

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA EVALUACIÓN DE CO₂ EN LA COBERTURA SUPERFICIAL DEL VOLCÁN MISTI, AREQUIPA.

Apaza F. 1, Masías P. 1, Finizola A. 2, Lopa J. 3

(1) Observatorio vulcanológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Barrio Magisterial 2 B-16 Umacollo Yanhuara Arequipa, Perú. (2) VEA. (3) Universidad Nacional de San Agustín, Av. Independencia s/n Arequipa, Perú.
fapaza@ingemmet.gob.pe.

INTRODUCCIÓN

El volcán Misti (16° 17' 40 " S, 71° 24' 32" O, 5822 msnm), tiene un cráter activo ubicado a 18km al Noreste del centro de la ciudad de Arequipa. Ha presentado 12 eventos eruptivos ocurridos desde el siglo XV hasta la actualidad (Chávez, 1992). Este trabajo se realizó como parte de las actividades del Observatorio vulcanológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), se presentan los resultados e interpretaciones de las mediciones de gas volcánico Dióxido de carbono (CO₂), realizadas en el suelo del edificio del volcán entre el 2010 y 2012. El Dióxido de carbono es el gas magmático más abundante después del agua (Schmincke, 2004). Se han detectado incrementos de CO₂ antes de procesos eruptivos en volcanes como: Estromboli – Italia (Carapezza et al., 2004), Usu - Japón (Hernandez et al., 2001) Fuji – Japón (Notsu, 2006). Por lo antes dicho, consideramos que es importante conocer las características de estas emisiones en los volcanes peruanos como el Misti y poder determinar lugares óptimos para la instalación de estaciones de medición de CO₂.

Las mediciones de las concentraciones de dióxido de carbono en la cobertura superficial de volcán Misti se realizaron con un equipo llamado "EMC" (Equipo de Medición de Dióxido de Carbono), que contiene sensores infrarrojos GasCheck capaces de detectar el gas CO₂ debido a la resonancia de su doble enlace; con un rango de medición de 0 - 3000 ppm. Este equipo fue desarrollado por el Instituto Nacional de Geofísica y Vulcanología (INGV) de Palermo (Italia), donado a la ONG Volcan – Explor – Action (VEA) de Francia, quien coopera con el INGEMMET.

METODOLOGIA

La metodología utilizada para las mediciones se detalla a continuación.

-Se inserta una barra metálica en la superficie.

-Intercambio inmediato de por una sonda de bronce, esta sonda tiene una conexión mediante mangueras de caucho a una jeringa con la cual se succiona el gas proveniente del suelo.

-Luego se inyecta en el EMC y se obtiene una lectura expresada en ppm.

Con esta metodología se realizaron 795 mediciones distribuidas en 12 perfiles: 10 perfiles radiales (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9 y L10) que van desde el borde del cráter hacia la base del volcán, un perfil (L11) alrededor del borde del cráter y un perfil (L12) en el flanco sureste del volcán. La ubicación de estos puntos se tomó con un GPS Garmin 76 en UTM

RESULTADOS

Para el análisis de resultados de este estudio se graficó la cantidad de CO₂ (ppm) Vs la altura (msnm) de los puntos de muestreo (Fig. 1), en los gráficos se observan que a mayor altura mayor cantidad de gas presente en el suelo producto de la desgasificación magmática.

En los perfiles más próximos al cráter activo del Misti, se identificaron zonas de mayor concentración de CO₂ en el perfil L4, el perfil L6, perfil L8 y el perfil L10, las mayores concentraciones superaron las 3000 ppm (se realizaron diluciones), que indican que el dióxido de carbono emana abundantemente.



Figura 1. Mapa de muestreo de CO₂ en el volcán Misti.

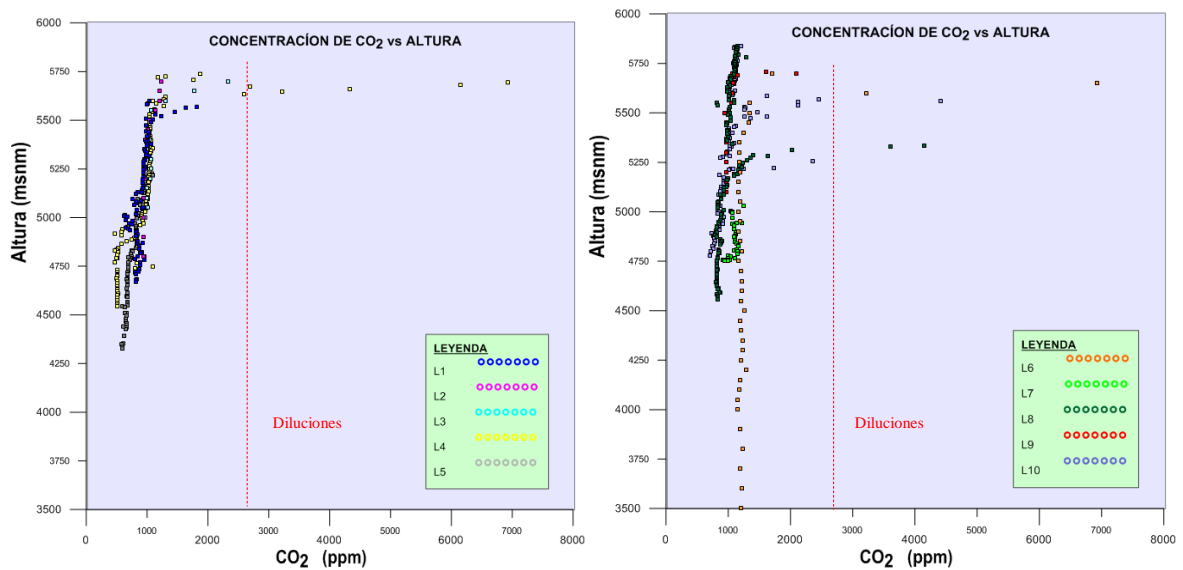


Figura 2. Gráfica de concentración de dióxido de carbono vs altura para los 10 perfiles radiales en el volcán Misti.

Con los datos de la concentración de Dióxido de carbono-CO₂ y la imagen satelital del Misti, se elaboró un mapa para ubicar las zonas de mayor concentración. Se ubicaron 2 zonas de mayor concentración en los flancos sur y este, una en los perfiles L4 - L11, otro en los perfiles L6 - L11, que podrían estar relacionadas a estructuras de cráteres antiguos o viejas calderas por las cuales el gas fluye fácilmente.

Por otro lado, se ubicaron otras 2 zonas de concentración alta en los flancos oeste y norte del volcán, en los perfiles L8 y L10, que podrían estar relacionados a fallas como la N127, calderas cubiertas y relacionados también con el sistema hidrotermal presente en el volcán delimitado por Ramos(2000).

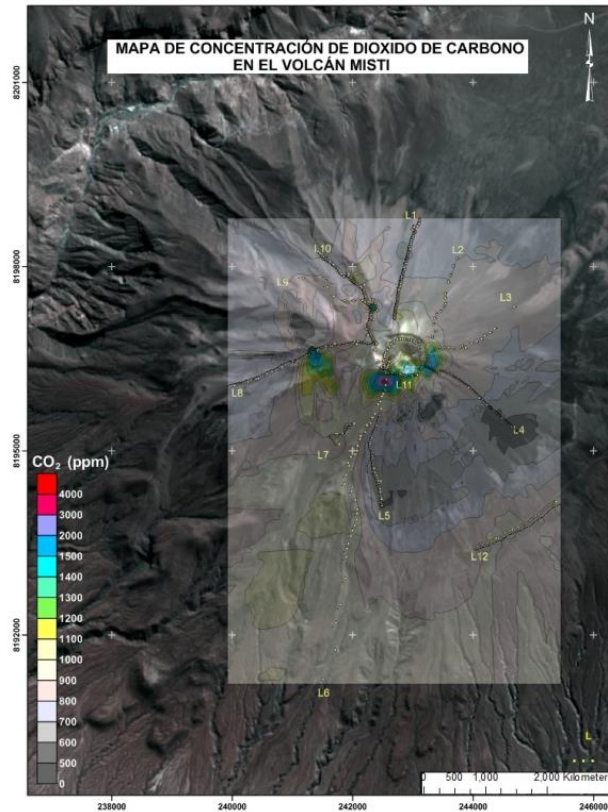


Figura 3. Mapa de concentración de CO₂ en el volcán Misti.

CONCLUSIONES

- Existe una desgasificación considerable de CO₂ en el edificio volcánico del Misti, esta desgasificación es mayor en la parte alta del volcán, cercana al cráter activo.
- Se identificaron 4 zonas con las concentraciones más altas de CO₂, estas se ubican en los perfiles L4 - L11, L6 - L11, L8 y L10, 2 en el borde del cráter y 2 en las laderas.
- Las zonas de desgasificación del borde del cráter se podrían asociar con estructuras de cráteres antiguos, mientras que las zonas de desgasificación de las laderas con estructuras de calderas cubiertas, falas y el límite del sistema hidrotermal.
- Estas zonas de emanaciones de concentraciones altas se deben considerar para la instalación de estaciones para el monitoreo continuo del gas CO₂, en busca de pronosticar a un futuro proceso eruptivo.

REFERENCIAS

1. Carapezza, M.L., Inguaggiato, S., Brusca, L. and Longo, M. (2004). Geochemical precursors of the activity of an open-conduit volcano: The Stromboli 2002–2003 eruptive events. *Geophysical Research Letters* 31: doi: 10.1029/2004GL019614. issn: 0094-8276.
2. Chávez, J. (1992). La erupción del volcán Misti ella. Pasado Presente y Futuro. ZenithPress, Arequipa
3. Hernandez P., Salazar J., Shimoike Y., Mori T., Notsu K., Perez N., (2001) Diffuse emission of CO₂ from Miyakegima volcano, Japan – *Chemical Geol.* 177:175-185
4. Schmincke, H. (2004) *Vulcanismo*. Ed. Springer. Alemania. 42 pp
5. Notsu, K., Mori, T., Chanchah do Vale, S., Kagi, H., y Ito, T. (2006). Vigilancia de los Volcanes en reposo Difusor CO₂ desgasificación: caso Estudio del monte. Fuji, Japón, *Pure Appl. Geophys.* 163, 825-835.
7. Ramos, D. (2000) Aplicación del método geofísico del potencial espontáneo para el estudio estructural del volcán Misti, Tesis para optar el título de ingeniero Geofísico, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, 173 p.