

## Reporte N° 1

### MONITOREO VOLCÁN MISTI PERIODO SEPTIEMBRE 2005 – AGOSTO 2011

*Y. Antayhua, P. Masías, E. Taipe, D. Ramos*

#### RESUMEN

Desde septiembre de 2005, el INGEMMET realiza el monitoreo del volcán Misti, inicialmente, con el método Geoquímico de fuentes de agua y fumarolas del volcán Misti; posteriormente, con el monitoreo geodésico utilizando las técnicas de EDM, GPS e InSAR y el monitoreo visual con el registro diario de la visibilidad de las fumarolas y el correspondiente registro fotográfico.

Los resultados obtenidos entre SEPTIEMBRE 2005 y AGOSTO DE 2011, muestra variaciones en los parámetros fisicoquímicos en la fuente termal CHV (temperatura, pH, conductividad eléctrica y la concentración de iones). Entre el 2010 y el 2011, la variación más notable se ha registrado en los valores de temperatura, observándose una disminución de 35,9 °C (2010) a 33,5 °C (2011).

El monitoreo geodésico mediante la técnica InSAR, no ha permitido definir cambios o deformación en el edificio volcánico del Misti.

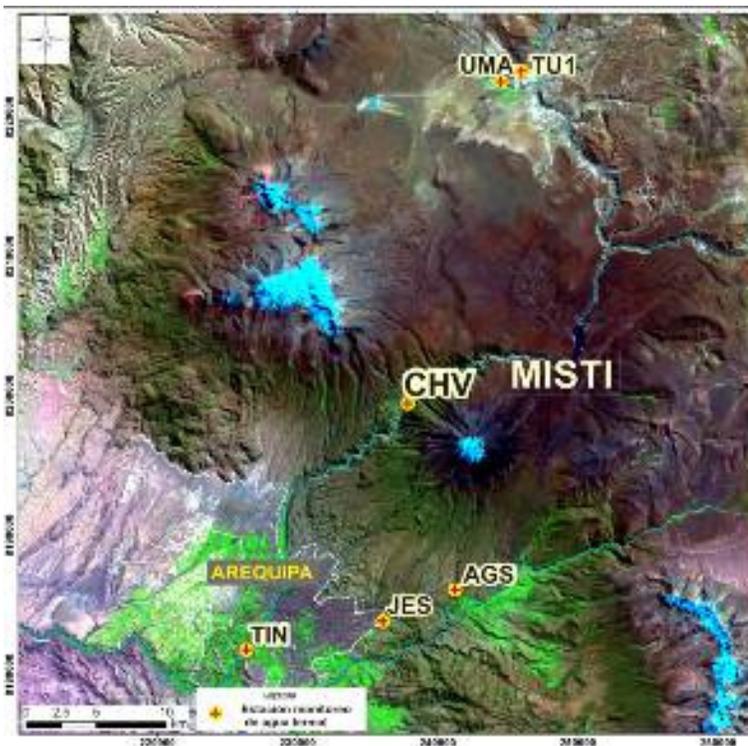
Mientras tanto, el monitoreo visual, ha permitido evidenciar, un leve incremento en la cantidad de fumarolas observadas desde la ciudad de Arequipa en el año 2011 con respecto a los años anteriores. Asimismo, se ha podido apreciar mayor emisión fumarólica en el interior del cráter del volcán. Este incremento de fumarolas estaría asociado a la gran cantidad de precipitaciones pluviales y nieve acumulada en la cima del volcán durante el verano del 2011. Sin embargo, estos pequeños incrementos de origen exógeno no son representativos de una actividad volcánica; por lo tanto, **LA ACTIVIDAD DEL VOLCÁN MISTI SE ENCUENTRA EN NIVELES BAJOS.**

## INTRODUCCIÓN

En este reporte, el grupo de monitoreo de volcanes de INGEMMET (Arequipa), presenta los resultados obtenidos del monitoreo geoquímico de la fuente Charcani V (CHV), del monitoreo geodésico mediante InSAR y del monitoreo visual del volcán Misti, correspondiente al PERIODO SEPTIEMBRE 2005 - AGOSTO 2011.

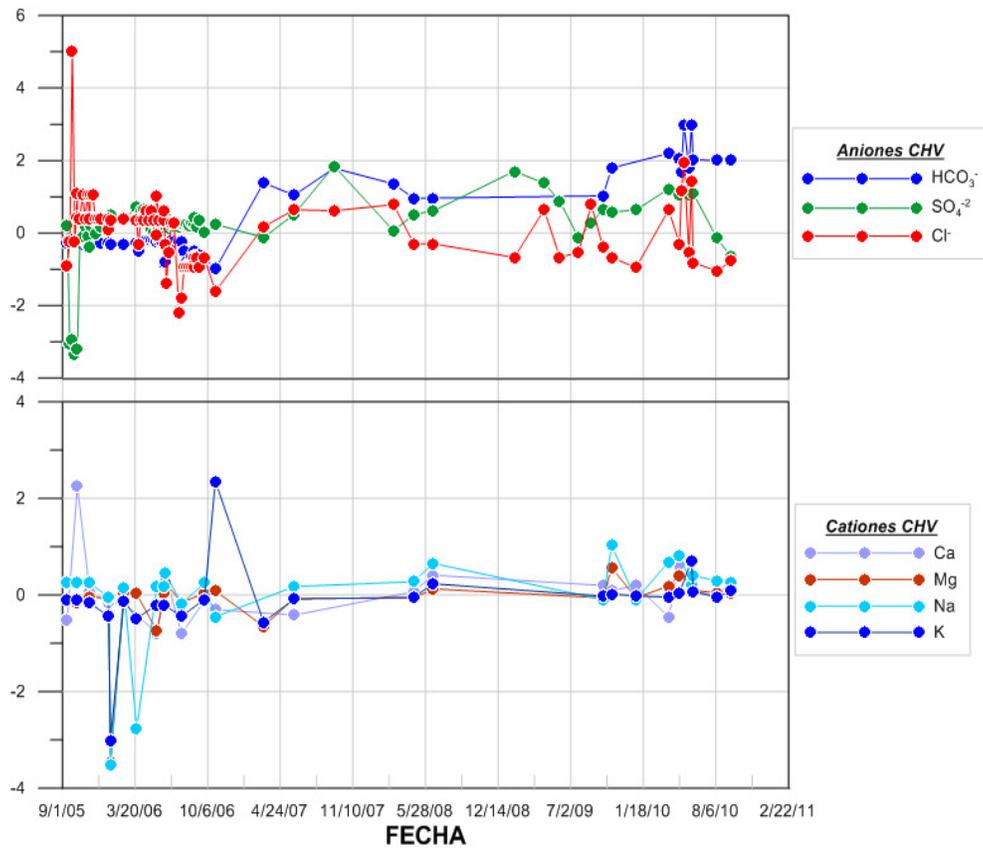
## MONITOREO VOLCÁNICO

### Monitoreo geoquímico

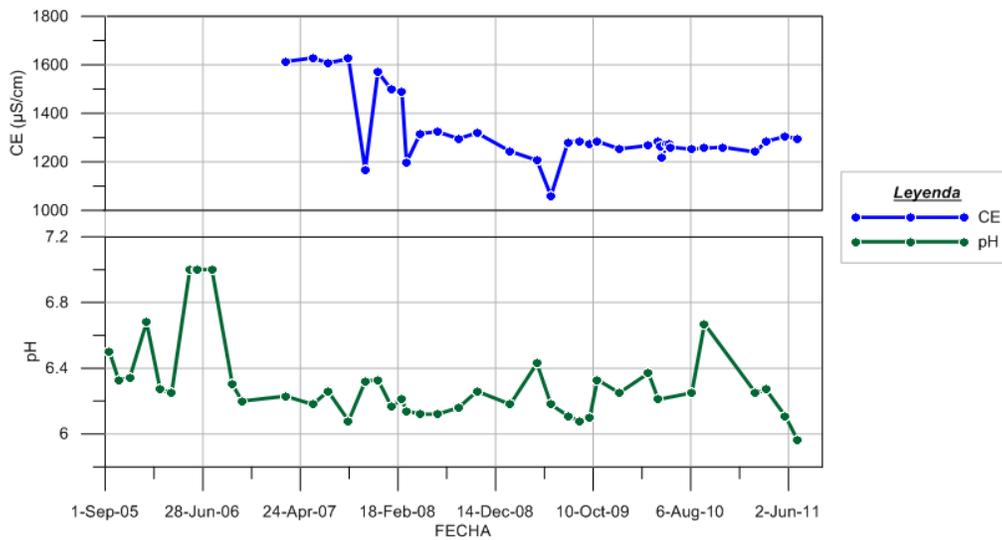


**Fig. 1.** Ubicación de fuentes de monitoreo geoquímico del volcán Misti. Charcani V (CHV) es la fuente representativa.

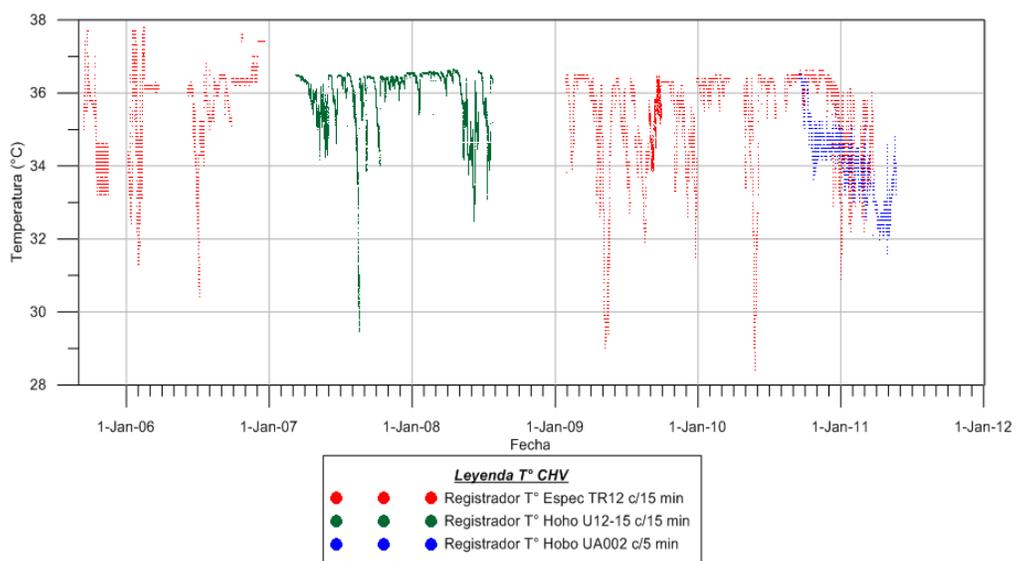
### Parámetros fisicoquímicos de la fuente de agua Charcani V (CHV)



**Fig. 2.** Resultados de la concentración de iones del agua de la fuente CHV (septiembre 2005-julio 2011) estos datos se han representado en el formato estadístico de auto escalado, a fin de realizar comparaciones. En los últimos años se pueden observar ligeras variaciones en los Aniones (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>), mientras que en los Cationes (Ca, Mg, Na, K) estas variaciones son mínimas.



**Fig. 3.** No se han observado variaciones significativas en los parámetros: Conductividad Eléctrica (CE) y potencial de hidrógeno (pH).

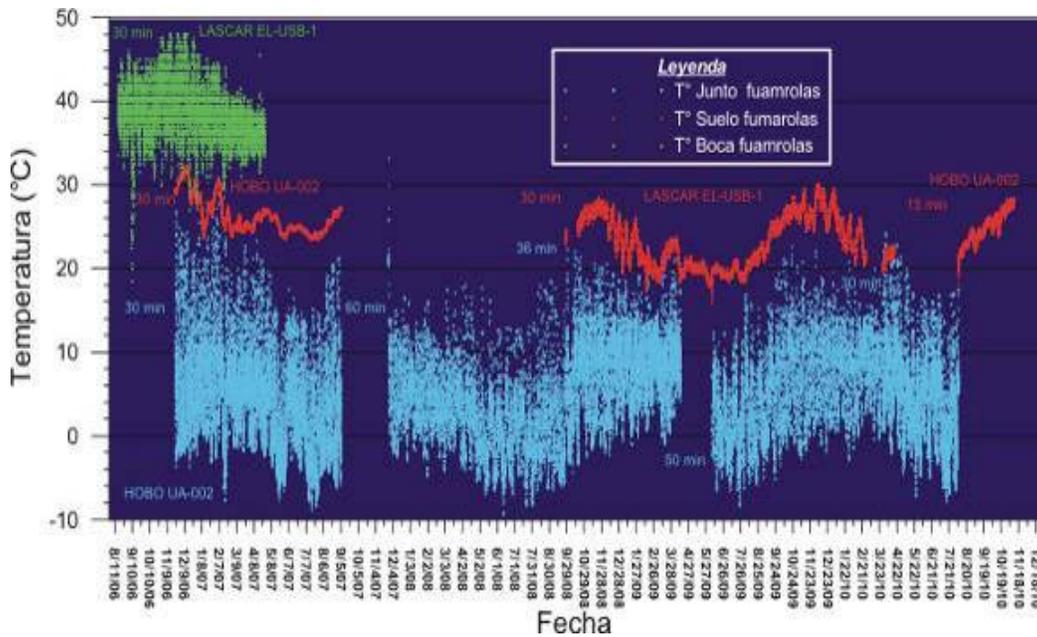


**Fig. 4.** Desde fines del 2010 y gran parte del 2011 la temperatura de la fuente CHV tiende al descenso, de 35,9  $^{\circ}\text{C}$  (2010) a 33,5  $^{\circ}\text{C}$  (2011).

## Temperatura de las fumarolas



**Fig. 5.** Ubicación de la estación MST-F1 y el lugar del domo donde se realiza la medición de temperatura.



**Fig. 6.** Los registros de las temperaturas presentaron variaciones entre 16 °C y 32 °C. Los valores altos se presentaron, principalmente, en primavera y verano; mientras que las bajas en otoño e invierno. De acuerdo a esta observación, la temperatura estaría afectada por la estacionalidad.

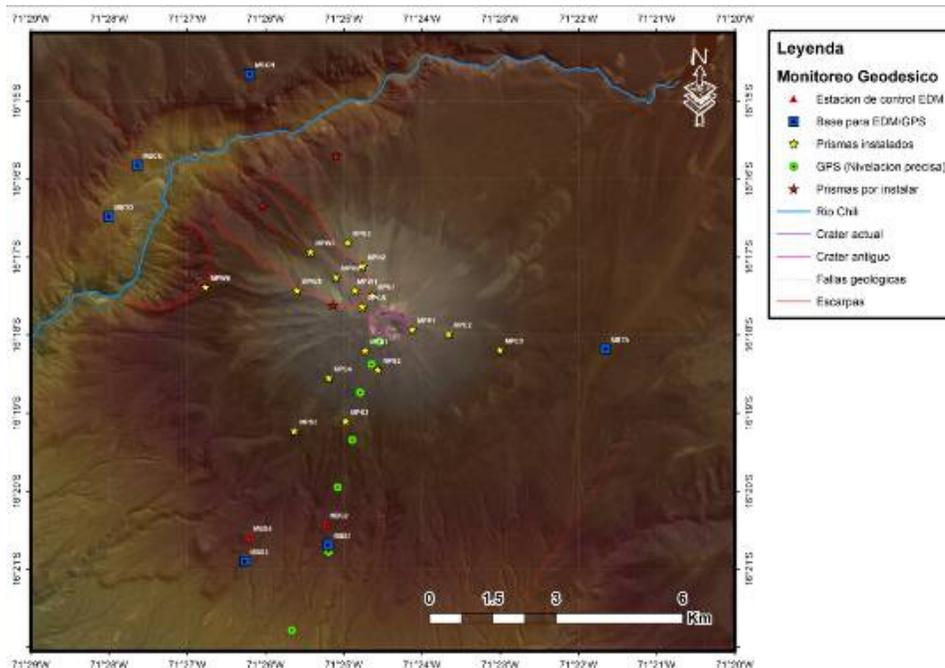


**Fig. 7.** La temperatura de las fumarolas del volcán Misti, en junio del 2010 superaron a los 310 °C.



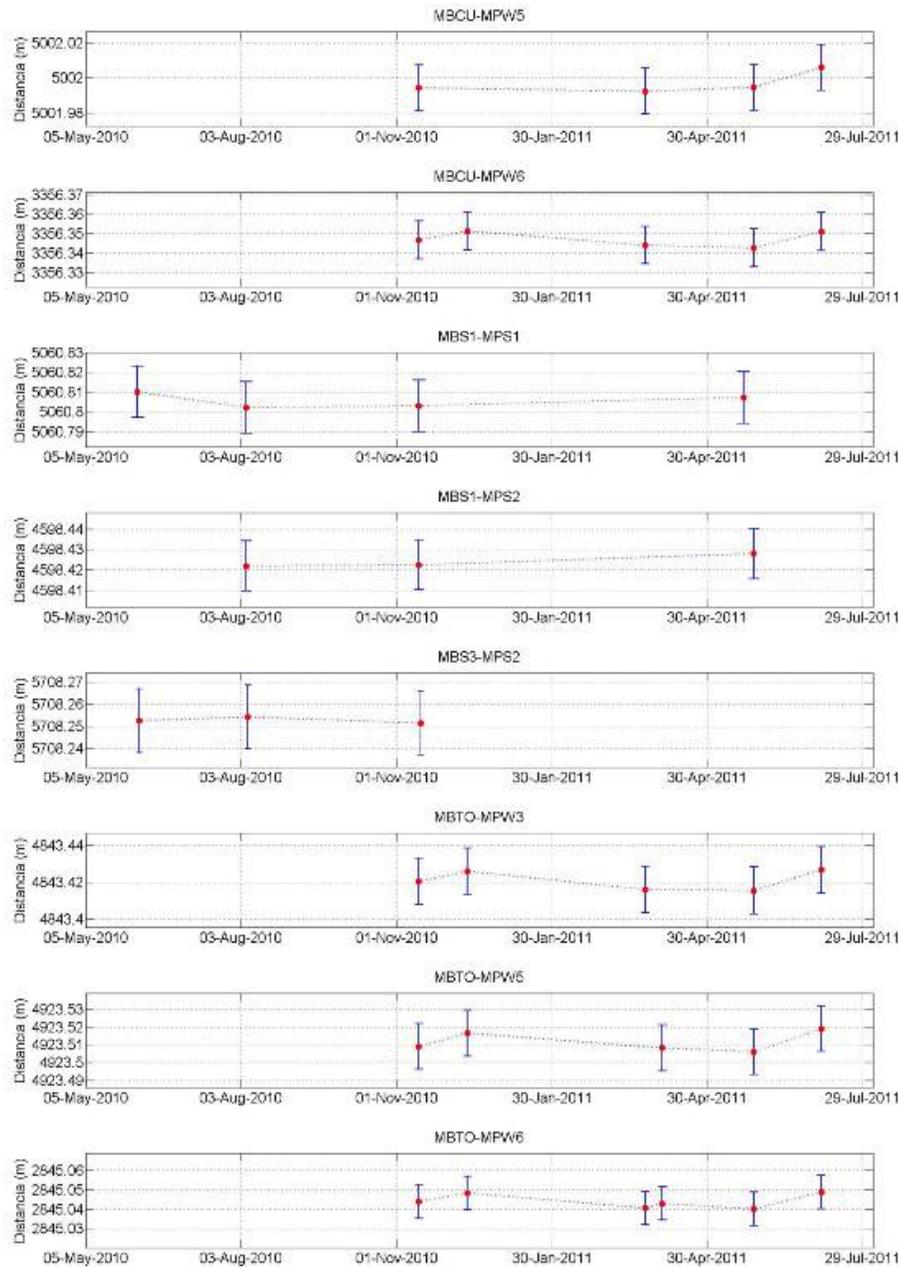
**Fig. 8.** Los resultados del muestreo de gases en el cráter del volcán Misti muestra que el componente más abundante es el vapor de agua (97,67 %), seguido del CO<sub>2</sub> (2,33 %) y los gases de azufre (S) con 0,0092 %.

### Monitoreo geodésico



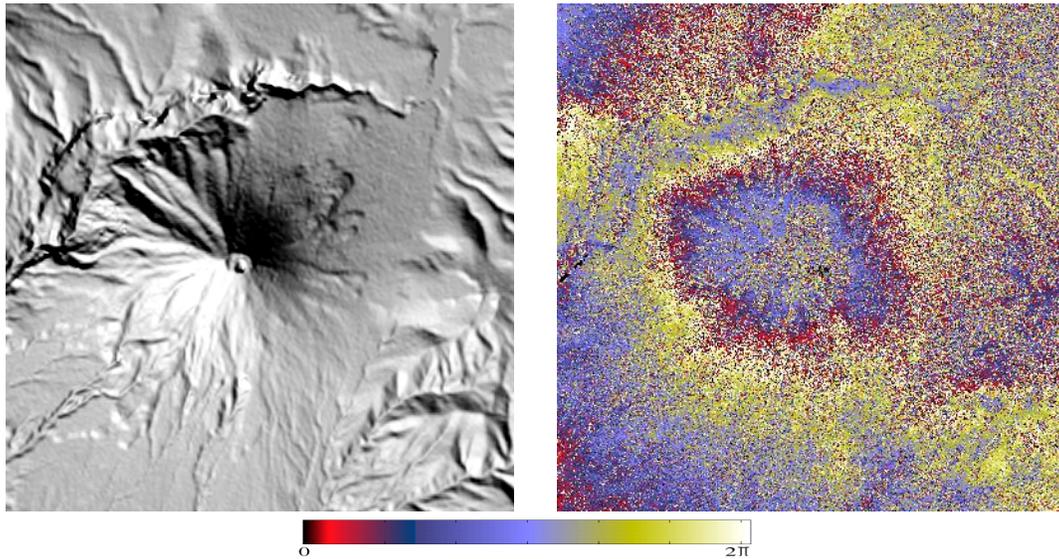
**Fig. 9.** Diseño de la red geodésica del volcán Misti. La red geodésica tiene un avance del 90%, con registros desde el año 2010. Se está complementando la red de monitoreo con GPS mediante nivelación precisa y posicionamiento absoluto.

## Medición Electrónica de Distancia (EDM)



**Fig. 10.** Resultados de las mediciones EDM en el volcán Misti. Se muestran las estaciones con mayor periodo de registro. Se aprecia una variación de distancia aleatoria que está dentro del rango de error de instrumento. Por tanto, se deduce un estado no deformativo del volcán Misti.

### Interferometría de Radar (InSAR)



**Fig. 11.** A la izquierda, imagen del volcán Misti y a la derecha el interferograma obtenido aplicando la técnica InSAR (órbitas: 26746-40273, de fechas 12/04/2007 y 12/11/2009 respectivamente). No se observan franjas concéntricas de deformación por actividad volcánica (González, 2009).

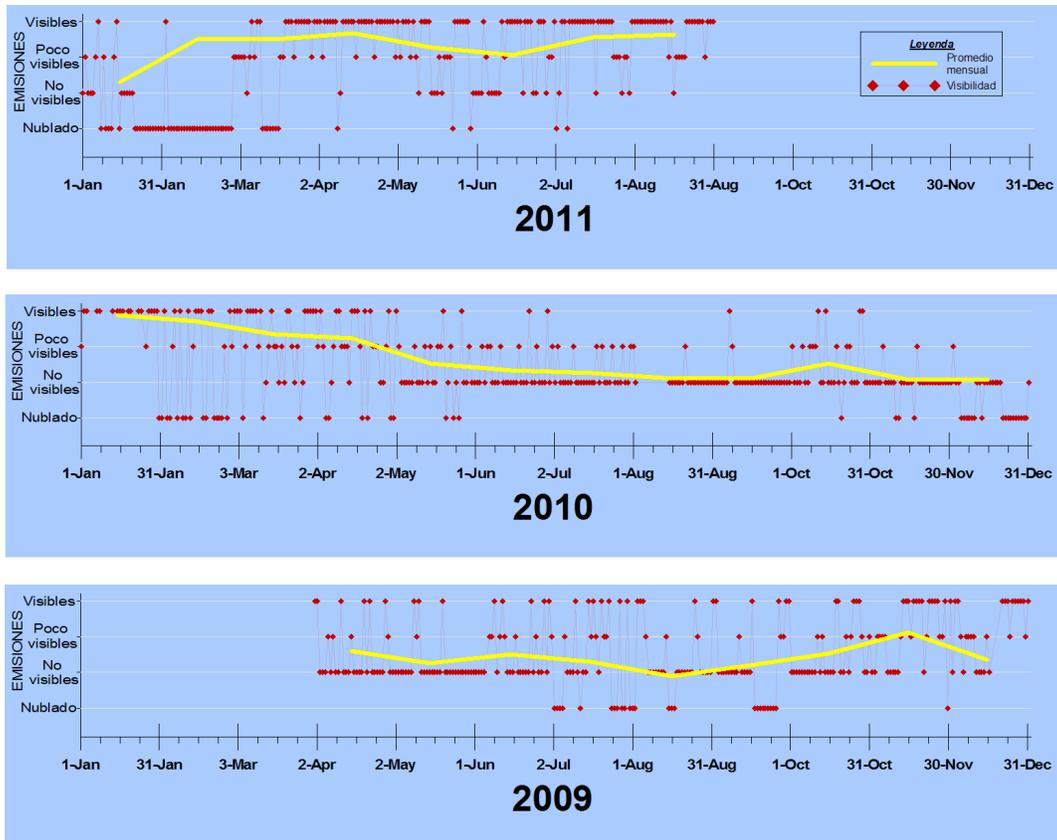
## Observación Visual

### Registro fotográfico de las fumarolas desde la oficina de INGEMMET



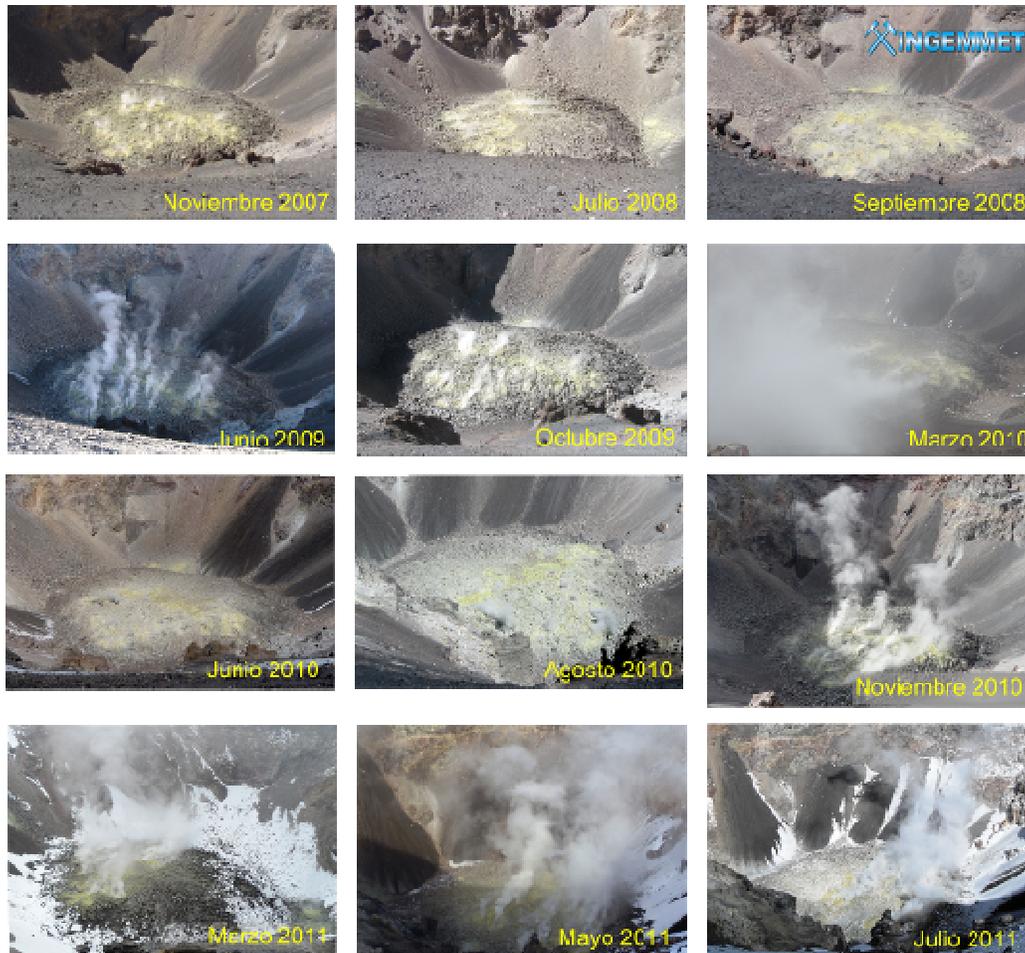
**Fig. 12.** Principales emisiones fumarólicas del volcán Misti, registrados entre marzo 2008 y junio de 2011. La emisión de junio de 2010 tuvo una altura aproximada de 500 m sobre el borde del cráter, la más alta registrada en los 4 años de monitoreo.

### Registro de la visibilidad de las fumarolas desde la oficina de INGEMMET



**Fig. 13.** Visibilidad de las fumarolas del volcán Misti realizados desde la oficina de INGEMMET – Arequipa (estación MST-V1), según la escala cualitativa (no visible, poco visible, visible). Se observa un incremento en la visibilidad de fumarolas en el año 2011, respecto a los años 2009 y 2010. Este incremento podría estar asociado a las precipitaciones pluviales, experimentadas en Arequipa, durante el verano del 2011.

### Registro fotográfico de las fumarolas del domo in situ



**Fig. 14.** Fumarolas del cráter del volcán Misti observadas entre noviembre del 2007 y julio del 2011. Se aprecia que las fumarolas registradas en el 2011 sobrepasaban el borde del cráter.

### CONCLUSIONES

De los resultados del monitoreo geoquímico, geodésico y visual del volcán Misti se concluye que durante los últimos 5 años (septiembre 2005-agosto 2011), EL VOLCÁN MISTI, HA PRESENTADO NIVELES BAJOS DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.

#### Mayor información:

pmasías@ingemmet.gob.pe  
[http://www.ingemmet.gob.pe/web/form/plantilla01\\_geologia.aspx?opcion=314](http://www.ingemmet.gob.pe/web/form/plantilla01_geologia.aspx?opcion=314)