

RESULTADOS DEL MONITOREO DEL VOLCÁN UBINAS (MOQUEGUA) DE SEPTIEMBRE 2005 A MARZO 2010

ANTAYHUA Yanet (1), MASÍAS Pablo (1), ESPINOZA Domingo (1), GONZÁLES Katherine (1), RAMOS Domingo (1), TAIPE Edú (1)

(1) Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Av. Canadá N° 1470, San Borja, Lima-41
yantayhua@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

El monitoreo volcánico consiste en observar los cambios ocurridos en las diferentes fases del estado de un volcán, mediante la aplicación de los métodos geoquímicos, geodésicos, visuales y sísmicos; además de diversos estudios geológicos y geofísicos. En este contexto, el INGEMMET, desde septiembre de 2005 hasta hoy en día, realiza el monitoreo geoquímico de fuentes de agua y fumarolas, el monitoreo visual y el monitoreo de deformación mediante las técnicas de medición de distancia electromagnética EDM (en fase de implementación) e Interferometría de Radar, InSAR (Figura 1)

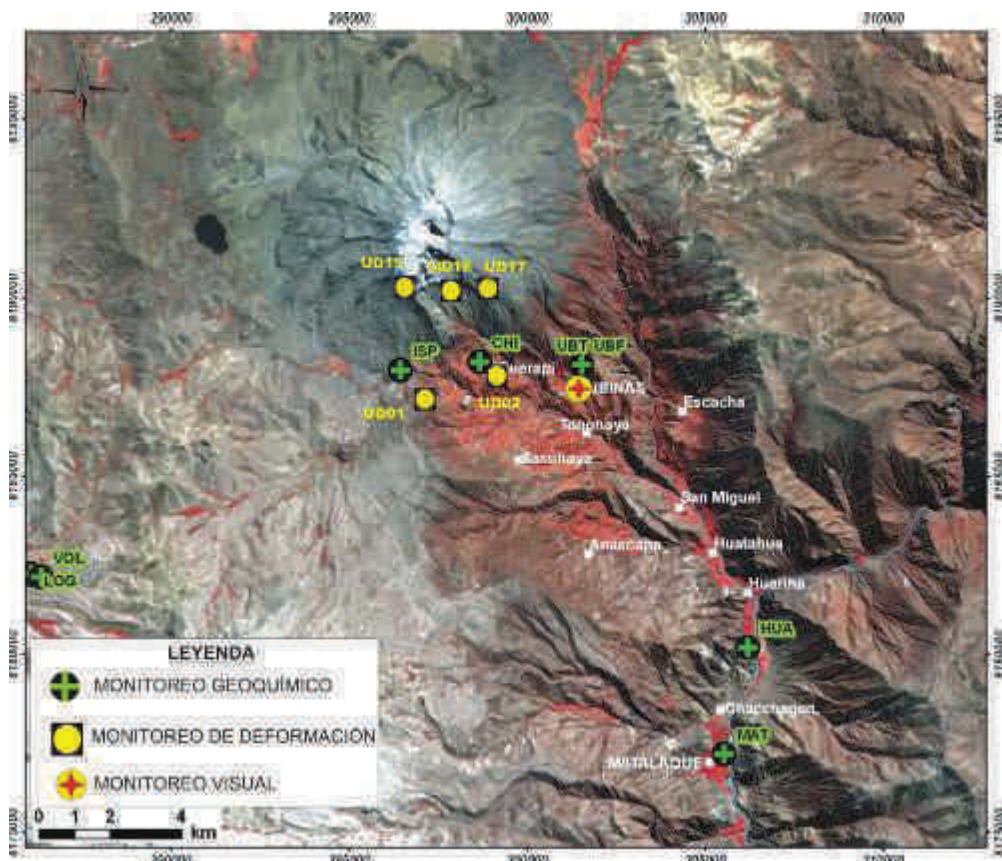


Figura 1. Ubicación de las fuentes de agua de monitoreo geoquímico, Ubinas Termal (UBT) es la fuentes de monitoreo continuo. Estaciones base y de soporte de prismas para el monitoreo de deformación mediante EDM. La localidad de Ubinas es la ubicación actual del monitoreo visual del volcán.

MONITOREO DEL VOLCÁN UBINAS

GEOQUÍMICO

En el volcán Ubinas, desde septiembre de 2005, se inició con el monitoreo geoquímico de 8 fuentes de agua y fumarolas; sin embargo, la mayor información proviene de la fuente de agua Ubinas Termal (UBT) por su

cercanía al cráter del volcán, donde se realiza el registro de los parámetros fisicoquímicos temperatura, pH, conductividad eléctrica (CE) y análisis químicos, principalmente de aniones sulfatos (SO_4^{2-}) y cloruros (Cl^-).

VISUAL

En abril de 2006, días después de iniciado el nuevo proceso eruptivo del volcán (26 de marzo), se instaló el campamento base de monitoreo visual con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Ubinas, inicialmente a 6 km en dirección SO del cráter del volcán, luego se trasladó a la localidad de Sacohaya y finalmente a Ubinas, desde allí, el observador reporta diariamente las ocurrencias de la actividad volcánica, entre ellas, altura y dirección preferente de la columna eruptiva, color, composición y forma de las fumarolas, número de explosiones, además de realizar el registro fotográfico de los eventos más importantes. Esta información es publicada en la página web de INGEMET (<http://www.ingemmet.gob.pe/webubinas/01-vigilancia.htm>).

DEFORMACIÓN

Entre mayo y junio de 2006, se realizaron mediciones electrónicas de distancias (EDM) y se utilizó la técnica de InSAR con imágenes del 4 de diciembre de 2004 y 13 de mayo de 2006 para monitorear la deformación de la estructura del volcán Ubinas. A fin de optimizar la técnica de EDM, en el 2009, se construyeron 2 estaciones base (UD01, UD02) y 3 de soporte de prismas (UD15, UD16, UD17) en el flanco Sur del volcán Ubinas y se continuó utilizando la técnica InSAR con imágenes obtenidas el 26 de julio de 2008 y 24 de octubre de 2009.

RESULTADOS

Los resultados del monitoreo geoquímico, visual y de deformación del volcán Ubinas durante el periodo septiembre 2005 a marzo de 2010 (Figura 2), muestran claramente que la mayor actividad volcánica se presentó entre marzo y octubre de 2006, con variaciones de temperatura en la fuente UBT entre $32.1\text{ }^\circ\text{C}$ (29 de marzo) y $42.1\text{ }^\circ\text{C}$ (16 de abril), 12 grados más de su valor promedio de $30.12\text{ }^\circ\text{C}$, la concentración de sulfatos (SO_4^{2-}) y cloruros (Cl^-) mostraron variaciones entre 845 a 1051 mg/L y de 169 a 358 mg/L respectivamente. En este mismo periodo, también se observó 2 anomalías térmicas altas el 30 de mayo y 14 de julio de 2006, asociado probablemente al arribo de magma a la superficie (Mariño et al., 2006), numerosas ocurrencias de explosiones, hasta 8 explosiones por día como el registrado el 29 de mayo de 2006, columnas eruptivas de hasta 4000 m de altura, abundantes emisiones de gases y ceniza de color gris oscuro orientadas, en dirección SE; debido a ello, las localidades cercanas al volcán, Querapi, Ubinas, San Carlos de Tite, Santa Rosa de Para, Sacohaya, San Miguel y Tonohaya fueron afectados con la caída de ceniza, repercutiendo en la salud de los aproximadamente 5000 habitantes del valle de Ubinas, la ganadería y agricultura. Correlacionando estos resultados con la información sísmica descrita por Macedo et al. (2006), se puede observar claramente que la mayor actividad volcánica del Ubinas se presentó entre mayo a octubre de 2006.

Otros periodos de mayor actividad se presentaron entre febrero y junio de 2007, octubre de 2007 y abril de 2008, con columnas eruptivas hasta 2500 m y 2800 m de altura. La temperatura de la fuente UBT también presentó ligeras variaciones en sus valores, de $29.24\text{ }^\circ\text{C}$ a $29.97\text{ }^\circ\text{C}$, coincidiendo principalmente con épocas de mayor emisión de ceniza de color gris oscuro y gases; sin embargo una disminución importante fue registrado entre agosto y noviembre de 2007, que podrían estar relacionados a la ocurrencia de los sismos de Pisco del 15 de agosto, $M_w=7.9$ y de Tocopilla del 14 de noviembre, $M_s=7.7$ (Masías et al., 2008).

Ligeros incrementos de actividad se presentaron entre enero y junio de 2009, registrándose hasta 9 explosiones en un lapso de 5 días (24 y 27 de mayo), las fumarolas alcanzaron alturas de 1200 m y 1500 m, desplazándose en direcciones S y NE a distancias de 10 km y 180 km.

Desde julio a diciembre de 2009, la actividad volcánica disminuyó considerablemente, los valores de temperatura, pH, conductividad eléctrica no presentaron variaciones importantes; la altura de la columna eruptiva estuvo por debajo de los 800 m y no se registraron explosiones; situación que se extiende hasta los primeros 3 meses (enero, febrero, marzo) de 2010, donde las fumarolas de color blanco alcanzaron alturas máximas de 200 m, similar a lo observado en los meses de septiembre a diciembre de 2005.

Por otro lado, el análisis de la información obtenida del monitoreo geodésico mediante mediciones de distancias (EDM) y el análisis de las imágenes InSAR, correspondiente a los años 2006 y 2009 (Figura 3) mostraron que el volcán Ubina no presentó deformaciones significativas hasta la fecha (González, 2009).

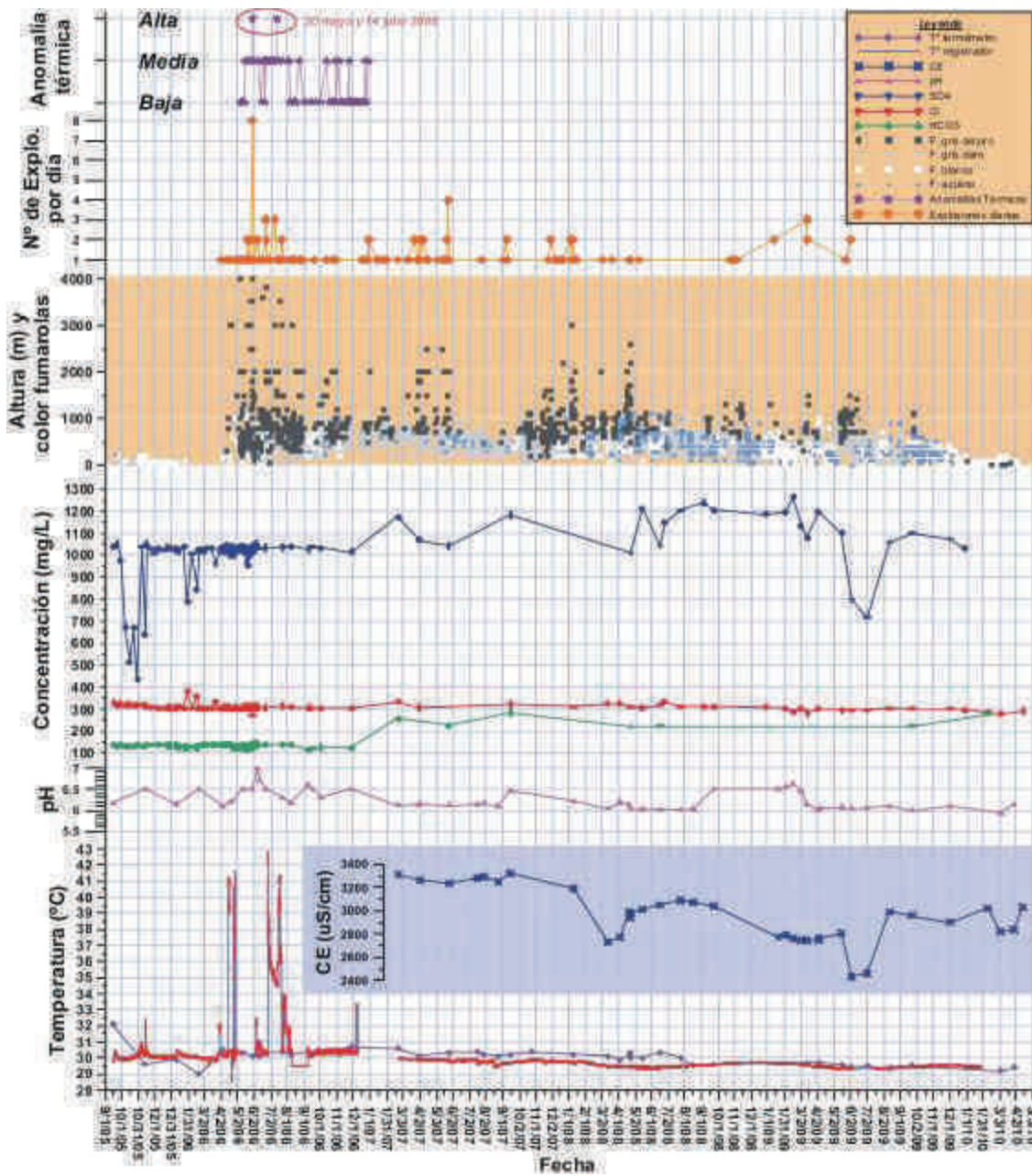


Figura 2. Correlación de los resultados obtenidos del monitoreo geoquímico y visual del volcán Ubina.

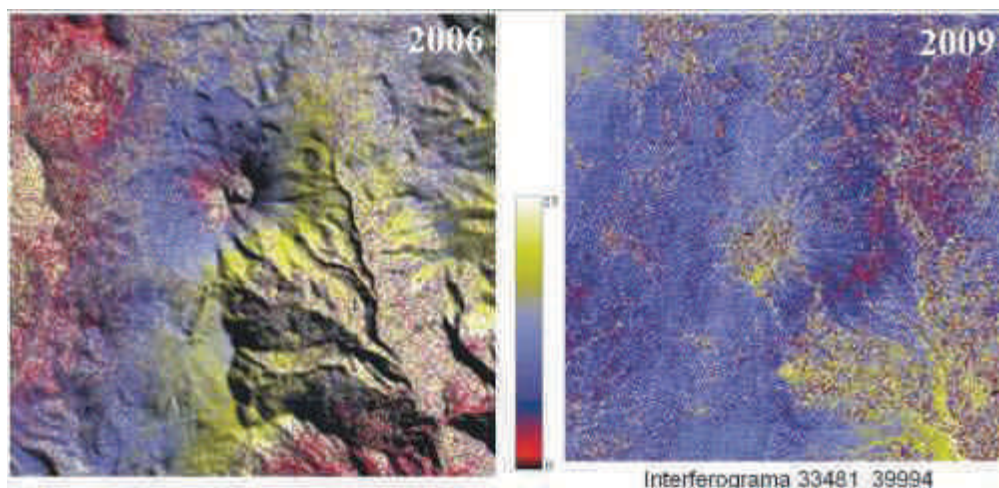


Figura 3. Interferogramas obtenidos en el volcán Ubinas durante el 2006 y 2009. No se observa deformación de la estructura volcánica.

CONCLUSIONES

La correlación de los resultados del monitoreo geoquímico, visual y geodésico del volcán Ubinas realizado desde septiembre 2005 hasta marzo de 2010, muestra claramente que la mayor actividad volcánica se presentó entre marzo y octubre de 2006. Ligeros incrementos se presentaron en febrero a junio y octubre de 2007, octubre de 2008 y enero a junio de 2009. Desde julio de 2009 la actividad volcánica disminuyó paulatinamente con el paso del tiempo, encontrándose en estos momentos, en sus niveles más bajos con respecto a marzo de 2006 y similar a lo observado entre septiembre y diciembre de 2005.

REFERENCIAS

- González, K. (2009). Monitoreo InSAR de los volcanes Misti, Ubinas y Ticsani, 2009. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Informe. 9 p.
- Macedo, O., Ramos, D., Taipe E. (2006). Monitoreo y vigilancia sísmicos de la erupción del volcán Ubinas en 2006. Instituto Geofísico del Perú. Informe preliminar. 24 p.
- Mariño J., Rivera M., Cacya L., Thouret J. C. (2006). Informe de trabajos efectuados por el INGEMMET, durante la crisis volcánica del volcán Ubinas (Moquegua), marzo a Julio del 2006. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Informe Técnico. 70 p.
- Masías P., Antayhua Y., Cruz V., Mariño J., Rivera M. (2008). Variations in temperature into "Ubinas thermal" water source related to the eruptive activity of the Ubinas volcano during 2007 – 2008, Poster, 10th Field Workshop on Volcanic – México, 2008.