

REPORTE ESPECIAL DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA DEL UBINAS

RE-UBI-20210224-002-OVI

24 de febrero de 2021

RESUMEN

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), a través de su Observatorio vulcanológico (OVI) realiza el monitoreo del volcán Ubinas mediante una red de sensores multiparamétricos. Este monitoreo tiene como objetivo principal determinar la naturaleza y probabilidad de ocurrencia y evolución de los procesos eruptivos. En ese sentido, se realiza el presente reporte especial, para informar sobre el estado actual del volcán Ubinas.

La última erupción de este volcán se produjo el 2019, siendo un proceso eruptivo moderado, evidenciado en los diferentes parámetros de monitoreo volcánico. Durante el año 2020 la actividad se mantuvo baja, sin embargo, se presentaron algunas anomalías en la sismicidad, específicamente en los sismos volcánicos de tipo tornillo, y un ligero incremento del gas magmático dióxido de carbono (CO₂), los que disminuyeron a partir de septiembre. Durante lo va del 2021 las anomalías sismo volcánicas se presentan esporádicamente. En un análisis más detallado de los datos multiparamétricos, a través del procesamiento del Árbol de eventos, muestra una posibilidad muy baja de la ocurrencia de un nuevo proceso eruptivo entre enero y marzo del 2021.

REPORTE ESPECIAL DE ACTIVIDAD DEL VOLCÁN UBINAS

1. INTRODUCCIÓN

El volcán Ubinas ($16^{\circ} 22' S$, $70^{\circ} 54' O$; 5762 msnm.), es considerado el volcán más activo del Perú, está localizado en el departamento de Moquegua, a ~ 70 km al este de la ciudad de Arequipa. Políticamente, se encuentra en la jurisdicción de la Región Moquegua, Provincia General Sánchez Cerro, Distrito de Ubinas. Hasta el siglo XXI El volcán Ubinas ha tenido 23 episodios de desgasificación y caída de cenizas desde 1550 d.C. (Thouret et al, 2005) En los últimos 20 años el volcán Ubinas ha presentado 3 episodios eruptivos, caracterizados por intensas emisiones de gases y ceniza, ligados a eventos de tipo vulcaniano. El último proceso eruptivo fue en el año 2019, caracterizada por la ocurrencia de explosiones con emisiones de gases e importante contenido de ceniza, las columnas eruptivas superaron los 6000 metros sobre el cráter.

2. RED DE MONITOREO VOLCÁNICO

El OVI cuenta con una red de monitoreo multiparamétrico, equipada con: sensores de gases volcánicos (DOAS y Multigas), sensores de movimiento sismo volcánicos, receptores GNSS, inclinómetros, cámaras ópticas, cenizómetros y otros equipos de medición directa. Estos equipos están instalados alrededor del volcán Ubinas (Figura 1) y la información registrada se transmite en tiempo real hacia las instalaciones del OVI, en la ciudad de Arequipa.

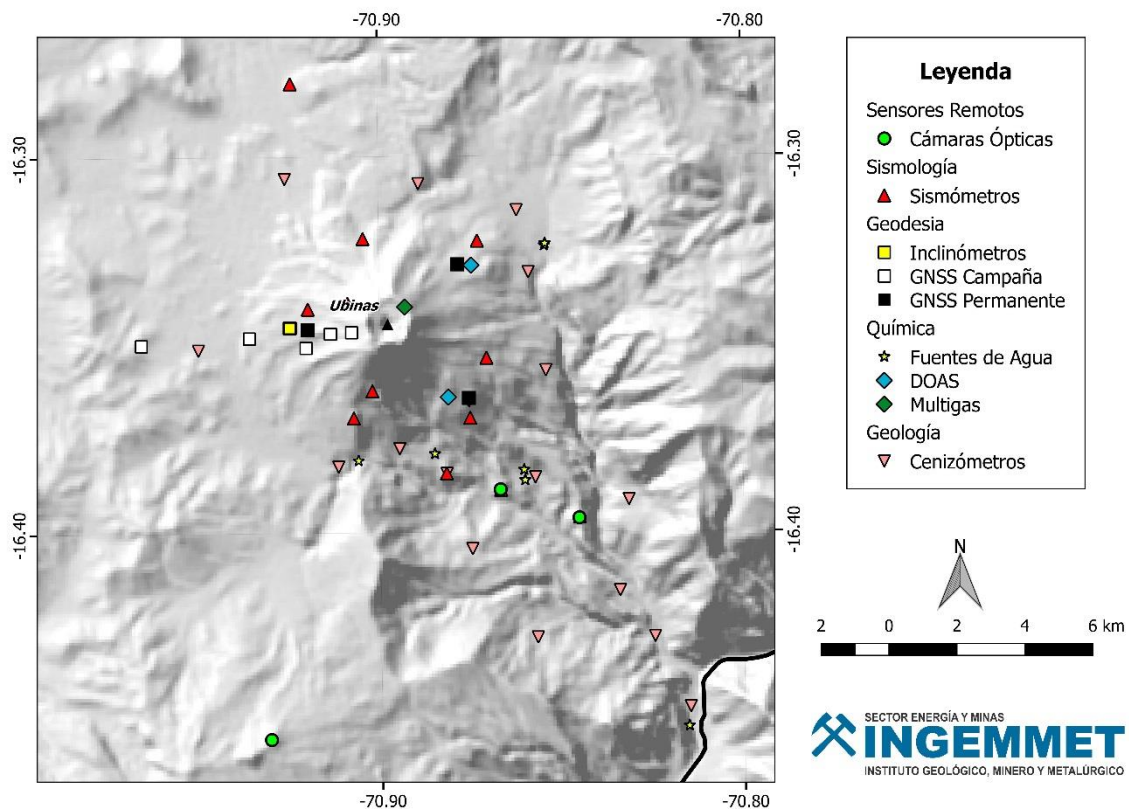


Figura 1. Red de monitoreo multiparamétrico del volcán Ubinas.

3. ANÁLISIS MULTIPARAMÉTRICO

La Figura 2 muestra el gráfico multiparamétrico de monitoreo del volcán Ubinas, este corresponde al periodo del 01 de enero del 2020 al 23 de febrero del 2021, el que se describe en cada disciplina de la siguiente manera.

3.1. Sismicidad Volcánica

La sismicidad volcánica, ha venido registrando la ocurrencia continua de sismos de tipo tornillo (TOR) desde inicios del mes de agosto del 2020 hasta el 23 de febrero del 2021, con una tasa de ocurrencia de 1 a 3 eventos por día, los cuales, se asocian al paso de fluidos por cavidad(es) resonante(s) además, también se registran sismos de Largo Periodo (LP), asociados a la dinámica de fluidos, y sismos Volcano - tectónicos (VT), asociados al fracturamiento de rocas en el interior del volcán y zonas aledañas, estos dos últimos tipos de sismicidad, presentan un promedio de ocurrencia de 8 eventos por día (entre VTs y LPs).

3.2. Sensores Remotos

En relación a la actividad superficial, se ha venido observado emisiones de gases, los que alcanzaron los 1000 metros sobre el cráter entre julio y agosto del 2020, posteriormente se mostró una tendencia a disminuir hacia febrero del 2021. sin embargo, la poca visibilidad del volcán debido al periodo de lluvias, no permite registrar de manera completa la altura de las emisiones. No se ha observado explosiones durante este periodo. Así mismo, no se han registrado anomalía térmica, con el sistema MIROVA.

3.3. Deformación Volcánica

En relación a la deformación volcánica, no se ha registrado ningún cambio en los parámetros de medición, lo que significaría que no existe una fuente (presión interna por gases volcánicos o magma) que ocasione cambios en la morfología del volcán.

3.4. Química de Gases

La presencia de flujo del gas volcánico Dióxido de azufre (SO₂) registrado por los equipos DOAS ha estado en un promedio con 1,000 t/d y desde septiembre del 2020, este promedio ha disminuido hasta 500 t/d, en cuanto al valor máximo diario registrado fue de 2,400 toneladas/día el 12 de abril del 2020, estos valores corresponden a un volcán activo con una desgasificación pasiva.

En cuanto a los valores registrados con el equipo Multigas que se muestran durante el 2021 corresponde a la línea base monitoreo sin presentar anomalías importantes, sin embargo, en el 2021 se presenta un ligero incremento del gas CO₂, que indicaría alguna perturbación del sistema a nivel profundo. En febrero del 2021 retorno a sus niveles habituales de concentración

VOLCÁN UBINAS

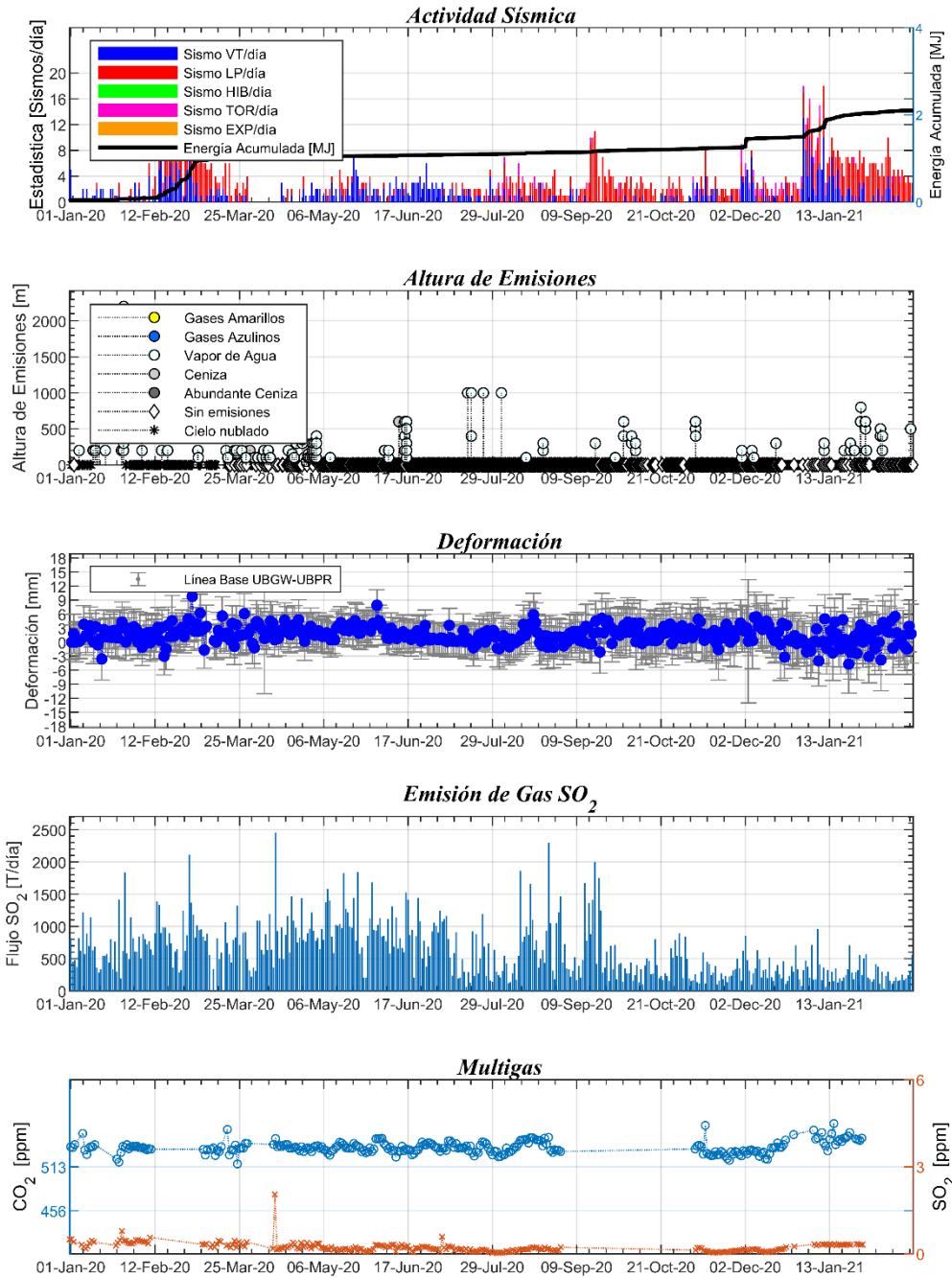


Figura 2. Histograma de los parámetros de monitoreo del volcán Ubinas, entre el 1 de enero del 2021 al 23 de febrero del 2021.

4. ÁRBOLES DE EVENTOS PARA CRISIS Y PELIGROS VOLCÁNICOS “EVENT TREE”

Este análisis sirve para evaluar la actividad volcánica y consiste en representar de manera gráfica en forma de árbol de probabilidades los sucesos completos y posibles escenarios futuros en una ventana temporal determinada.

Para lo cual se utiliza múltiples conjuntos de datos como: Información local, mapa geológico, historial de erupciones pasadas, datos de seguimiento de la actividad pasada, datos de monitoreo del periodo actual (Sísmica, deformación, gas, visual, etc.), memoria colectiva de los científicos implicados en las crisis volcánicas, plataformas de datos como proyecto Smithsonian de Volcanismo Global, WOVOdat, bases de datos publicadas (Newhall y Hoblitt (2002), DomeHaz (Ogburn et al. 2015), entre otros.

Los árboles de eventos son válidos para un periodo de tiempo determinado y están sujetos a modificación según el cambio en el carácter de las erupciones observadas, cambio en el carácter de los datos de gases, deformaciones, sísmicas o visuales en el seguimiento de la actividad volcánica.

Para el Ubinas se tomó en cuenta un periodo de probabilidad de escenario de 60 días encontrando los siguientes resultados (Figura 3).

Se tiene una probabilidad de 70% de que no exista un proceso eruptivo y un 30% de que se inicie un proceso eruptivo.

En el caso de iniciar un proceso eruptivo tenemos un 18% de probabilidad que sea de IEV 2, un 11% de IEV 1 y un 2% de un IEV3. Para el escenario de IEV=2 se prevé la emisión de ceniza volcánica, la ocurrencia de lahares y la mínima posibilidad de ocurrencia de PDC (Corriente de densidad piroclástica).

En base a los resultados y el análisis de probabilidades de ocurrencia de un proceso eruptivo mediante el árbol de eventos, tenemos una probabilidad del 30% que ocurra una erupción en los próximos meses, sin embargo, el 70% nos indica lo contrario y nos permite intensificar las mediciones de parámetros de monitoreo volcánico en tiempo real y de manera directa.

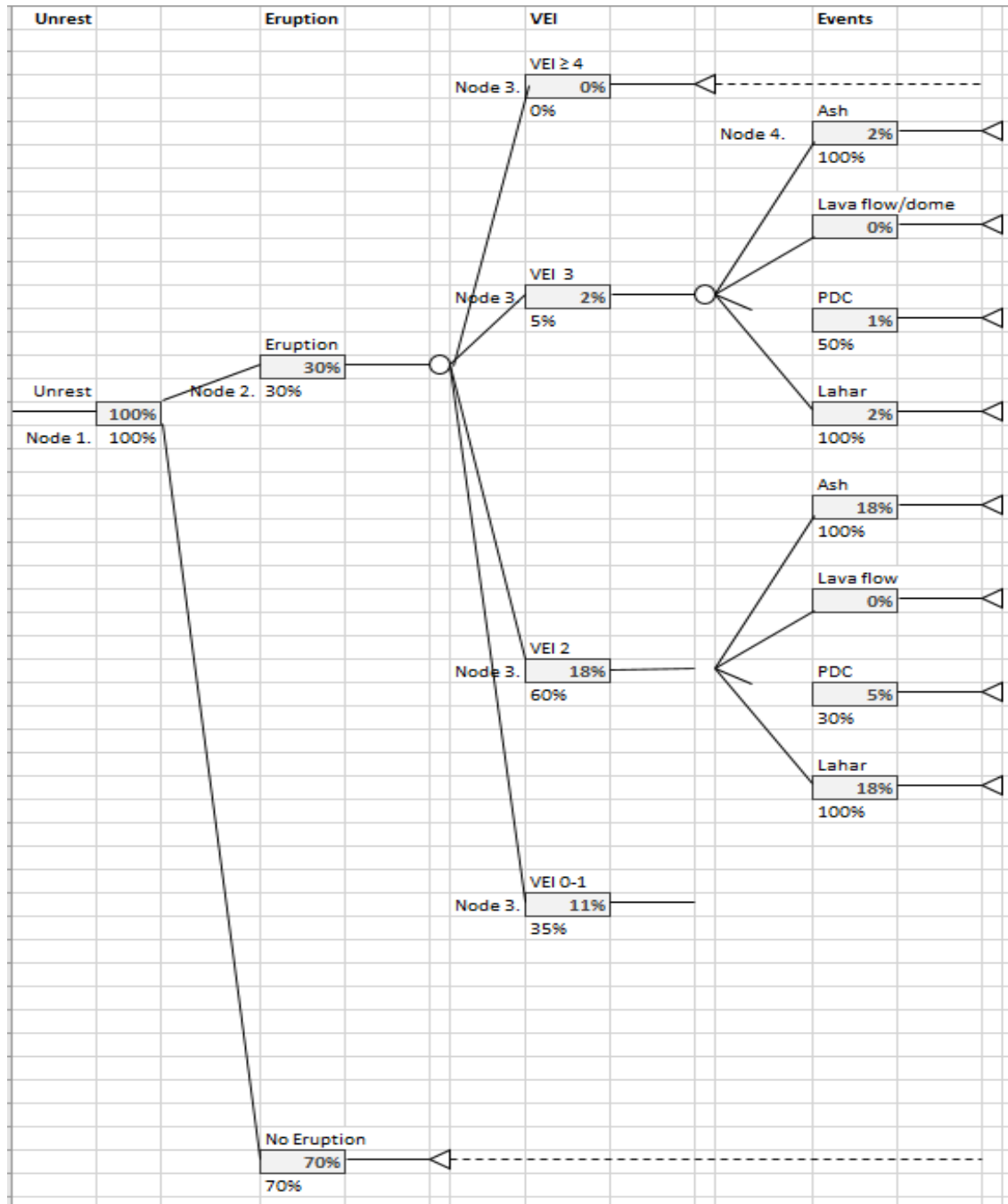


Figura 3. Árbol de eventos para el volcán Ubina 19/01/2021, para 60 días.

5. CONCLUSIONES

- Los parámetros de monitoreo muestran niveles bajos de actividad.
- El análisis de probabilidades de ocurrencia de un proceso eruptivo mediante el árbol de eventos, nos muestra que hay una probabilidad del 30% que ocurra una erupción en los próximos meses. De manera que el equipo de monitoreo volcánica se encuentra en alerta interna para hacer un seguimiento detallado de la evolución de las anomalías detectadas.

6. RECOMENDACIONES

- Realizar el mantenimiento de la red telemétrica y las estaciones de monitoreo del volcán Ubinas.
- Continuar con el monitoreo multiparamétrico en tiempo real e intensificar las mediciones directas de parámetros de monitoreo volcánico, tales como: Muestreo de fuentes termales, lectura de temperatura de la fuente Ubinas Termal, lectura de datos GNSS diferencial, mediciones con el Móvil DOAS, inspección del cráter con el Drone, revisión de imágenes satelitales entre otros.
- Bajar el nivel de alerta de amarillo a verde.