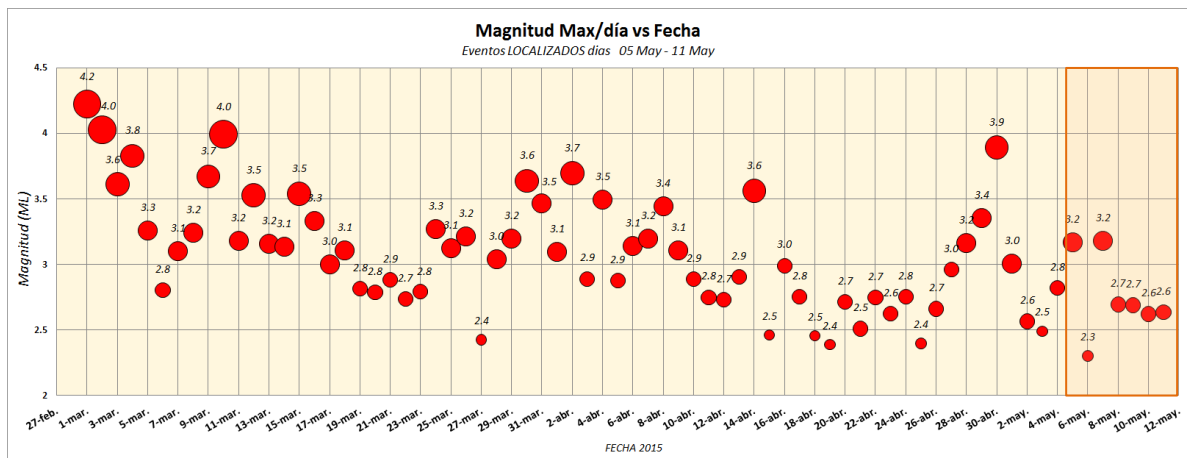


Figura 5. Magnitud de los sismos VTs localizados, ocurridos en la zona del Volcán Sabancaya entre los días 01 de marzo al 11 de mayo 2015. En este periodo (área sombreada) la magnitud de los sismos han decrecido, alcanzando magnitudes de 3.2 ML registrados el 05 y 07 de mayo del 2014.

Actividad fumarólica.-

Frecuencia: La nubosidad se ha presentado escasamente esta semana en la zona próxima al volcán Sabancaya. Se ha distinguido la emisión constante de fumarolas de vapor de agua, con diferentes densidades a lo largo del día. Asimismo, se ha apreciado de forma intermitente la expulsión de gases de coloración azulina (gases magmáticos).

Coloración: Gran parte de los gases expulsados fueron de coloración blanquecina (vapor de agua), característica que se viene apreciando meses atrás. Estas fumarolas se constituyeron como las más importantes en este periodo, elevándose a algunos cientos de metros del cráter.

Por otra parte, de manera esporádica se observaron gases de coloración azulina.

Altura: Se ha apreciado una disminución en la altura de las emisiones fumarólicas en esta última semana. La elevación máxima registrada ha sido de 800 metros sobre la base del cráter, correspondiente a columnas de vapor de agua de densidad media a baja.



Cráter volcán Sabancaya



Figura 6 – Fotografía representativa de las emisiones fumarólicas del volcán Sabancaya en este periodo.

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 7 muestra la densidad de SO₂ para la zona del volcán Sabancaya. No se observa ninguna anomalía importante para este periodo.

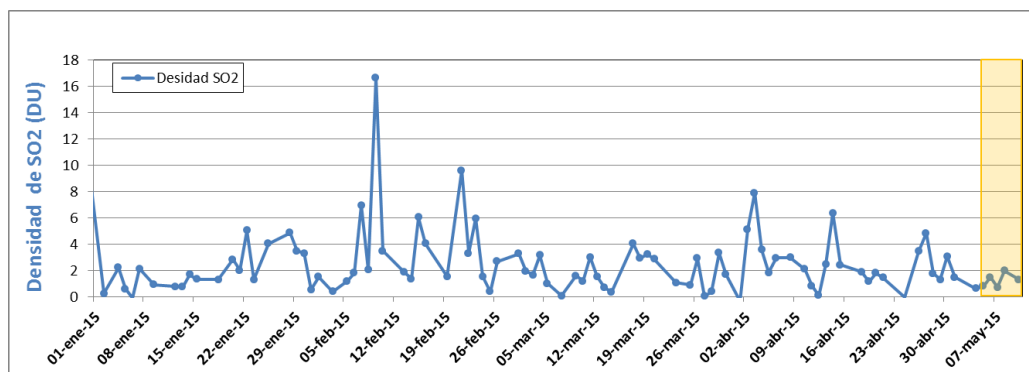


Figura 7.- Valores estimados de densidad del gas SO₂ para el volcán Sabancaya, registrado por el sistema OMI. (DU= unidades Dobson).



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/>) desarrollado por el Dr. Diego Coppola 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.

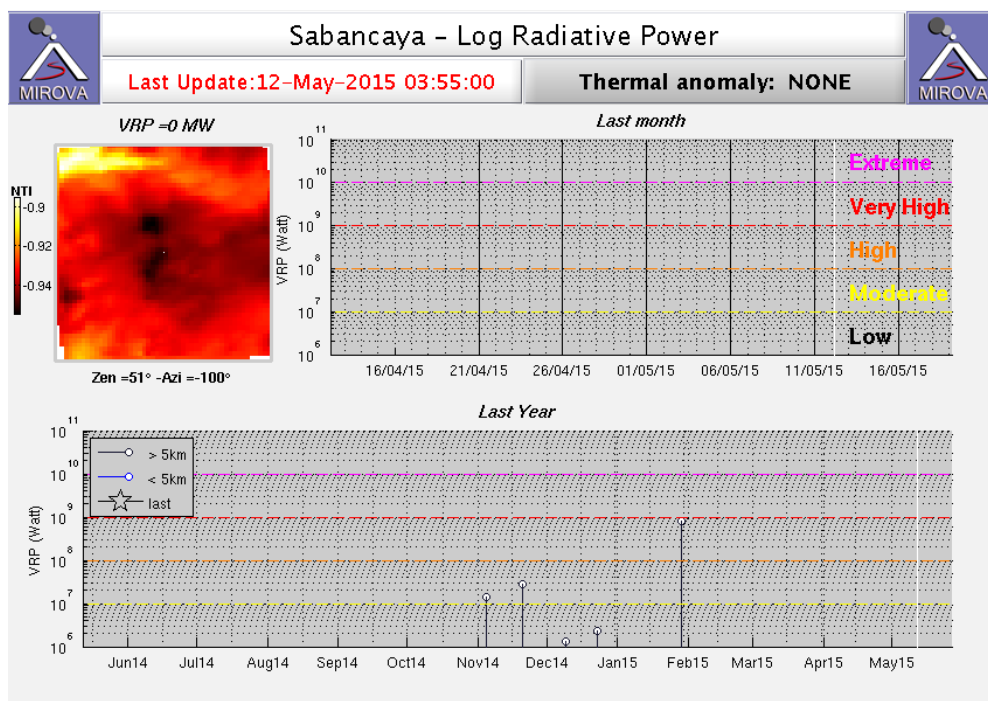


Figura 8.- Monitoreo térmico MIROVA: No detecta ninguna anomalía para este periodo.



Conclusiones

- La actividad sismovolcánica del volcán Sabancaya está siendo monitoreada por el OVS-IGP por medio de 18 estaciones sísmicas (15 en tiempo real + 03 estaciones temporales). Tres de ellas son estaciones telemétricas (tiempo real) que están situadas muy cerca al cráter.
- En este periodo, la sismicidad de tipo VT (asociada a fractura de rocas), ha disminuido, alcanzando un promedio de 30 VTs/día. La sismicidad VT se localizó en la zona norte y noreste del cráter del volcán, y se distribuyó de manera escasa y dispersa. Por otro lado la magnitud de los VTs disminuyó, alcanzando un máximo de 3.2 ML.
- Los eventos de tipo Híbrido (que denotan ascenso de material magmático), mantiene un promedio y energía muy bajo (1 Híbridos/día).
- La sismicidad LP, que denota el paso de fluidos, en este periodo ha disminuido, registrándose un promedio de 51 LP/día. La energía registrada durante este periodo se ha mantenido dentro de los niveles bajos normalmente observados.
- No se ha registrado ningún evento de tipo Tornillo (asociado a presión de fluidos en cavidades), en este periodo.
- Los eventos tipo Tremor en este periodo, han disminuido ligeramente, registrado un promedio de 2 Tremores/día; mientras, la energía se ha mantenido en un nivel muy bajo.
- La altura de las fumarolas expulsadas por el volcán Sabancaya en este periodo, han disminuido en relación con el reporte anterior, alcanzando 800 metros sobre la base del cráter, con emisión de densidad media a baja de vapor de agua y emisión intermitentes de gases magmáticos (gases azulinos).
- El sistema de monitoreo térmico satelital MIROVA y el sistema satelital de monitoreo de SO2 OMI, no han detectado ninguna anomalía importante para este periodo.



PRONOSTICO

[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 da 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]*

- La presión al interior del volcán y alrededores ha disminuido visiblemente. En esta semana la sismicidad VT más energética llegó tan solo a una magnitud de 3.2 ML y los sismos fueron escasos y distribuidos de manera dispersa en la zona Norte y Noreste del cráter del volcán. Por otra parte, también el número de eventos LPs y Tremores disminuyeron y su energía presenta niveles bajos.
- Se espera que en los siguientes días, la actividad LP (relacionada a la circulación de fluidos) y Tremores no alcance niveles elevados.
- No se espera explosiones, a menos que ocurra un cambio rápido y drástico en la sismicidad, en cuyo caso se informará 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.

