



**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO**

Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telex: 22650 ESPONA Telf: 2225-655; 2507-144; 2507-150 ext 631
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

**BOLETÍN ESPECIAL VOLCÁN TUNGURAHUA
No. 03
30 de Noviembre de 2007**

El volcán Tungurahua presenta desde el día 25 de Noviembre de este año un nuevo incremento de su actividad eruptiva. Este incremento está caracterizado por altos valores en los parámetros sísmicos, así como un aumento de las explosiones, emisiones de ceniza y contenidos de SO₂ en las emisiones. Sin embargo, no se han registrado señales sísmicas de origen profundo ni cambios importantes en la química de las fuentes termales cercanas al volcán. Se considera que la actividad actual del Tungurahua está relacionada con una actividad superficial generada por la inyección de un pequeño volumen de magma y tiene similares características a las presentadas por ejemplo en Agosto-Septiembre 2001, Noviembre 2002 y Septiembre del 2003. En este sentido se espera que la actividad presentada en los últimos días se prolongue por algún tiempo más (días o semanas). Así, se estima que la actividad eruptiva podría ser más intensa que la que hasta ahora se ha venido presentando en los últimos meses. A pesar de que el patrón de dirección de los vientos en esta época del año es inestable, las poblaciones ubicadas en los sectores occidental y sur-occidental podrían ser las más afectadas por las caídas de ceniza.

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN) continúa con la vigilancia de este volcán, así como con el análisis detallado de los parámetros monitoreados (actividad sísmica, infrasonido, deformación, emisiones de gases y observaciones visuales), y cualquier cambio será comunicado oportunamente. En particular, el IG-EPN está muy pendiente de cualquier modificación en los niveles de actividad del volcán, que pueda hacer pensar en un incremento importante de la actividad eruptiva, como la ocurrida en Julio y Agosto del 2006. Se debe señalar sin embargo, que los niveles de actividad sísmica, así como la actividad eruptiva son más bajos que los alcanzados durante el período antes mencionado.

A continuación se presenta un resumen de los principales resultados de las actividades de monitoreo.

ANEXO TÉCNICO

OBSERVACIONES VISUALES

Se han observado columnas de ceniza con alturas de 2 km sobre la cumbre desde el 26 de Noviembre. Estas columnas se han dirigido mayoritariamente hacia el Occidente y Sur-Occidente, impulsadas por los vientos predominantes en la zona. Se han reportado caídas de ceniza en las poblaciones de Manzano, Puela, Choglontus, Cahuají, las cuales han causado daños a los pastizales. Desde la noche del lunes se reporta un incremento del brillo en la zona del volcán. La noche del martes el brillo fue calificado como intenso y también se observaron bloques incandescentes que caían y rodaban por los flancos superiores del volcán. En la noche del martes se notó que muchos bloques incandescentes fueron expulsados hacia el NE-E, lo cual es muy esporádicamente observado en este volcán (foto1).



Foto 1. Emisión de bloques incandescentes observada en el Tungurahua la noche del martes 27 de noviembre del 2007. Fotografía Observatorio del Volcán Tungurahua.

SISMICIDAD DEL VOLCÁN

La red sísmica del Instituto Geofísico ha detectado desde el 25 de Noviembre de este año un incremento del número de explosiones registradas en el volcán, en donde se pasa de un promedio diario de 3.5 explosiones en el periodo septiembre 2006 a noviembre 2007, a un promedio diario de 101 explosiones desde el 25 de Noviembre (Figura 1). Estas explosiones han sido registradas también por la estación de infrasonido RIOE. En la figura 2, se puede apreciar que en la noche 26-27 hubo una actividad constante de explosiones de magnitudes pequeñas a moderadas.

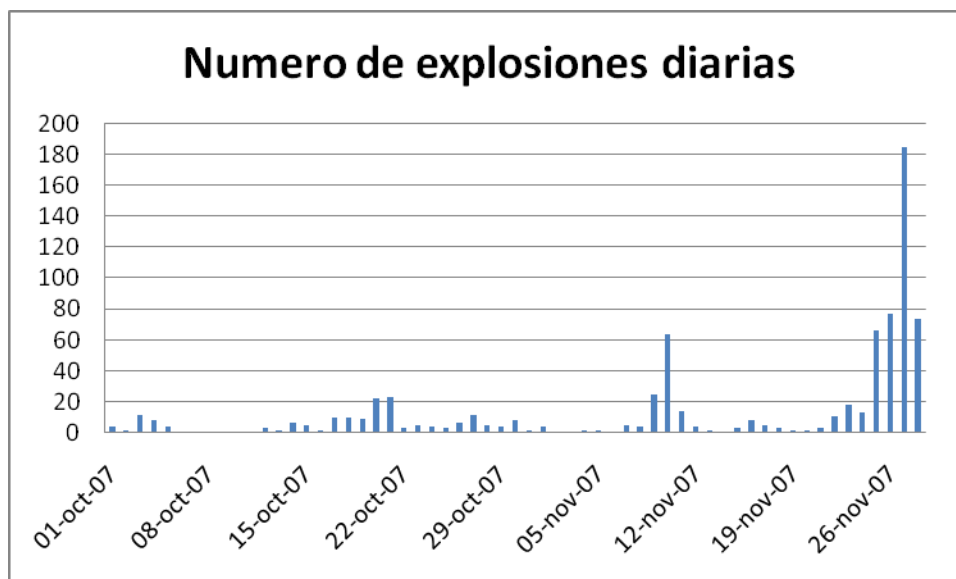


Figura 1. Número de explosiones registradas por el Instituto Geofísico en la estación de Patacocha.

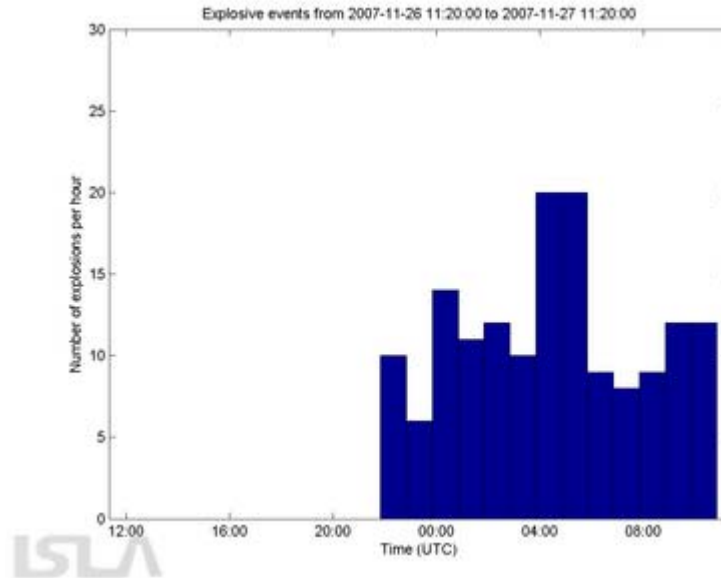


Figura 2. Número de explosiones por hora registradas en la estación de infrasonido de Riobamba (RIOE) del 26 al 17 de Noviembre del 2007.

Usando los datos de las estaciones sísmicas de banda ancha y de infrasonido del proyecto JICA-IG, se han calculado las amplitudes de las señales sísmicas así como las presiones generadas por las explosiones en los tres flancos del volcán. En la figura 3 se puede apreciar el incremento de estos parámetros desde el 25 de Noviembre, destacándose el hecho de que en este último período se observan los valores más grandes de presión acústica generada por las explosiones. Estos valores están directamente ligados a la tasa de emisión de gases y cenizas de las explosiones volcánicas.

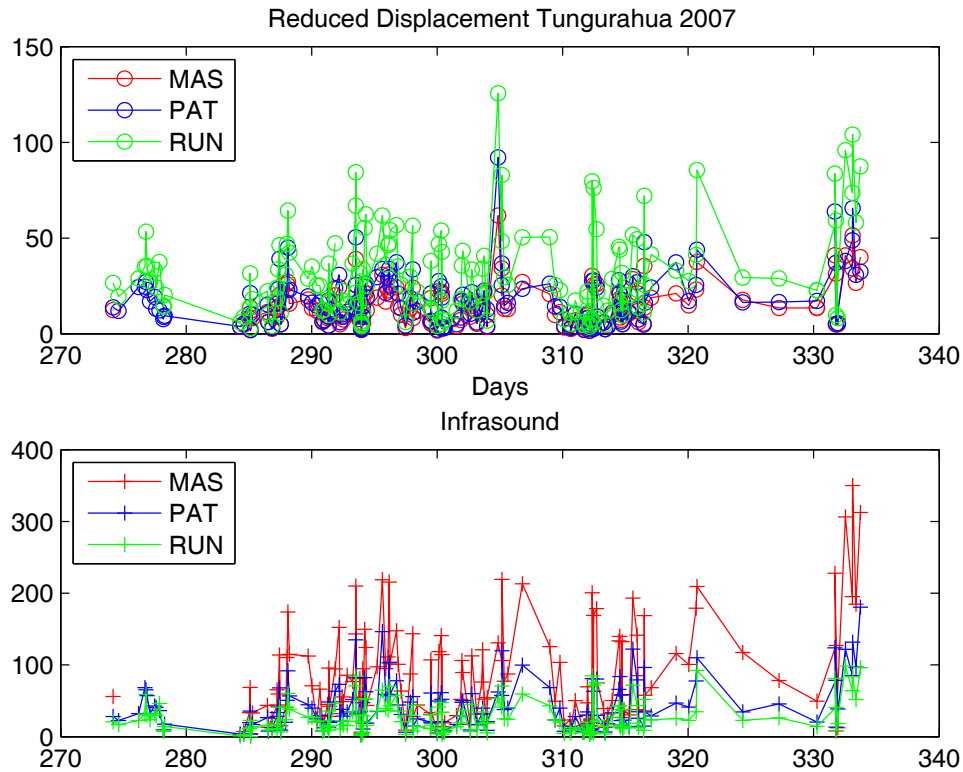


Figura 3. El gráfico superior muestra los valores de desplazamiento reducido en cm^2 (amplitud de las señales sísmicas una vez corregido el efecto de la distancia epicentral y de la magnificación instrumental) de las explosiones del volcán Tungurahua en los meses de Octubre y Noviembre del 2007. La figura inferior muestra los valores de presión en pascuales registrados en los sensores de infrasonido instalados en los flancos S, SW y N del volcán.

La mayoría de estos eventos tienen profundidades someras (menores a 4 km de profundidad con el 96% de confianza). La figura 4 muestra la distribución de la profundidad focal de los sismos localizados bajo el volcán. No se han registrado eventos de largo periodo con focos profundos ni tremor sísmico de origen profundo que hagan suponer que ha ocurrido una inyección magmática importante.

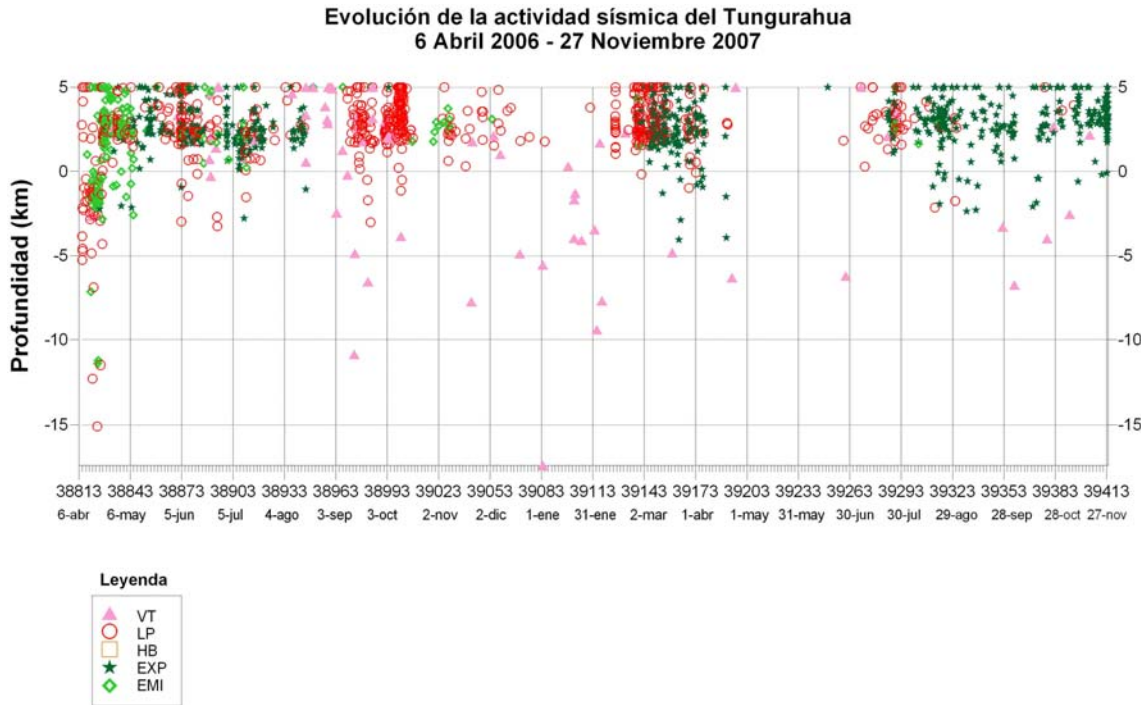


Fig. 4 Evolución de las profundidades de los sismos localizados en el volcán Tungurahua. Durante la última semana únicamente se ha podido localizar eventos sísmicos tipo explosión, los cuales están ocurriendo en la parte superior del conducto volcánico.

El índice de actividad sísmica que evalúa el comportamiento del número de sismos, explosiones y tremores, así como de la energía sísmica liberada muestra un claro ascenso desde el 25 de Noviembre acercándose el día de hoy a los niveles superiores del rango de actividad "alta". Ver figura 5.

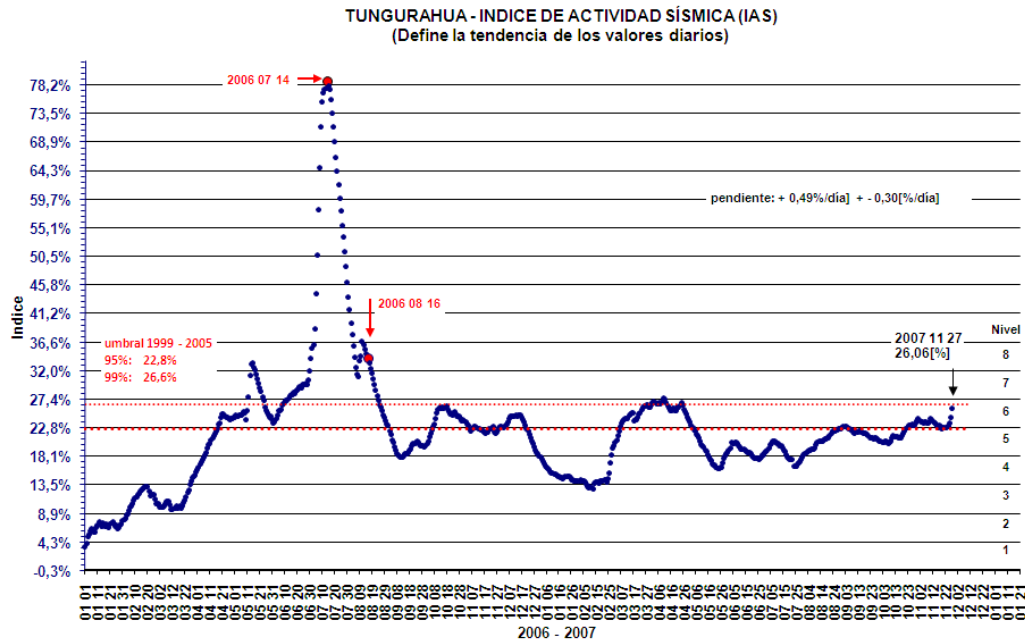


Figura 5. Índice de actividad sísmica del volcán Tungurahua para el periodo 2006-2007. El nivel 6 corresponde a una actividad “alta” y el nivel 7 a una actividad sísmica “muy alta”.

MEDIDAS DE DEFORMACIÓN

El inclinómetro electrónico de RETU, localizado en la parte superior del flanco norte del volcán, presenta una clara tendencia a la deflación desde el 20 de Octubre de este año, luego de haber registrado importantes valores de inflación desde inicios del mes de Octubre. Esta tendencia a la deflación sugiere que el volcán no presenta al momento una inyección de volúmenes importantes de magma. El inclinómetro de Pondoá no muestra una tendencia clara. La figura 6 muestra la evolución de los ejes radiales y tangenciales del inclinómetro de RETU desde Abril del 2006.

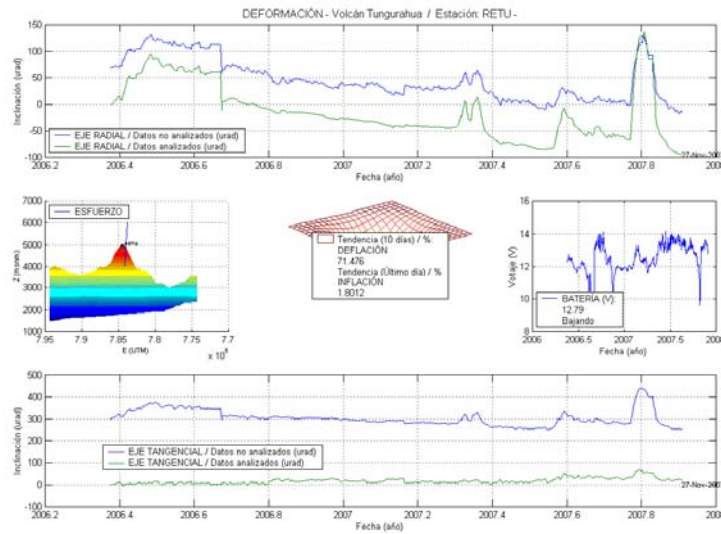


Figura 6. Registros radiales (azul) y tangenciales (verde) del inclinómetro de RETU.

MEDIDAS DE GEOQUÍMICA

La tasa de emisión del gas dióxido de azufre (SO₂) se ha incrementado ligeramente desde el 25 de noviembre respecto a los meses anteriores. Durante el periodo marzo-octubre de este año, el flujo promedio se ha mantenido alrededor de 1000 t/d, en tanto que los días 27, 28 y 29 de noviembre se han registrado flujos de 990, 2223 y 2373 t/d. En la Figura 7 se indica el patrón de emisión observado por la red de sensores remotos operados por el IG-EPN.

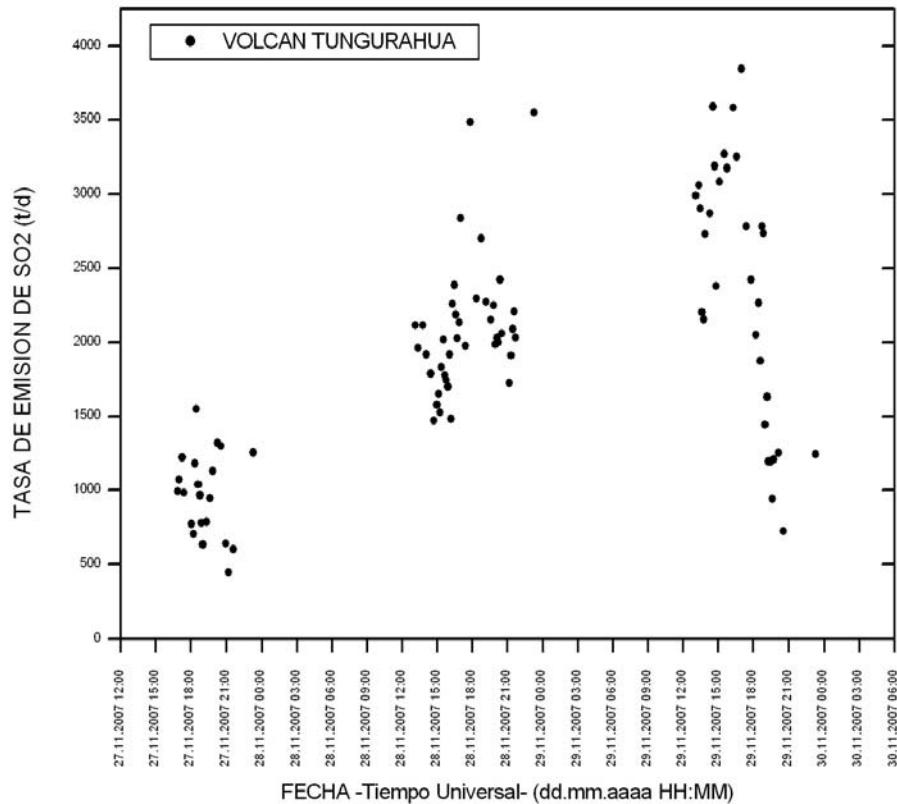
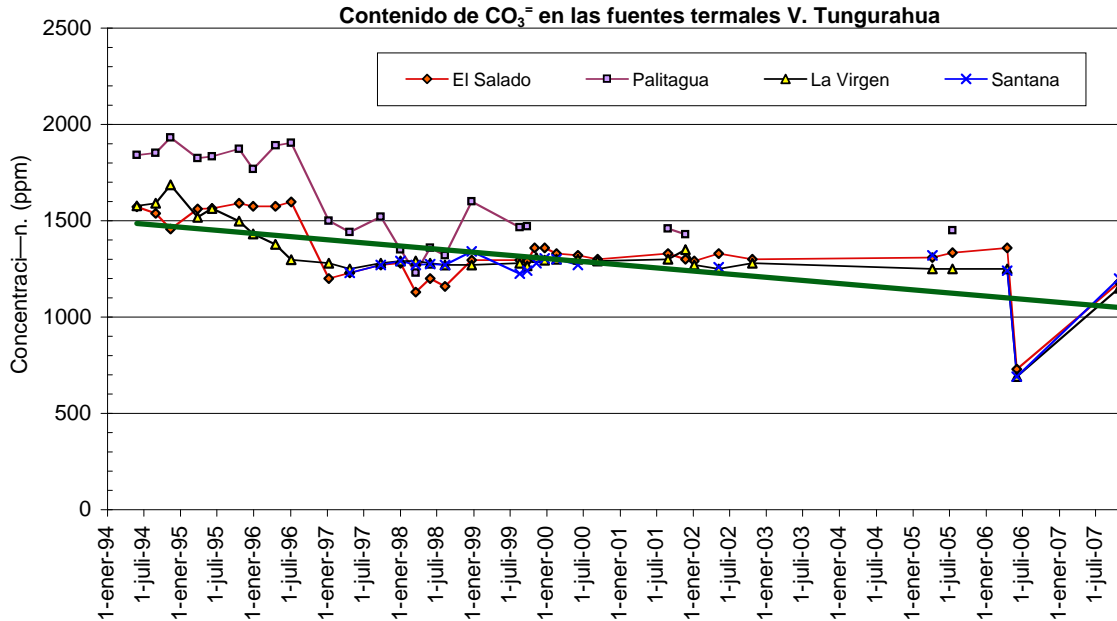
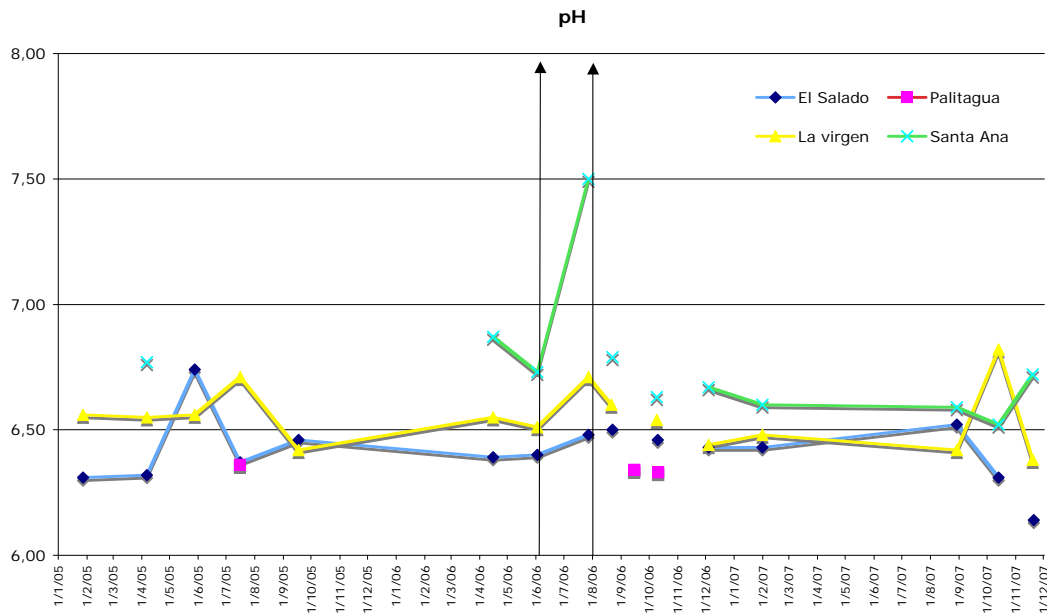


Figura 7. Registro de la tasa de emisión del gas SO₂ obtenido mediante mediciones remotas en el volcán Tungurahua. El patrón variable de la emisión caracteriza a periodos de actividad dominados por explosiones. Se nota una tendencia ascendente en la tasa de emisión.

Las propiedades físico-químicas monitoreadas en las fuentes termales no muestran valores anómalos que indiquen la influencia de un cuerpo magmático importante en ascenso como el registrado semanas antes de la erupción explosiva de julio – agosto del 2006 (Fig. 8).



(a)



(b)

Fig. 8 Propiedades físico-químicas monitoreadas en el volcán Tungurahua. Se muestra el pH y la concentración de CO₃. Los valores registrados en los meses de octubre y noviembre no muestran anomalías importantes.