

Comunicado del OVSICORI-UNA

Volcán Poás. Resumen de la actividad entre noviembre y diciembre del 2023

Desde la segunda mitad del año 2023, el volcán Poás muestra un incremento de la actividad, asociada a perturbaciones superficiales (relacionadas con el sistema hidrotermal y posiblemente influencia climática), las cuales generan manifestaciones eruptivas.

Actividad eruptiva: Este año, se contabilizaron alrededor de 15 pequeñas erupciones de carácter freático (explosiones generadas por la interacción entre calor/gas magmático y el agua del sistema hidrotermal), la más energética ocurrió el 15 de noviembre, y las proyecciones más altas confirmadas alcanzaron 100 m de altura. La actividad eruptiva se concentra en el sitio de la Boca C (centro norte del lago hiperácido), la cual estuvo cubierta por los escombros de la erupción y el colapso del campo fumarólico del 6 de abril del 2022 (Figura 1). Estas erupciones formaron un cono en constante evolución al final del depósito de escombros. Borbollones aparecieron en varias ocasiones y sitios en el lago. La Boca B (azufrada) volvió a ser un foco de desgasificación permanente, todavía saturado en agua pero formando un pequeño cono amarillo de azufre que ahora sobresale del agua.

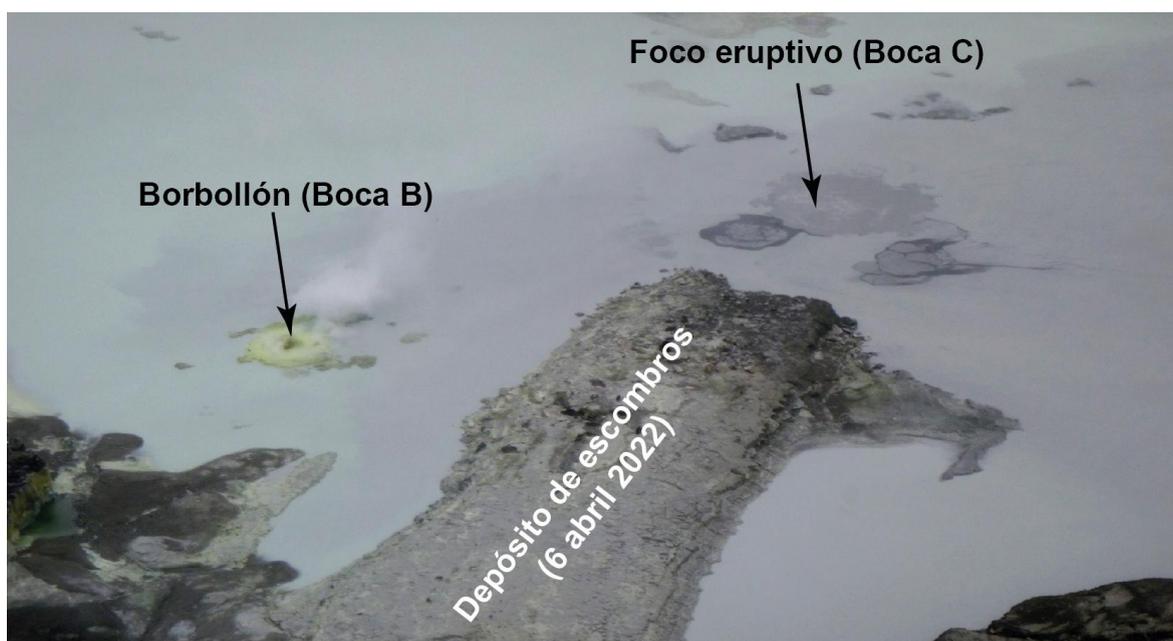


Figura 1: Ubicación de las Bocas concentrando la actividad principal en este fin del año 2023

Actividad sísmica: Durante este año (Figura 2), la actividad sísmica en el volcán Poás se manifiesta principalmente por la presencia de un tremor volcánico casi continuo de amplio espectro (con frecuencias entre 2 y 6 Hz) y amplitud variable. Este tremor ha venido en aumento en cuanto al número de horas diarias de señal sísmica registrada y en cuanto a su amplitud, desde mediados del año 2023. Otros parámetros sísmicos se mantienen en bajos niveles, tales como pocos sismos volcánicos de baja frecuencia LP, los cuales presentan

Comunicado del OVSICORI-UNA

magnitudes despreciables. Igualmente se registran cada vez menos tremores de corta duración y amplitud considerable, al igual que una ausencia significativa de sismos volcano-tectónicos VT's. Estos parámetros sísmicos, además de la actividad tipo borbollón, pequeñas erupciones hidrotermales y actividad convectiva de las fumarolas subacúaticas, indican que la actividad que ha estado manifestando el volcán es de origen muy superficial, probablemente asociada con actividad hidrotermal, cambios en el régimen hidrológico del sistema hidrotermal y no de origen magmático.



Erupción del 26 de noviembre



Erupción del 29 de noviembre



Erupción del 1 de diciembre

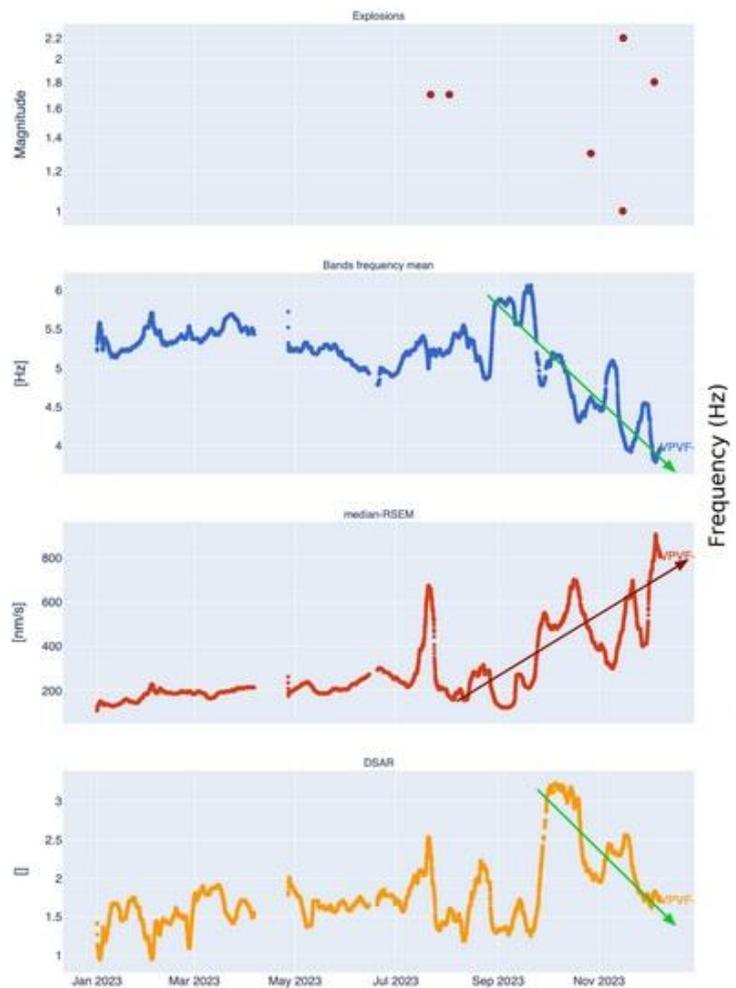


Figura 2: Evolución de algunos parámetros sísmicos durante el año 2023 e ilustraciones de erupciones recientes.

Monitoreo geodésico: Desde las mediciones geodésicas se observa un posible inicio de etapa de subsidencia del suelo en la cima del volcán, desde fines del mes de noviembre. Respecto a la base o movimiento horizontal, las observaciones no muestran cambio alguno significativo, es decir, no se ve contracción ni extensión del macizo volcánico.

Vigilancia de gases: La estación MultiGAS ubicada en el borde oeste del cráter ha registrado cambios notables en la desgasificación desde inicio de noviembre. La razón SO_2/CO_2 subió de valores ~ 0.8 en septiembre-octubre a valores de ~ 1.2 en noviembre, y ~ 1.8

Comunicado del OVSICORI-UNA

durante la primera semana de diciembre (Figura 3). El pico máximo de $SO_2/CO_2=2.7$ fue registrado el 3 de diciembre. Este parámetro es generalmente proporcional a la actividad eruptiva en el volcán Poás, basado en observaciones entre los años 2014-2017. Como punto de comparación, la erupción de 30 septiembre 2019 (la cual produjo una columna eruptiva de 0.5km a 2km de altura) fue asociado a razones de $SO_2/CO_2 \sim 3.2$ antes y durante la erupción. El aumento en la razón SO_2/CO_2 se atribuye a un incremento en la desgasificación magmática, y en el flujo de calor magmático al sistema hidrotermal, el cual provee la energía para generar las erupciones freáticas. Este aumento en la desgasificación podría atribuirse a una reducción de la tabla de agua del sistema hidrotermal que alimenta el lago y las fumarolas.

La estación ExpoGAS, ubicada en El Mirador para Visitantes, ha registrado concentraciones moderadas y altas de SO_2 desde el inicio de noviembre, con concentraciones máximas semanales entre 2 ppm y 9 ppm. Adicionalmente, durante la semana anterior, el flujo de SO_2 mostró un valor de 318 ± 85 t/d, el cual es el máximo hasta ahora en el 2023. El sensor TROPOMI del satélite Sentinel-5P había detectado SO_2 en la atmósfera de manera regular desde el fin de septiembre del 2023, pero no ha detectado más SO_2 desde el 21 de noviembre, posiblemente debido al aumento de la velocidad del viento alisio que genera una dilución más eficiente del SO_2 en el aire ambiente.

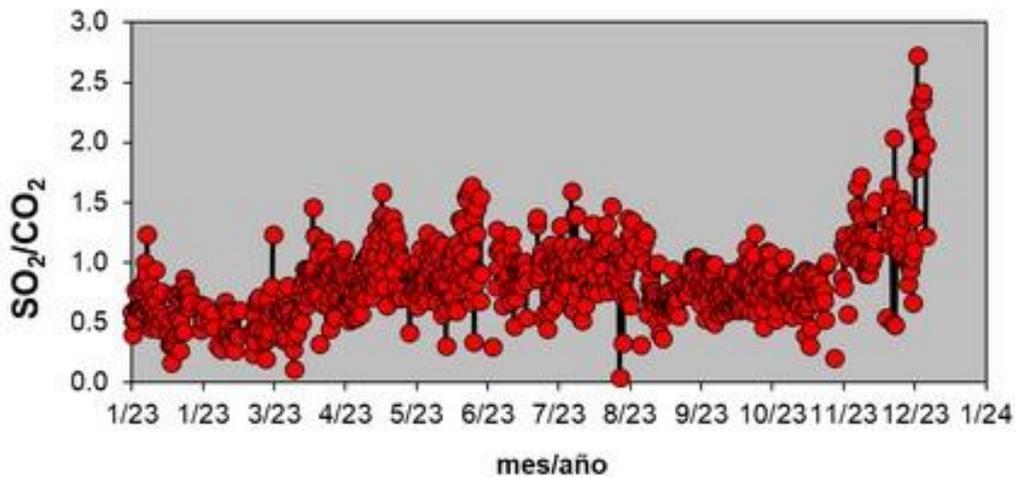


Figura 3: Mediciones de la razón SO_2/CO_2 desde el inicio del año 2023.

Nivel y geoquímica del lago hiperácido: Desde octubre del 2022 hasta el fin de septiembre del 2023, el nivel del lago se mantuvo en disminución constante, perdiendo alrededor de 5 m de nivel. Desde septiembre del 2023, el nivel ha recuperado un poco de altura en varias ocasiones pero a la fecha de hoy, volvió a su nivel casi más bajo del año en curso (Figura 4).

Comunicado del OVSICORI-UNA



Figura 4: Evolución del nivel del lago desde abril del 2023.

El 22 noviembre del 2023, el lago hiperácido registró una temperatura de 51.8 Celsius (mientras, entre el 26 enero 2022 y el 16 noviembre 2023, la temperatura osciló entre 38 y 50 Celsius). Además, el lago ha registrado recientemente un potencial redox similar a los medidos en el 2022 y 2023 (384 mVORP el 22 noviembre 2023 y entre 331 y 384 mVORP de enero 2022 a octubre 2023). Los datos del lago sugieren una reducción de la tabla de agua del sistema hidrotermal que alimenta el lago y las fumarolas, posiblemente inducida por la sequía en el país por El Niño y el calentamiento del Océano Atlántico (IMN, *Más de un 50% del territorio nacional presenta algún grado de sequía: por primera vez el Caribe y Pacífico a la vez - El Observador CR*).

Conclusión: El volcán Poás presenta un incremento de la actividad hidrotermal superficial con presencia de borbollones permanentes (celdas de convección) y erupciones de carácter freático más frecuentes. No se detecta cambio en la actividad magmática profunda. Con el nivel del lago disminuyendo, más fumarolas subacuáticas empiezan a desgasificar subaéreamente hacia la atmósfera. Si el nivel del lago sigue disminuyendo y si se mantiene el aporte de calor y gases en condiciones similares a las observadas en los últimos meses, se podría esperar más erupciones freáticas y con más energía que las vistas hasta la fecha este año debido a la disminución de la presión hidrostática del sistema hidrotermal-lago.

Resumen:

Desde la segunda mitad del año 2023, el Volcán Poás presenta un incremento en el tremor volcánico, un aumento en la emisión de vapor de agua y gases magmáticos y de su actividad eruptiva. Las erupciones todavía son pequeñas y de carácter freático. Las manifestaciones eruptivas son más frecuentes desde mitad de noviembre del año en curso. Estos cambios se asocian a procesos superficiales en el sistema hidrotermal.

Al ser el Poás un sistema muy dinámico, las condiciones actuales pueden cambiar en forma rápida a corto o mediano plazo. Aunque por el momento no se observa una escalada a corto plazo en la actividad, más erupciones freáticas pequeñas pueden ocurrir así como una erupción más energética es posible sin más precursores tempranos reconocibles.

Comunicado del OVSICORI-UNA

Volcán en nivel de Advertencia (escala de actividad volcánica del OVSICORI:
<http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php/vulcanologia/nivel-de-actividad-volcanica>).

Un volcán activo dormido o despierto puede generar erupciones y deslizamientos de manera imprevisible, es decir, sin señales precursoras tempranas apreciables con antelación en tiempo real. Además, los recursos humanos e instrumentales limitados del observatorio no permiten una vigilancia continua 24/7/365 de los volcanes.

**PARA INFORMAR, NO PARA ALARMAR
CIENCIA PARA LA SOCIEDAD.**

