



## Resumen Mensual

Actividad del Volcán Tungurahua- Noviembre del 2005

Instituto Geofísico-EPN, Quito y OVT, Guadalupe



### 1. Síntesis General de la Actividad

Durante el mes de noviembre se observa un ligero incremento en la actividad sísmica, que en general ha estado caracterizada por la ocurrencia de 3 sismos en promedio por semana.

La actividad superficial se caracterizó por la ocurrencia de emisiones de vapor, gases y contenidos variables de ceniza volcánica. Las columnas de emisión fueron poco energéticas y no subieron más allá de 2000 m sobre el nivel de la cumbre. Los vientos soplaron en todas las direcciones y con más frecuencia hacia el W. De esta manera se reportaron ligeras caídas de ceniza en el sector de Puela, Bilbao, Juive Grande, Pondoá y la parte alta del edificio volcánico. En algunas ocasiones, las emisiones de ceniza estuvieron asociadas con bramidos tipo turbina de baja intensidad. Varias observaciones realizadas durante las noches de noviembre indicaron la presencia de brillo en el cráter. Este brillo está relacionado con la salida de gases magmáticos calientes. Medidas de Temperatura efectuadas con la cámara térmica indican temperaturas de alrededor de 300° C en el cráter del Tungurahua.

Las concentraciones de SO<sub>2</sub> medidas con el método DOAS resultaron en un promedio de 41 Ton/día, y se registró un máximo de 121 Ton/día. Estos valores indican el poco aporte de fluidos magmáticos y/o un nivel de desgasificación bajo a moderado.



El clima en general se presentó variable, pudiendo tener desde avistamientos completos del volcán, hasta días completamente nublados, acompañados de lluvias. Las lluvias ocurridas generaron flujos de lodo y crecidas de agua en las quebradas occidentales, causando inconvenientes en la vía Baños – Penipe y en el sector de la Pampa.

## 2. Sismicidad:

**Tabla 1.** Resumen de las estadísticas de actividad sísmica registrada durante los últimos tres meses.

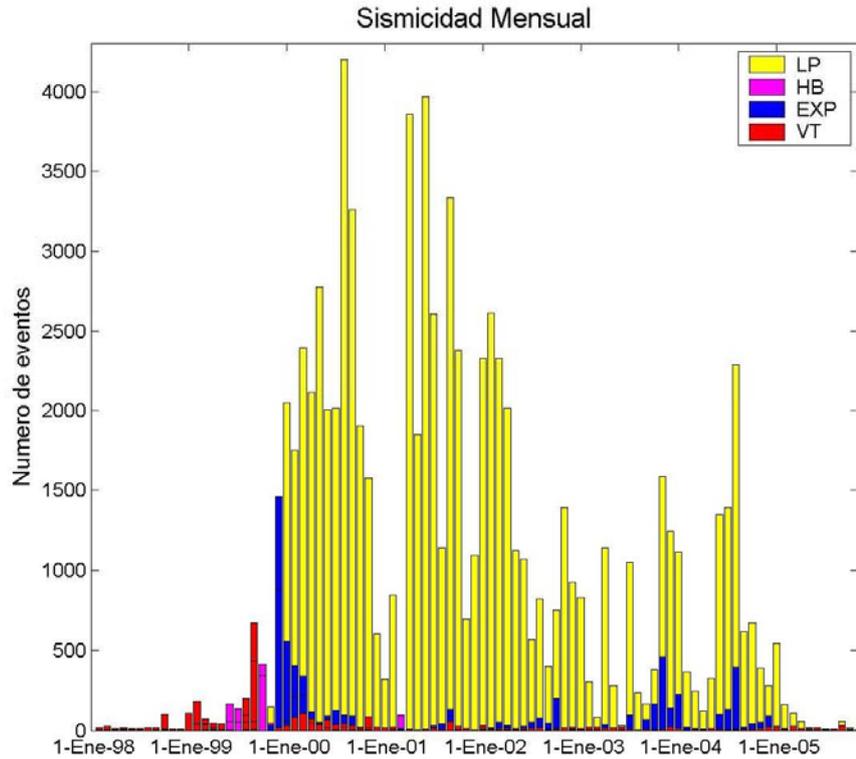
Fecha/ Semana	SISMICIDAD TOTAL	LP (Largo periodo)	VT (Volcano-tectónico)	Emisión	HB (Híbridos)	EXP (Explosiones)
31 Oct.-06 Nov.	6	3	3	5	0	0
07-13 Nov.	3	1	2	0	0	0
14-20 Nov.	3	2	1	0	0	0
21-27 Nov.	2	1	1	0	0	0
<b>Total de Noviembre/05</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total de Octubre/05</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total de Septiembre/05</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<i>Promedio diario Noviembre/2005</i>	<1	<1	<1	<1	0	0
<i>Promedio diario Octubre/2005</i>	<1	<1	<1	<1	0	0
<i>Promedio diario Septiembre/2005</i>	1	<1	<1	<1	0	0

Como puede observarse en la tabla 1, el número de sismos registrados durante el mes se incrementó en tres veces a lo registrado en octubre, siendo principalmente sismos del largo periodo (LP) y volcano-tectónicos (VT). Las emisiones se presentaron con mayor frecuencia en la primera semana del mes.

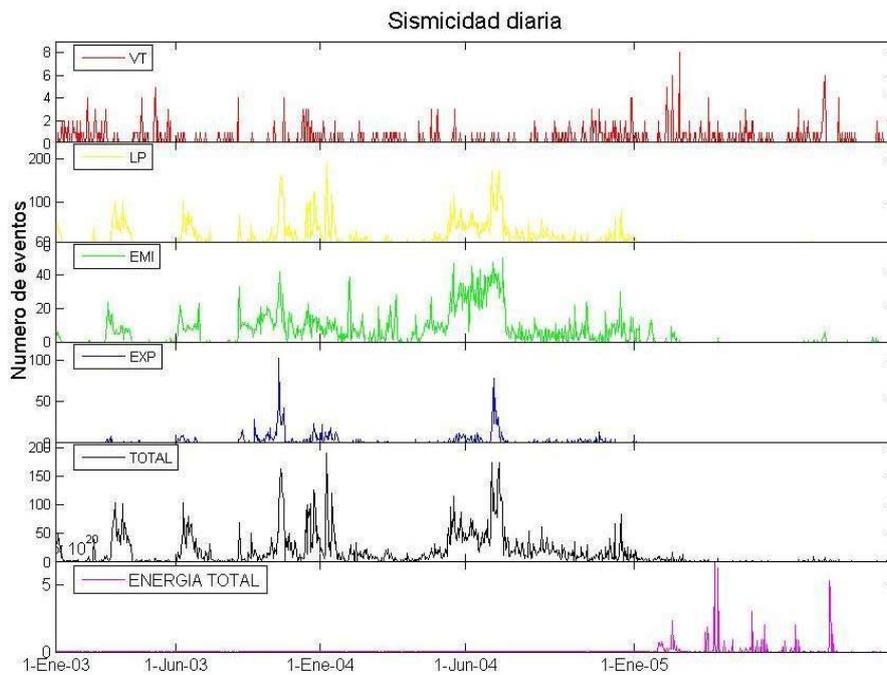
La actividad volcano-tectónica (VT), sismos del tipo LP (algunos con frecuencia espectral dominante alrededor de 4 Hz) y las emisiones fueron la característica principal en la sismicidad del volcán, presentando una ligera tendencia de incremento de la actividad volcánica, sin embargo esta actividad se mantiene en niveles bajos desde Febrero del presente año (Fig. 1 y Fig. 2).

En general, es evidente que desde fines de Enero del presente año, se nota la continua disminución tanto en el número de eventos (Fig. 1 y Fig. 2) como en la energía liberada por los mismos (Fig. 3).

Las emisiones ocurridas presentaron un bajo contenido de ceniza y se depositaron principalmente en la parte alta del edificio volcánico y con mayor frecuencia en el flanco W. Las emisiones ocurridas fueron de carácter poco energético y con ligeros contenidos de ceniza volcánica (Fig. 4).



**Figura 1.** Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua, desde Enero de 1998 hasta Noviembre de 2005.



**Figura 2.** Número diario de eventos volcano-tectónicos, largo periodo, emisiones, explosiones, total de sismos y energía diaria total determinada en el Volcán Tungurahua, desde Enero de 2003 hasta Noviembre de 2005.



Energía Sísmica liberada por los eventos sísmicos aislados (Ondas Superficiales)  
(2003-2005)

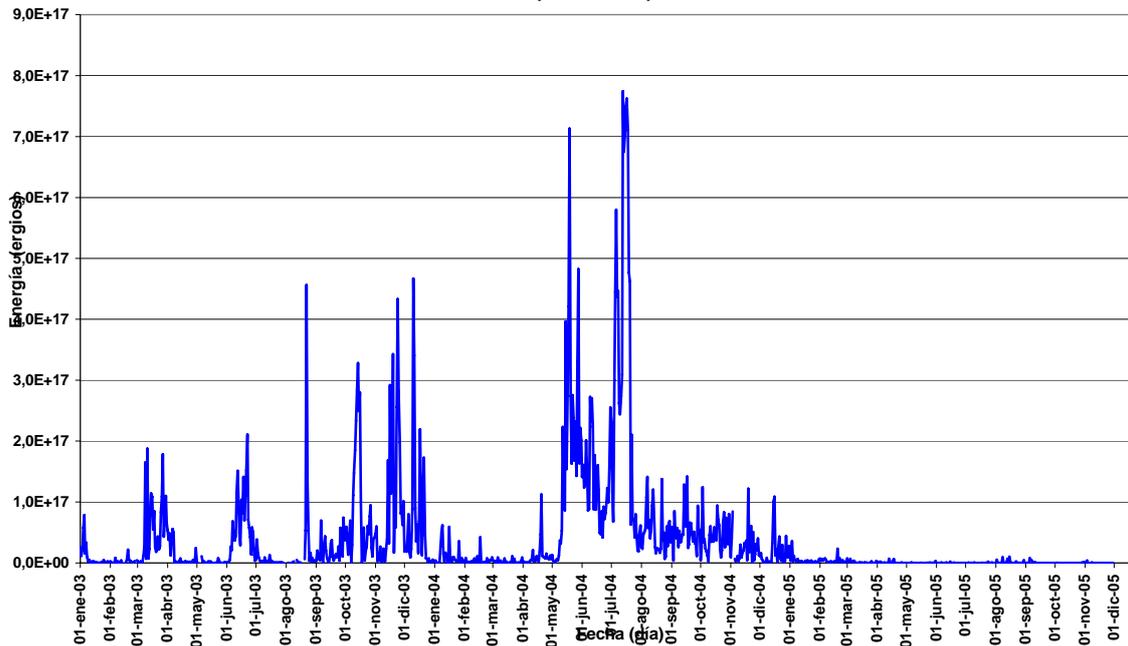


Figura 3. Energía sísmica liberada para los eventos del Volcán Tungurahua, desde Enero 2003 hasta Noviembre de 2005.

Energía Total Liberada - 2003-2005  
(incluye todo el tremor hidrotermal y el relacionado a emisiones)

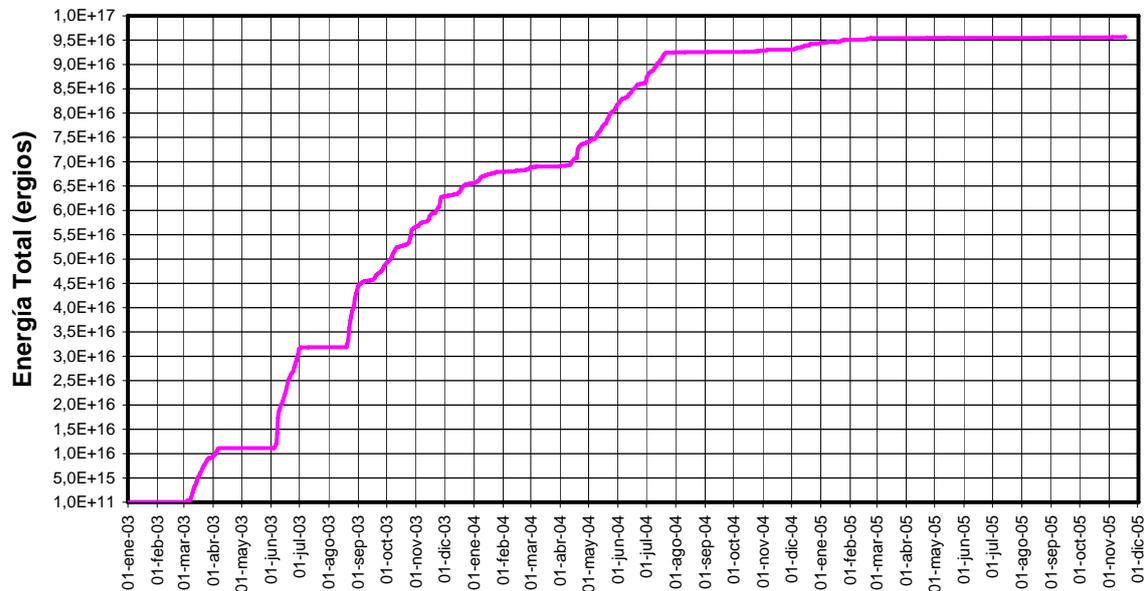


Figura 4. Energía total liberada (curva acumulada por el tremor volcánico y emisiones desde Enero de 2003 hasta el presente). El tremor se encuentra relacionado con eventos de emisión de vapor, gases y ceniza. Los quiebres o “saltos” en la curva de energía se dan en los meses de Mayo y Julio de 2004 (correspondientes con periodos



de alta actividad volcánica) y están seguidos por un periodo de muy baja liberación de energía entre Marzo y Noviembre de 2005.

## 2.1 Localizaciones:

En el presente mes se registraron eventos de largo periodo, cuyos arribos sísmicos fueron emergentes y por lo tanto no se pudieron localizar. Los eventos volcano-tectónicos se registraron únicamente en 1 o 2 estaciones, lo que imposibilitó su localización.

## 3. Deformación

Durante este periodo debido a problemas de interferencia de frecuencias de radio, los datos del inclinómetro JUIV5 no se registraron de una manera continua.

## 4. Geoquímica

Los caudales de SO<sub>2</sub> medidos mediante el método de DOAS resultaron en un promedio de 41 Ton/día (Fig. 5), registrándose un máximo de 121 Ton/día. Dichos valores reflejan el estado de baja actividad en el volcán.

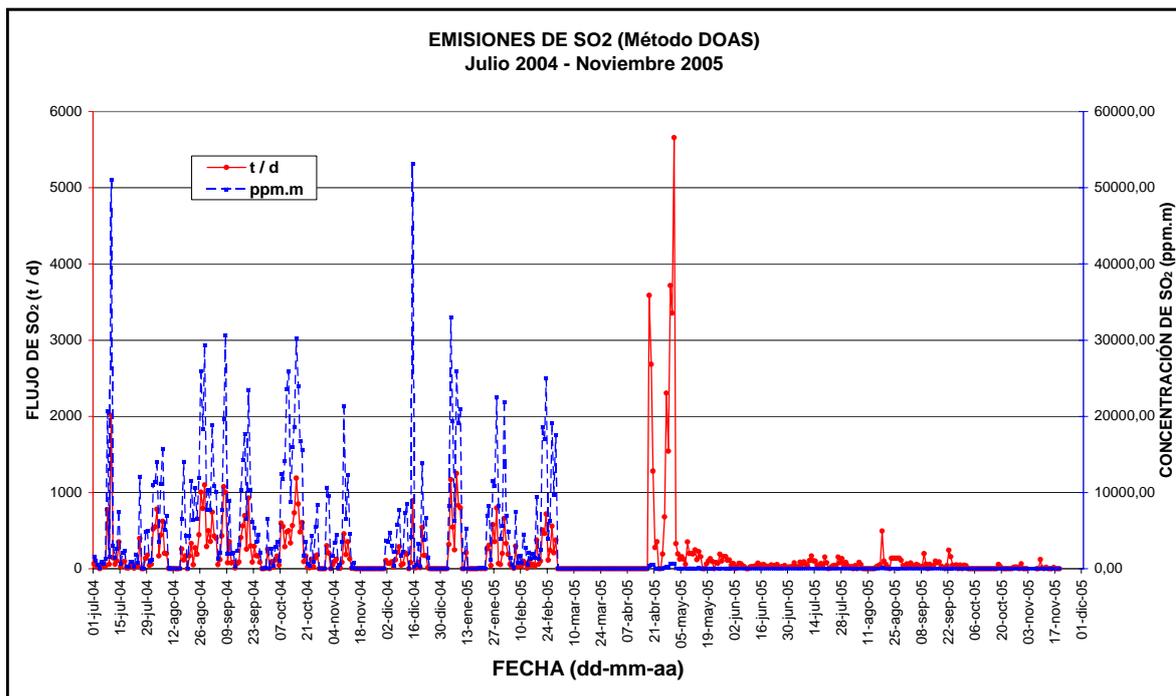


Figura 5. Datos del flujo de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS.

## 5. Lahares

En la primera mitad del mes, el clima fue bastante lluvioso, lo que produjo la generación de varios flujos de lodo. El día Jueves 3, luego de una intensa lluvia en la parte alta del cono, ocurrieron varios lahares de tamaño pequeño a mediano que descendieron por varias de las quebradas de los flancos NW y W del cono,



especialmente en La Pampa y Achupashal. En ambos casos los flujos obstruyeron la vía Baños – Pelileo y Baños – Penipe, respectivamente. Asimismo, el día domingo 13, se produjeron dos pequeños lahares, el primero descendió por la quebrada de Achupashal y un segundo de menor magnitud por la Pampa. En esta ocasión solo fue cerrada la vía Baños – Penipe.

## 6. Observaciones visuales y auditivas

Durante la primera mitad del mes el clima fue generalmente nublado y lluvioso. En las esporádicas ocasiones en que se pudo observar el cráter, se divisaron columnas de emisión formadas por vapor, gases y poca ceniza. La altura alcanzada por las columnas fue de 500 a 2000 m snc, la dirección de la pluma se mantuvo hacia el W, lo que ocasionó la caída de ceniza en Cotaló y Bilbao el viernes 4; en Bilbao el domingo 6 y en Puela los días miércoles 9 y jueves 10.

En la segunda mitad del mes el clima mejoró notablemente, días despejados y soleados permitieron observar todo el cono volcánico. Las emisiones estuvieron formadas por vapor, gases y poca ceniza. Las columnas tuvieron una altura que osciló entre los 500 y 1500 m snc. La dirección de la pluma fue variable, pero en general se dirigió hacia el N y E. Caídas de ceniza fueron reportadas en Pondoá el día viernes 18 y en Juive Grande el día miércoles 23. Por otro lado, las fumarolas del flanco NE se presentaron activas.

Un sobrevuelo efectuado con la cámara térmica durante la tercera semana, permitió medir la temperatura de los gases emitidos desde el cráter, el valor obtenido fue de 300 °C.

Asociado con las emisiones se observó brillo de leve intensidad a nivel del cráter (con ayuda del visor nocturno), e igualmente se escucharon bramidos de leve intensidad.

## 7. Conclusiones

El nivel de actividad durante el mes de Noviembre de 2005 ha mostrado un ligero incremento de la actividad volcánica, sin embargo esta actividad se encuentra en niveles considerados como bajos en el actual periodo eruptivo. La sismicidad ha sido caracterizada por un pequeño incremento de la sismicidad LP y VT con respecto al mes de Octubre. Las emisiones en general fueron poco energéticas y con bajos contenidos de ceniza. Los datos de deformación no han mostrado variaciones y el contenido de SO<sub>2</sub> ha sido bajo. De esta manera el volcán muestra una continua disminución de la actividad volcánica.

Las emisiones de aerosoles con bajos contenidos de ceniza fina y vapor blanco fueron las manifestaciones superficiales más notables.

La presente actividad del volcán indica el bajo aporte/desgasificación de gases magmáticos y se cree que hasta que no haya otro ingreso de material magmático no se incrementará la actividad en el volcán.

Dado que la parte alta del edificio volcánico se encuentra cubierta por materiales no consolidados (cenizas y bloques) y en función de las lluvias que ocurrieren en la zona, es muy posible que se continúen generando flujos de lodo.



Indira Molina [imolina@igeptn.edu.ec](mailto:imolina@igeptn.edu.ec)  
Patricia Mothes [pmothes@igeptn.edu.ec](mailto:pmothes@igeptn.edu.ec)  
Gorki Ruiz [gruiz@igeptn.edu.ec](mailto:gruiz@igeptn.edu.ec)  
Diego Barba [dbarba@igeptn.edu.ec](mailto:dbarba@igeptn.edu.ec)  
Guillermo Viraducha [gviracucha@igeptn.edu.ec](mailto:gviracucha@igeptn.edu.ec)

\*\*\*\*\*

Estos informes están realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe-OVT. La vigilancia tanto en Quito como Guadalupe se realiza en turnos y está a cargo de científicos del Instituto Geofísico además de científicos colaboradores del IRD (Cooperación Francesa), como parte del convenio IG/EPN-IRD. El presente informe ha sido mejorado gracias a las nuevas técnicas aportadas por la Cooperación entre IG/EPN, JICA y NIED (Cooperación Japonesa), el USGS, FUNDACYT y la Embajada Británica.

\*\*\*\*\*

Quito, 15 de Diciembre de 2005.