



Resumen Mensual  
Actividad del Volcán Tungurahua- Octubre del 2006  
Instituto Geofísico-EPN, Quito y OVT, Guadalupe



- [1. Síntesis general de la actividad](#)
- [2. Sismicidad](#)
  - [2.1 Localizaciones](#)
  - [2.2 Índice sísmico](#)
- [3. Deformación](#)
- [4. Geoquímica](#)
- [5. Lahares](#)
- [6. Observaciones visuales y auditivas](#)
- [7. Conclusiones](#)



## **1. Síntesis General de la Actividad**

El notable incremento del nivel de actividad superficial presentado durante la segunda mitad del mes, es la consecuencia del ascenso de un volumen pequeño de magma entre septiembre y los primeros días de octubre que fue evidenciado por un alto número de señales sísmicas, gases volcánicos (pico: 5870 t/d de SO<sub>2</sub> el 11 de octubre) y deformación.

Respecto a la sismicidad, a inicios del mes se registraron sismos de largo período LP (máx. 1271, la segunda semana), eventos de fractura o volcano-tectónicos VT (máx. 11, la primera semana), emisiones y esporádicas explosiones. Para la segunda quincena del mes, se registró temblor de emisión en bandas relacionado con la salida de material en el cráter (máx. 258, la cuarta semana), así como también un menor número de eventos LP y VT. La mayoría de los eventos se localizaron a una profundidad de entre los 0 y 4 km bnc (bajo el nivel de la cumbre).

El índice sísmico experimentó un paulatino pero constante ascenso durante los primeros días del mes, para luego estabilizarse a medio mes, finalmente descendió hasta alcanzar el nivel del umbral definido entre 1999-2005. Este descenso del índice refleja que el temblor asociado a la importante emisión de ceniza registrada durante la segunda quincena del mes fue de poca energía, incluso hubo episodios de salida de material sin generar señal sísmica relacionada.

El patrón de deformación fue claramente registrado en el inclinómetro de RETU, donde la inflación fue mucho más marcada a partir del 14 de octubre. Por otro lado, el inclinómetro de JUIVE registró en primera instancia deflación para posteriormente registrar inflación. La estación de JUIVE se encuentra a una mayor distancia del cráter que RETU, lo que indica que un cuerpo magmático importante se encontraba ejerciendo presión sobre el cono terminal del volcán.

La presencia de un volumen de magma al interior del edificio volcánico interactuó y modificó ligeramente las propiedades físico-químicas de las fuentes termales, similar a lo ocurrido en abril y mayo pasados.

El nivel de actividad superficial estuvo caracterizado por la emisión constante de vapor, gases y cantidades moderadas a altas de ceniza, en especial durante la segunda quincena del mes. Las columnas alcanzaron los 1000 a 4000 m snc (sobre el nivel de la cumbre) y en algunas ocasiones llegaron a alcanzar fácilmente los 7000 m snc.

La dirección de los vientos fue bastante variable. La pluma de emisión cubrió prácticamente los 360°, lo que trascendió en caídas copiosas de ceniza en la mayor parte de poblados ubicados en un radio menor a 15 km del volcán, asimismo la ceniza llegó a caer pero en menor cantidad en ciudades distantes como Puyo (miércoles 18), Ambato (miércoles 11 y sábado 28) y Guaranda (jueves 26). La abundante ceniza emitida, caracteriza al periodo eruptivo de



octubre como el de un “cenizazo”, sin embargo se diferencia de anteriores ciclos similares por la ausencia de explosiones y bramidos.

El día de mayor actividad fue el miércoles 18, cuando fue posible observar una fuente de lava permanente que arrojó material incandescente hasta una altura de 100 m snc, para luego impactar en los flancos superiores del cono. La actividad no llegó a alcanzar los niveles registrados en julio y agosto pasados.

El clima estuvo caracterizado por días soleados y despejados, con vistas magníficas del edificio volcánico. Esporádicas lluvias pero de fuerte intensidad (chubascos) generaron lahares, los que descendieron por varias quebradas del volcán. Lahares de diversa magnitud ocurrieron los días 13, 14, 28 y 30. Los más importantes descendieron por la quebrada de Vascún el día 14 y por Chontapamba, Choglontus y Pingullo el día 30.

Las fumarolas del flanco NE y del borde del cráter NE se presentaron bastante activas. Durante las noches fue posible observar brillo a nivel del cráter y esporádicas fuentes de lava, todas ellas de leve intensidad.

En definitiva, el volcán ha iniciado un nuevo ciclo eruptivo caracterizado por la emanación de abundante ceniza, ausencia de explosiones y bramidos, reflejando un conducto abierto que permite la salida fácil del material. La disminución de la tasa de emisión de gases volcánicos, los valores de temperatura dentro del rango de variación esperado y la disminución de la sismicidad sugiere que el volcán continuará con la emisión de ceniza por varias semanas más.

## **2. Sismicidad**

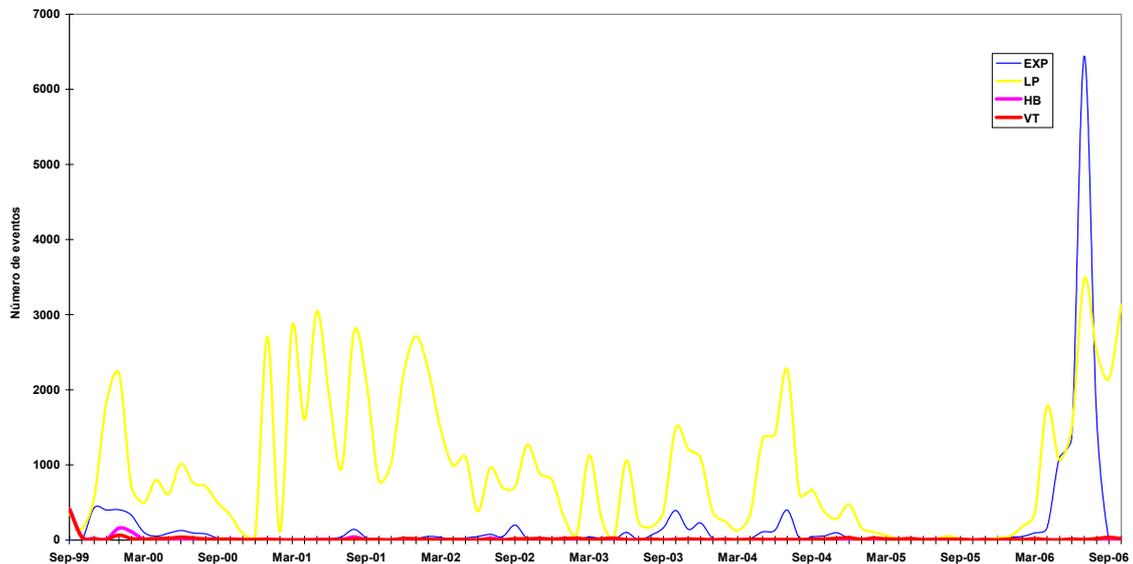
El número total de eventos con respecto al mes anterior es mayor y la contribución más importante la hacen los eventos de largo período (LP) (Tabla 1 y Figuras 1 y 2). En efecto, su número es más importante hasta el 13 de octubre. Luego de este día, disminuyen y en cambio aparece el tremor de emisión, que a partir de esta fecha, se presenta en forma constante variando su amplitud y duración e intercalado con un número menor de eventos LP que varían también su amplitud (tamaño o energía). El número de eventos LP en este mes es un 30% mayor a lo registrado en septiembre y en términos de energía son 4 veces más energéticos que los de septiembre (Figuras 3-a y 3-b). En relación al último pico que ocurrió en julio de este año, el número de LP es algo menor pero en energía es la mitad de lo liberado en julio. Entre el 9 y 11 de octubre se registró el mayor número de eventos LP.

En cuanto a los eventos de fractura (VT), su número es menor en relación a septiembre, pero su energía es mayor casi en 2 veces (Figuras 4-a y 4-b). Durante este mes, se registraron únicamente 4 explosiones (Figura 5). Tanto los eventos VT como las explosiones ocurren hasta antes del inicio del tremor de emisión, indicando un sistema presurizado que luego se abre.

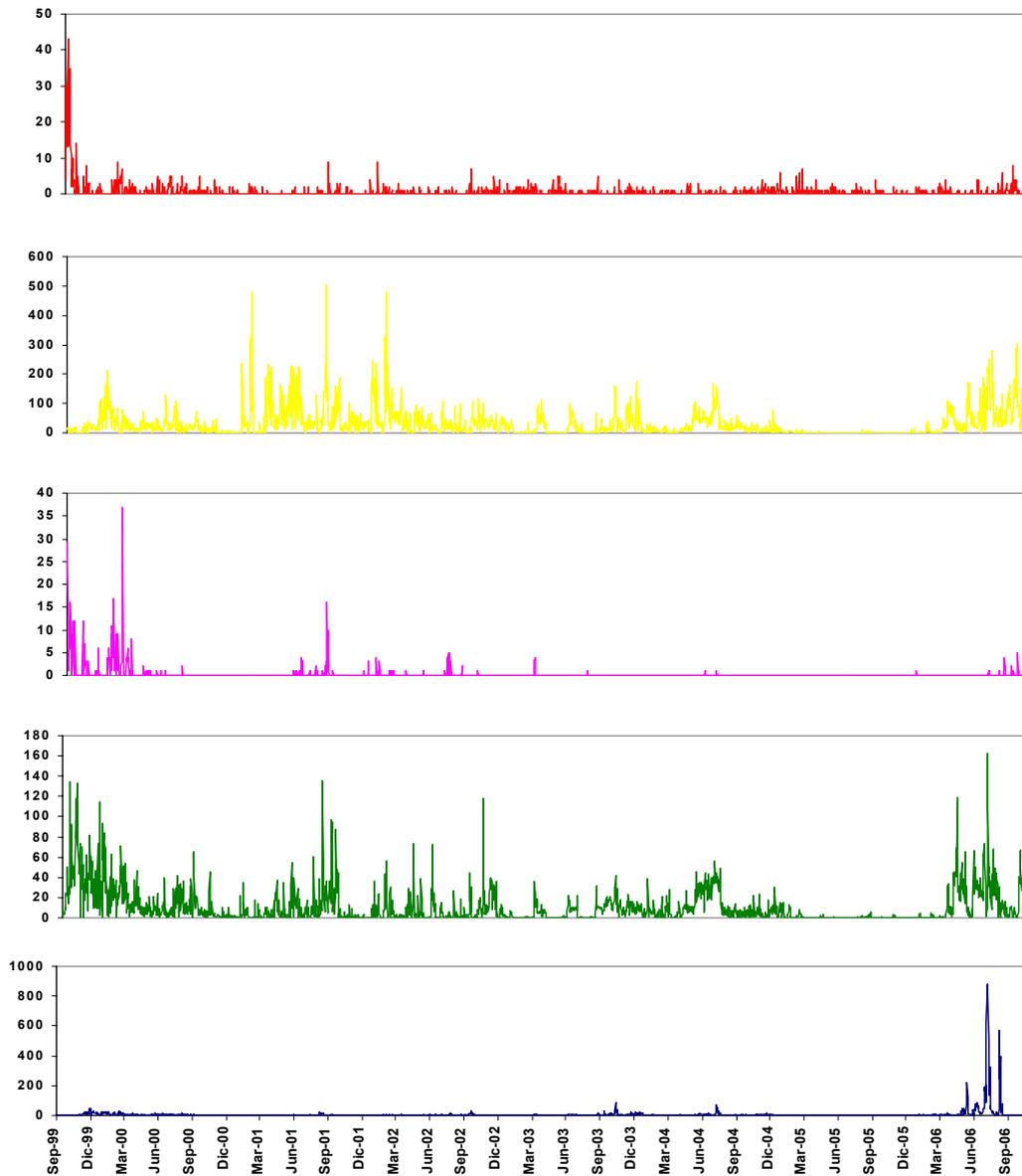


Fecha/ Semana	Sismicidad total	LP	VT	HB (Híbridos)	Emisiones	Explosiones
2-8Oct	1003	984	11	8	214	2
9-15 Oct	1274	1271	3	0	242	2
16-22 Oct	320	320	0	0	239	0
23-29 Oct	390	390	0	0	258	0
30 Oct- 5 Nov	251	249	2	0	191	0
<b>Total Oct/06</b>	<b>3159</b>	<b>3131</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>1023</b>	<b>4</b>
<b>Total Sep/2006</b>	<b>2189</b>	<b>2149</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>111</b>	<b>0</b>
<b>Total Ago/2006</b>	<b>2546</b>	<b>2518</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>467</b>	<b>1643</b>
<b>Total Jul/2006</b>	<b>3482</b>	<b>3475</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1185</b>	<b>6442</b>
<b>Promedio diario Oct/2006</b>	<b>101.9</b>	<b>101.0</b>	<b>0.64</b>	<b>0.25</b>	<b>33.0</b>	<b>0.12</b>
<b>Promedio diario Sep/2006</b>	<b>72.96</b>	<b>71.63</b>	<b>1.16</b>	<b>0.16</b>	<b>3.7</b>	<b>0.0</b>
<b>Promedio diario Ago/2006</b>	<b>82.12</b>	<b>81.22</b>	<b>0.61</b>	<b>0.29</b>	<b>15.06</b>	<b>53.0</b>
<b>Promedio diario Jul/2006</b>	<b>112.32</b>	<b>112.1</b>	<b>0.16</b>	<b>0.06</b>	<b>38.22</b>	<b>207.8</b>

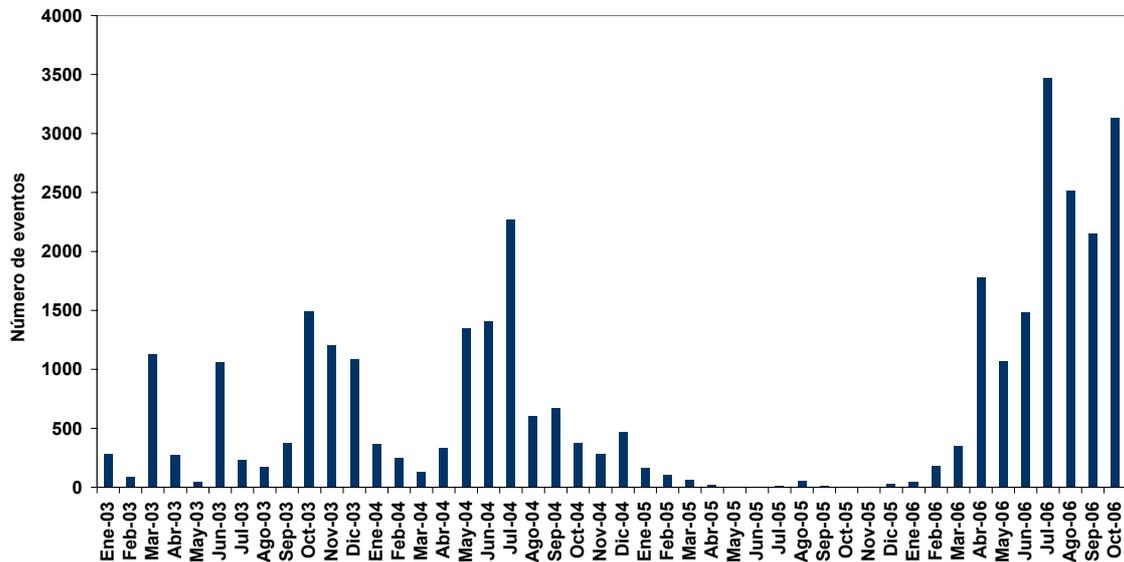
**Tabla 1.** Resumen de las estadísticas de actividad sísmica registrada durante los últimos cuatro meses.



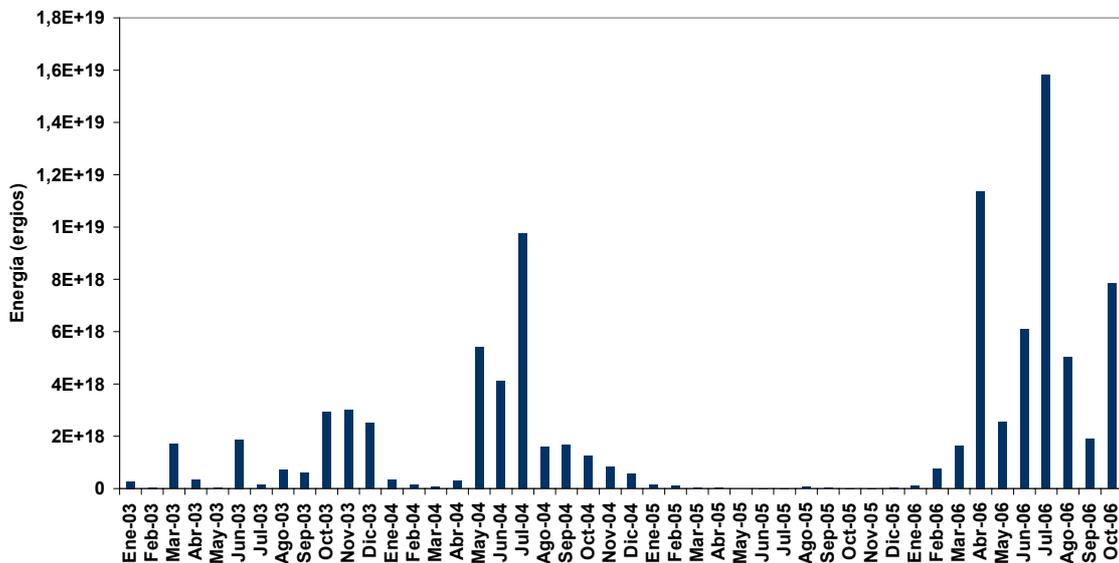
**Figura 1.** Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua desde Septiembre de 1999 hasta fines de Octubre del 2006.



**Figura 2.** Número diario de eventos volcano-tectónicos, largo período, híbridos, emisiones y explosiones en el Volcán Tungurahua desde Septiembre de 1999 hasta fines de Octubre del 2006.



**Figura 3-a.** Número mensual de eventos de largo período en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Octubre 2006.



**Figura 3-b.** Energía sísmica mensual liberada por los eventos de largo período del Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Octubre 2006.

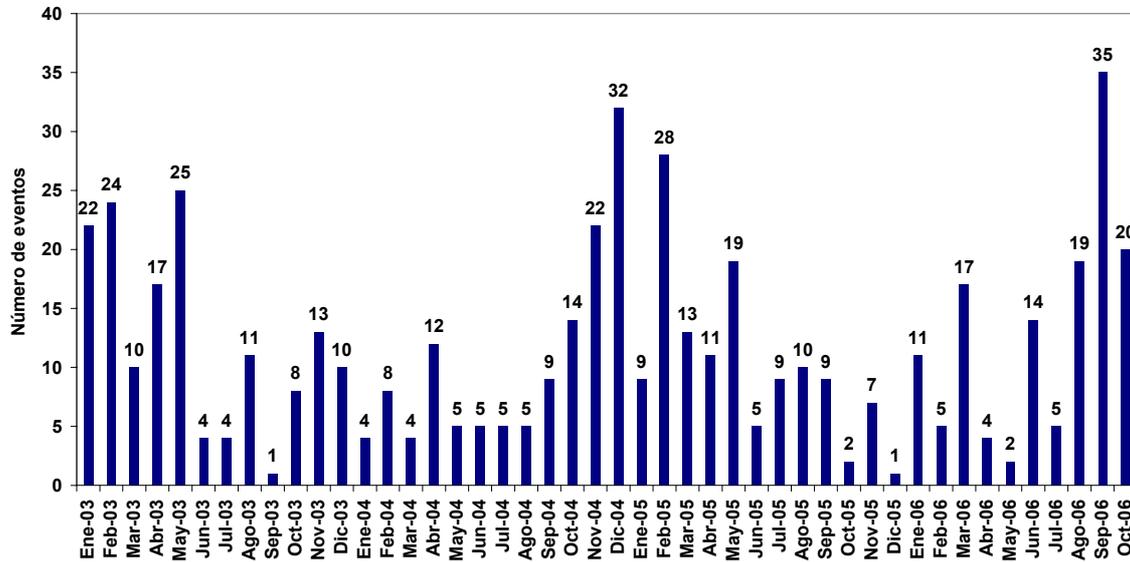


Figura 4-a. Número mensual de eventos volcano-tectónicos en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Octubre 2006.

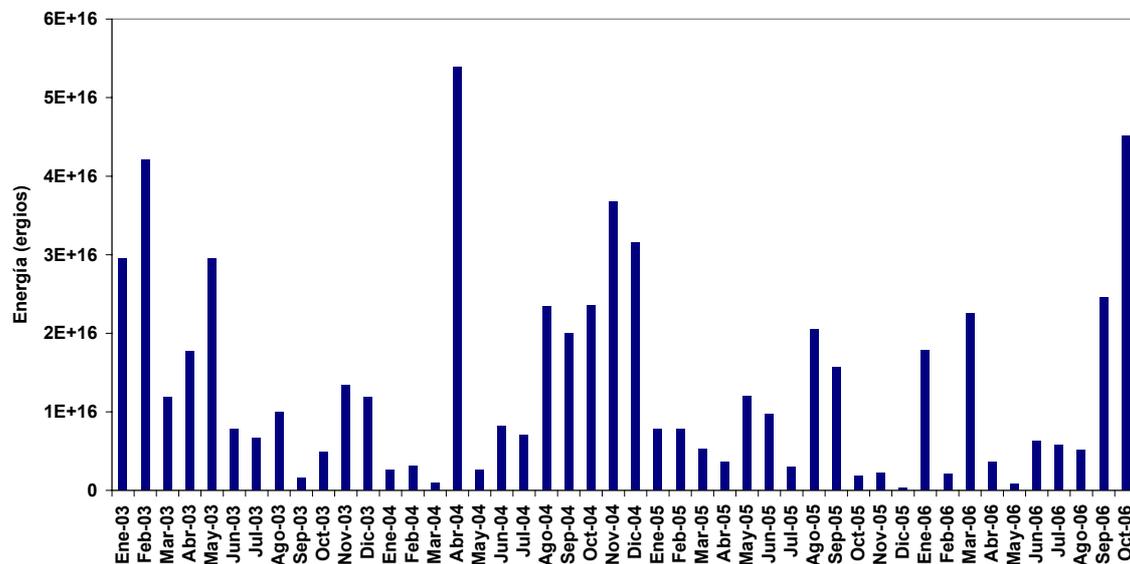


Figura 4-b. Energía sísmica mensual liberada por los eventos volcano-tectónicos en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Octubre de 2006.

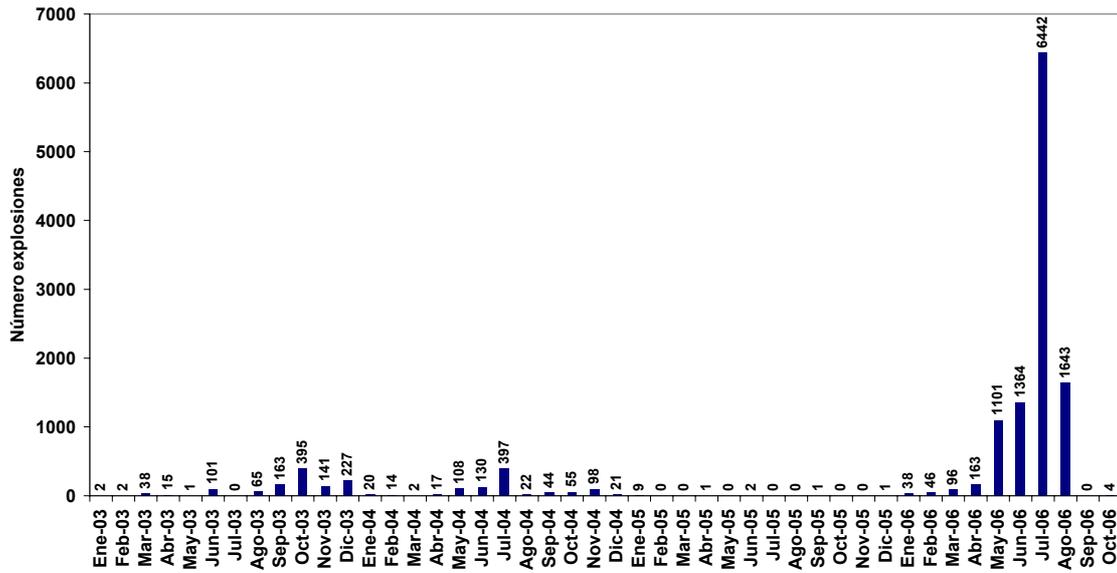


Figura 5. Número mensual de explosiones en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Octubre 2006.

## 2.1 Localizaciones

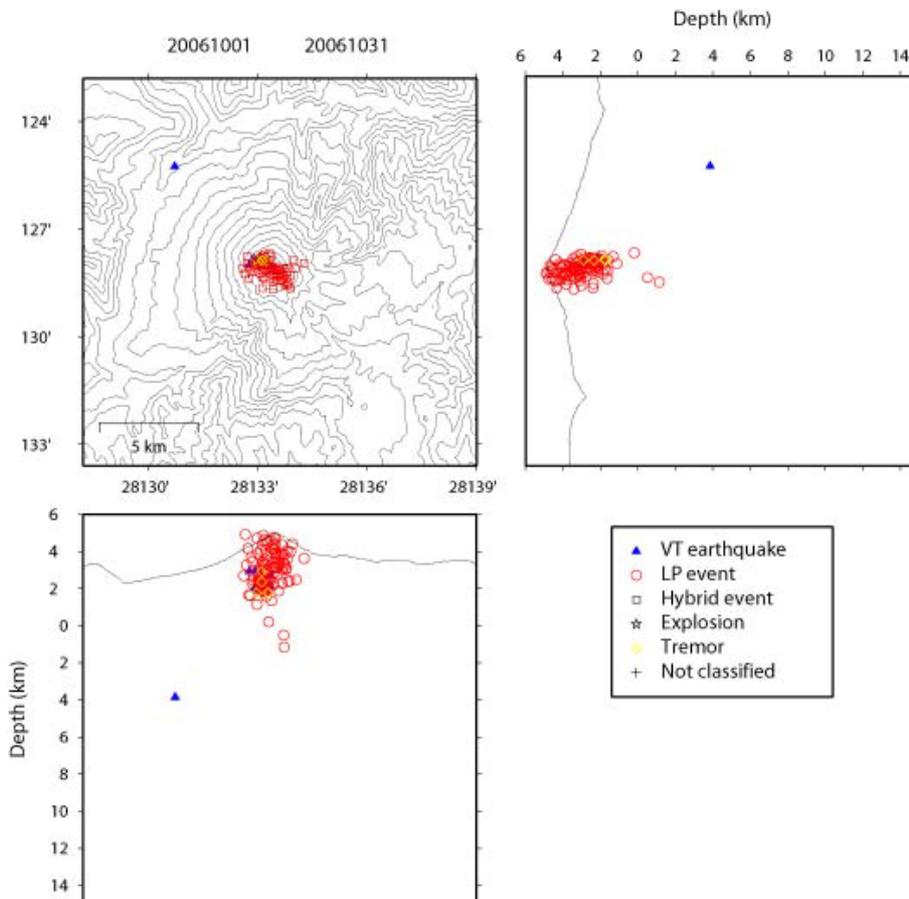
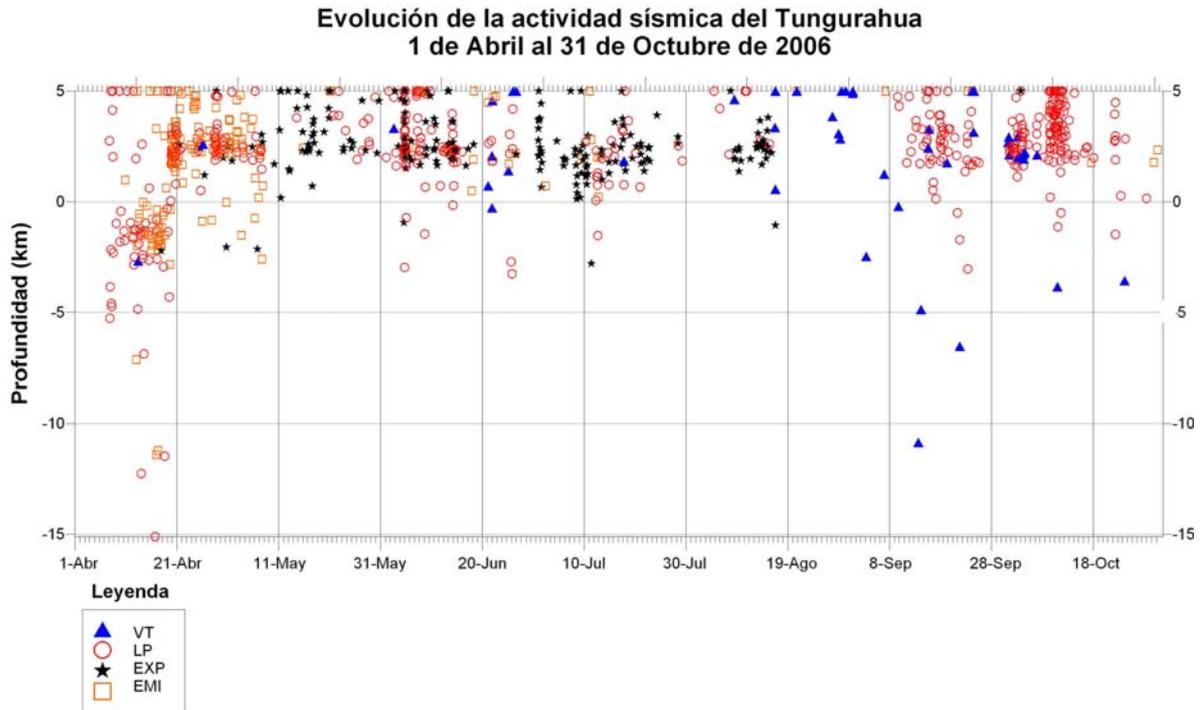


Figura 6-a. Localizaciones de los eventos volcánicos durante el mes de Octubre, 2006.



Los eventos, tanto de movimientos de fluidos (LP) y los de fractura (VT), fueron principalmente superficiales, localizándose hasta unos 4 km bajo el cráter. Los 2 eventos de fractura profundos ocurrieron el 10 y el 24 de octubre; el primero se localizó a unos 7 km al NO del cráter, en la misma zona donde se registraron otros 2 eventos el mes pasado; el segundo, está fuera de la zona del mapa de la Figura 6-a, directamente al norte, a una distancia de 10 km del cráter.



**Figura 6-b.** Evolución temporal de la profundidad de los eventos entre Abril y fines de Octubre del 2006.

## 2.2 Índice sísmico

Es una medida adimensional que resume en un solo valor tanto la energía como el número de eventos de todas las señales sísmicas: explosiones, tremor, eventos de largo período, eventos híbridos y eventos volcano – tectónicos.

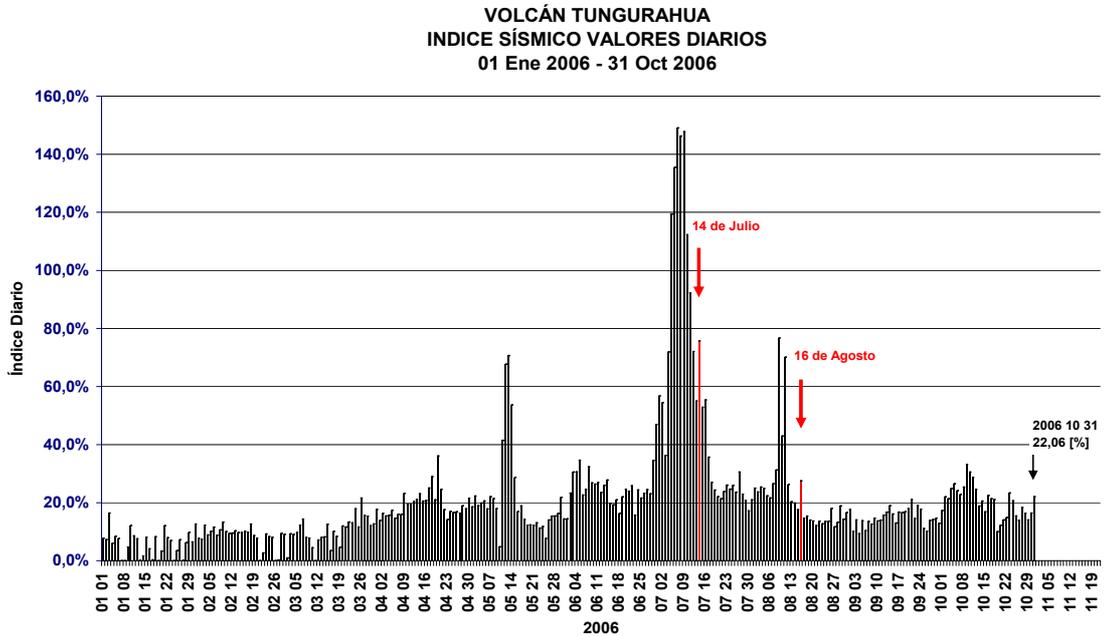
En la Figura 7-a se observa los valores diarios del índice, en la Figura 7-b, la tendencia de los valores del índice promediando con ventanas de 7 días y en la Figura 7-c, la velocidad de variación del índice (se resalta las fechas de las erupciones del 14 de Julio y 16 de Agosto y posteriormente el descenso por debajo del umbral establecido entre 1999-2005).

El índice diario no ha presentado mayores variaciones durante este mes. Los valores observados, así como la tasa de variación (velocidad), han oscilado dentro de los rangos esperados (Figura 7-a y Figura 7-c).

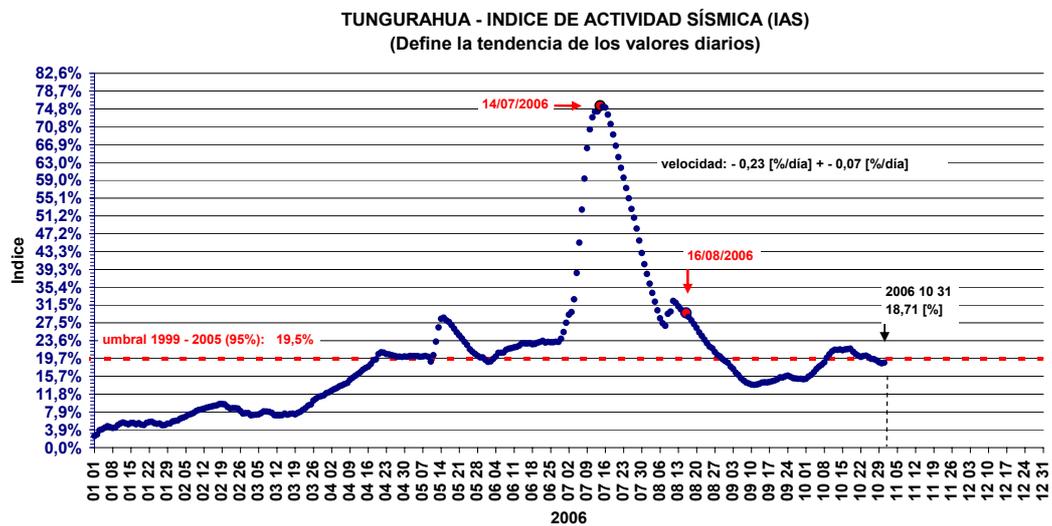
La tendencia del índice de actividad sísmica se mantuvo, en Septiembre, por debajo del umbral 1999-2005 aunque con ligeras variaciones. A partir de Octubre, se observó un ascenso debido a una tasa mayor de eventos de movimiento de fluidos (LP) y al apareamiento del tremor de emisión, ambos tipos con valores de energía crecientes también. A mediados de mes, la tendencia del índice se estabiliza: pese a la



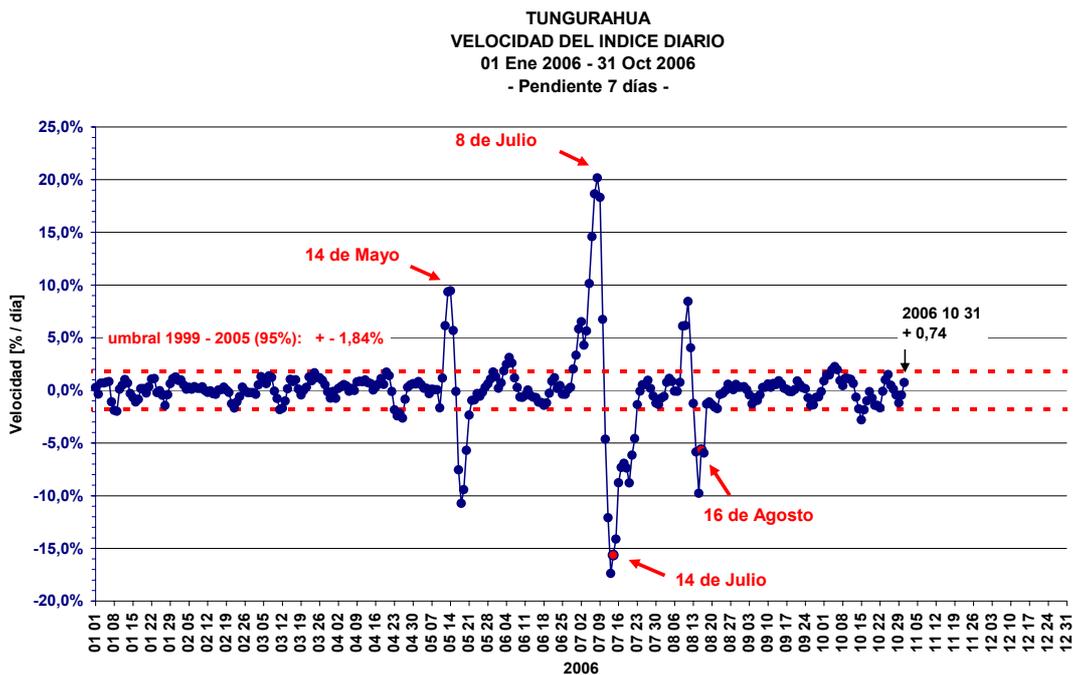
disminución en el número de eventos ya que éstos siguen siendo energéticos, al igual que las señales de tremor. A partir del 22 y hasta fin de mes, la tendencia es a disminuir (Figura 7-b).



(a)



(b)



c)

**Figura 7-a, 7-b y 7-c** Índice sísmico. Se resaltan los valores para las erupciones del 14 de julio y 16-17 de agosto y los valores mayormente estables durante los meses de Septiembre y Octubre.

### 3. Deformación

El mes pasado a partir del 12 de Septiembre, se registró en la estación Retu un claro descenso en los valores, correspondiendo a una fase inflacionaria. Posteriormente se nota un claro descenso interrumpido por pocos reversos. Esta situación todavía se mantenía el primero de Octubre. El 14 de Octubre se registra el principio de una marcada fase inflacionaria (Figuras 8-a y 8-b). Esta fase se presenta luego de la ocurrencia de varios sismos VT cuya liberación de energía es notable y además se registra dos episodios de tremor armónico. Este patrón inflacionario continúa hasta el 27 de Octubre registrando un cambio total de 25 microradianes. Posterior al 27, ocurre un cambio en el sentido deflacionario, cuyo patrón sigue hasta finales del mes. Se correlaciona esta fase deflacionaria con emisiones de cenizas más energéticas y constantes.

En este período hay que destacar que se registraron cambios en los valores del inclinómetro de Juive, una estación que generalmente no había registrado mayores movimientos en los últimos meses. Se destacan los movimientos en el eje radial, cuyos cambios empezaron al mismo tiempo que en RETU, el 14 de Octubre.

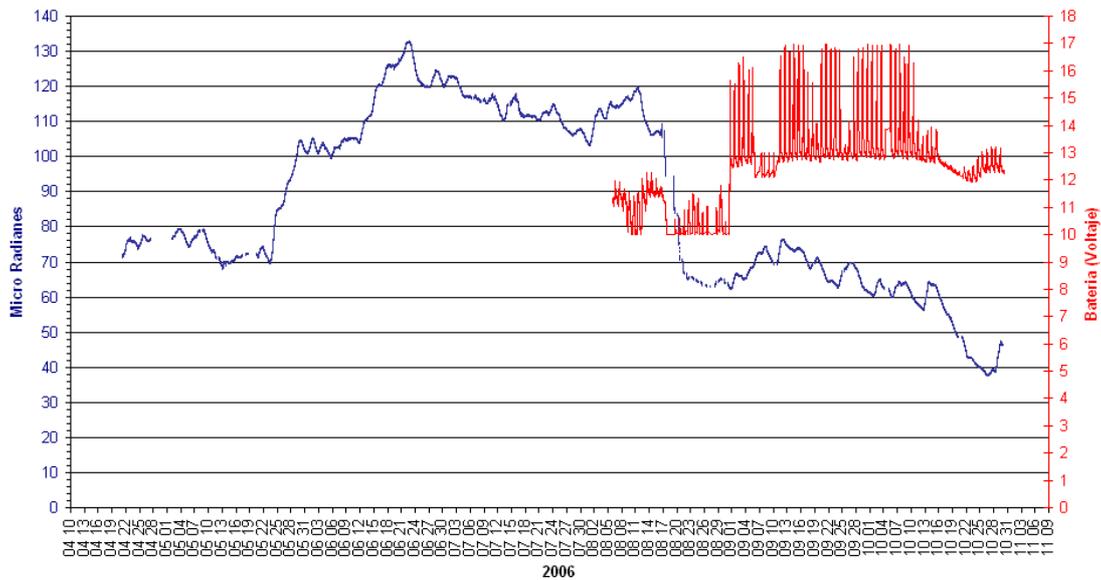
En resumen, se destaca que el periodo de inflación en las dos estaciones se atribuye a fuerzas de compresión interna que fueron manifestadas por los sismos VT y a la poca liberación de gases ( $\text{SO}_2$ , ver figura 9-a). Luego, con la ocurrencia de las emisiones de vapor y ceniza más notables y una clara desgasificación a fines del mes, se observa un relajamiento en los ejes de las dos estaciones.

Dado que hubo claras señales que la estación Juive—que es más distante—respondía ante ciertos esfuerzos, se sugiere que hay presiones ejercidas por un cuerpo



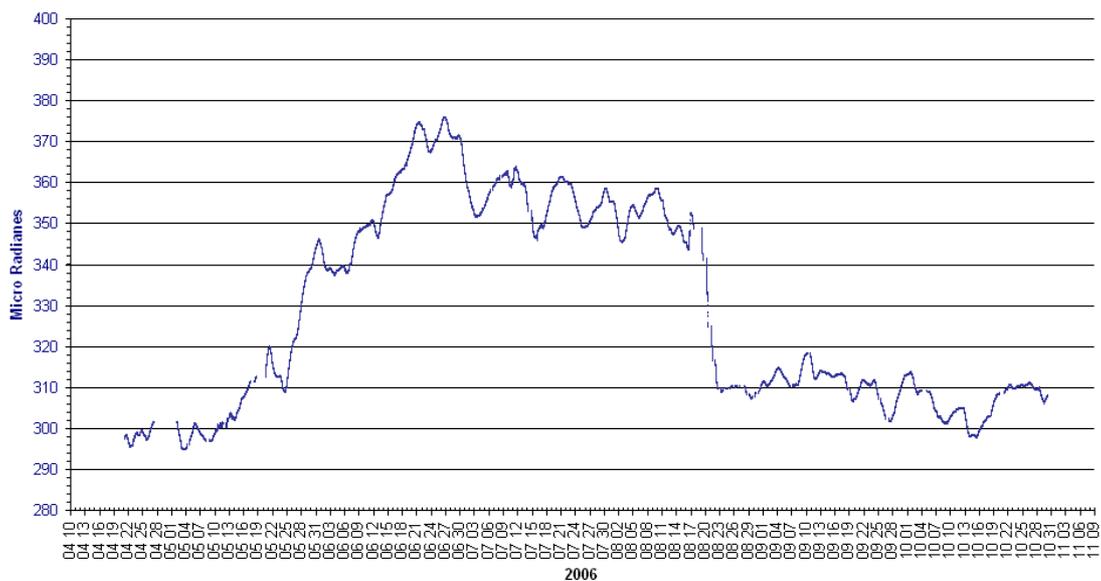
magmático a más de 2.5 km de profundidad bajo el cráter (los inclinómetros son notablemente sensibles a los cambios de esfuerzos, manifestados por la ocurrencia de eventos VT y emisiones constantes, cuando supuestamente hay despresurización dentro del edificio, observándose cambios en las tendencias desde inflación a deflación).

RETU - EJE RADIAL  
(suavizamiento de 1 día)

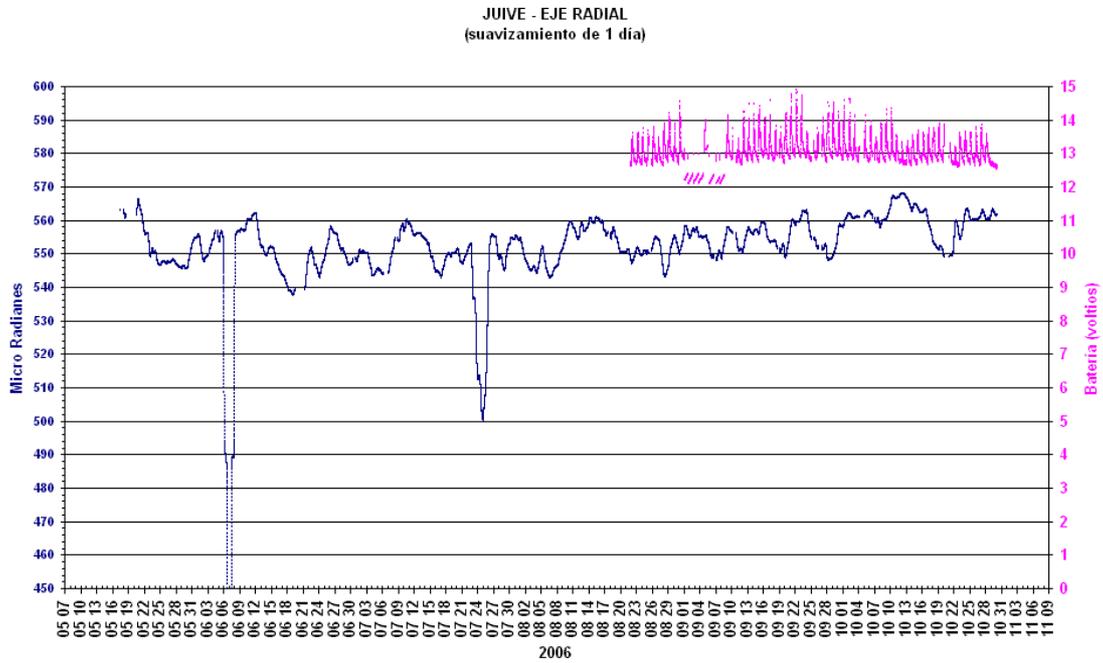


(a)

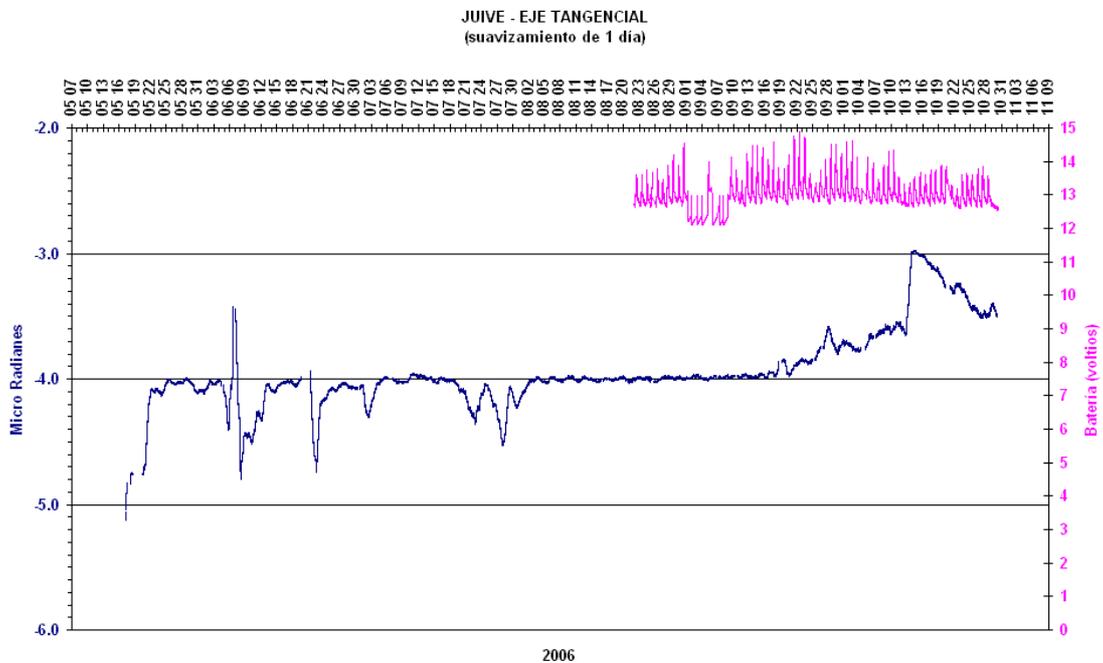
RETU - EJE TANGENCIAL  
(suavizamiento de 1 día)



(b)



(c)



(d)

**Figura 8-a, 8-b, 8-c y 8-d.** Representación de los valores de los ejes radiales y tangenciales de la estación inclinómetro RETU y JUIV5 hasta el 11 de Octubre.



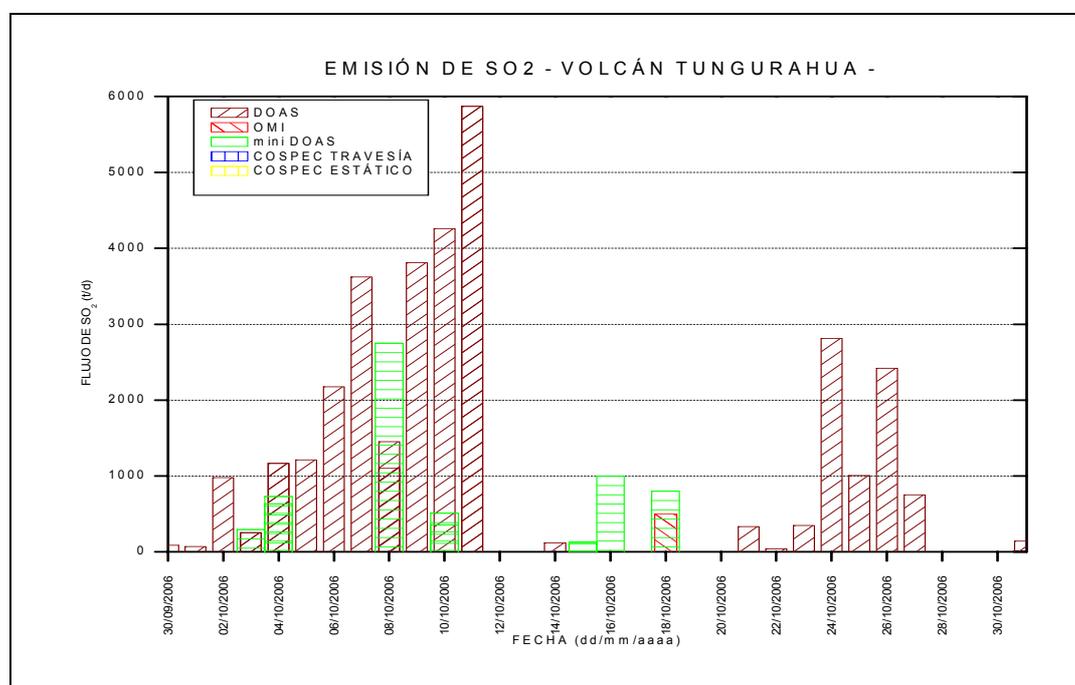
## 4. Geoquímica

### Emisiones

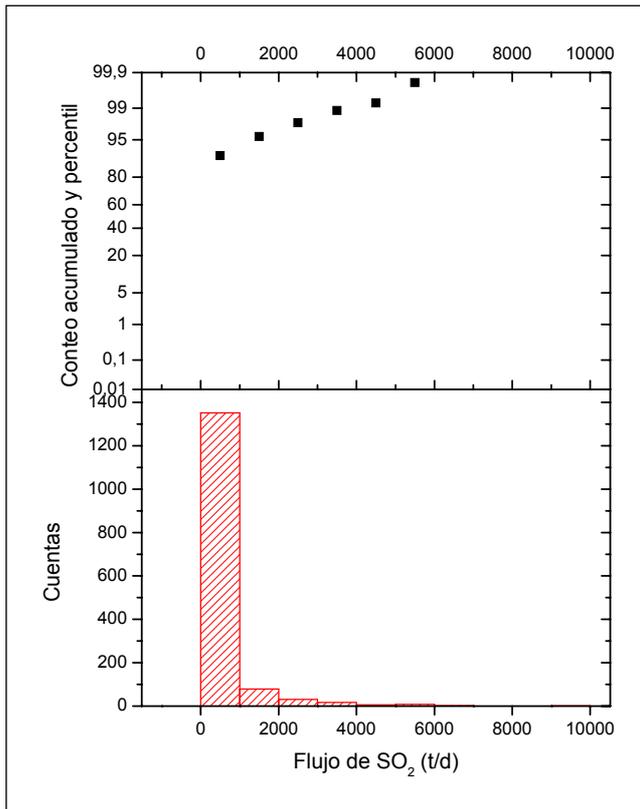
La medición del flujo de  $\text{SO}_2$  es un componente fundamental de la evaluación de la actividad eruptiva de los volcanes, pues da indicios directos de la presencia, volumen y tasa de ascenso del magma.

El IG-EPN cuenta con un espectrómetro de correlación (COSPEC) desde 1988, con el cual es posible medir las emisiones de  $\text{SO}_2$  volcánico cuantificando la absorción de radiación UV solar dispersada por la atmósfera debida a las moléculas del gas. Adicionalmente, opera desde el año 2004 un sistema de dos estaciones autónomas de medición remota de flujos de  $\text{SO}_2$ , basadas en la técnica de espectroscopía óptica de absorción diferencial (DOAS) y un instrumento portátil (mini-DOAS) para el mismo fin. Las medidas se realizan en las horas de iluminación solar y su calidad está sujeta a las condiciones meteorológicas.

Durante el mes de octubre de 2006, el flujo de  $\text{SO}_2$  mostró una tendencia ascendente en los primeros 11 días, alcanzando un máximo de 5870 t/d el 11 de octubre cuando se observó intensa actividad magmática en superficie. Luego, el patrón de degasificación disminuyó y presentó un comportamiento variable, dando un promedio de 1250 a 1700 t/d para todo el mes. Cabe recalcar que los vientos en la zona del volcán empezaron a mostrar una gran variabilidad en este mes, dificultando la medición confiable de  $\text{SO}_2$  por los instrumentos fijos operados por el IG-EPN, lo que resulta en la ausencia de valores hacia mitad y fines de octubre.



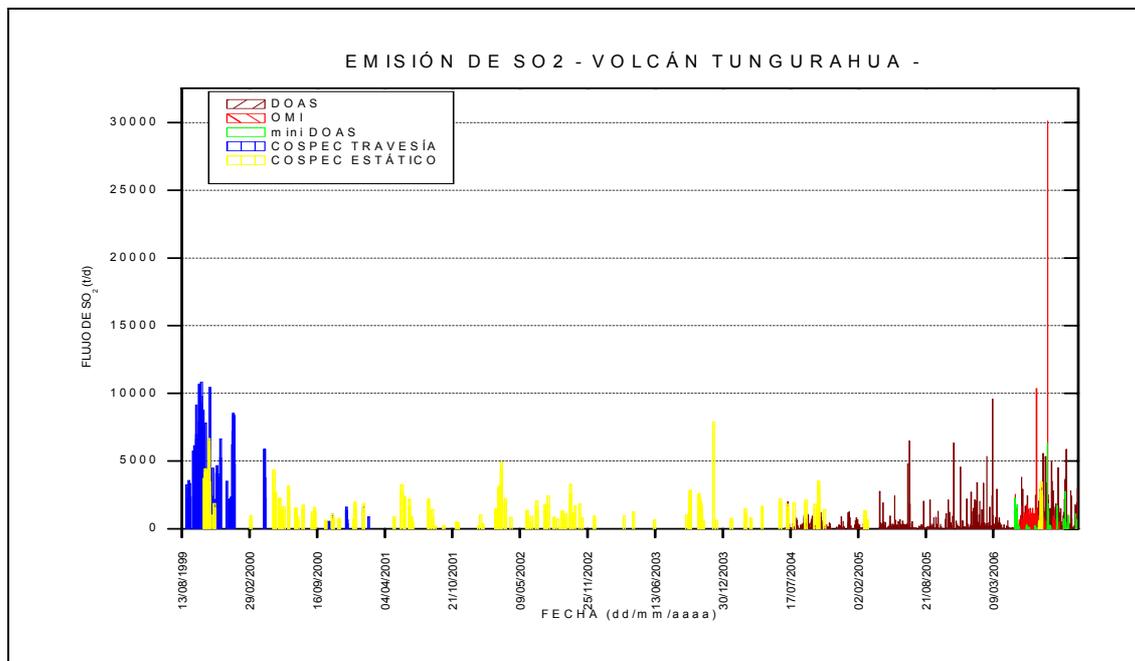
**Figura 9-a.** Flujo diario de  $\text{SO}_2$  emitido por el volcán Tungurahua durante el mes de octubre de 2006. Las técnicas DOAS, mini DOAS y COSPEC son operadas permanentemente o en campañas de campo por el IG-EPN. La técnica OMI pertenece a UMBC/NASA y son reportadas gentilmente por los Drs. Simon Carn y Arlin Krueger



**Figura 9-b.** (Arriba) Conteo acumulado de rangos de emisión de  $\text{SO}_2$  medidos con el método DOAS de operación permanente. (Abajo) Histograma de frecuencias de flujos diarios de  $\text{SO}_2$  medidos con el método DOAS

**Estadísticas mensuales:**

Valor medio: 1250 t/d  
 Variabilidad ( $1\sigma$ ): 1697 t/d  
 Valor máximo: 5870 t/d (11 de octubre)  
 Emisión estimada: 38750 t



**Figura 9-c.** Flujo diario de  $\text{SO}_2$  emitido por el volcán Tungurahua desde Agosto de 1999 hasta fines de Octubre de 2006



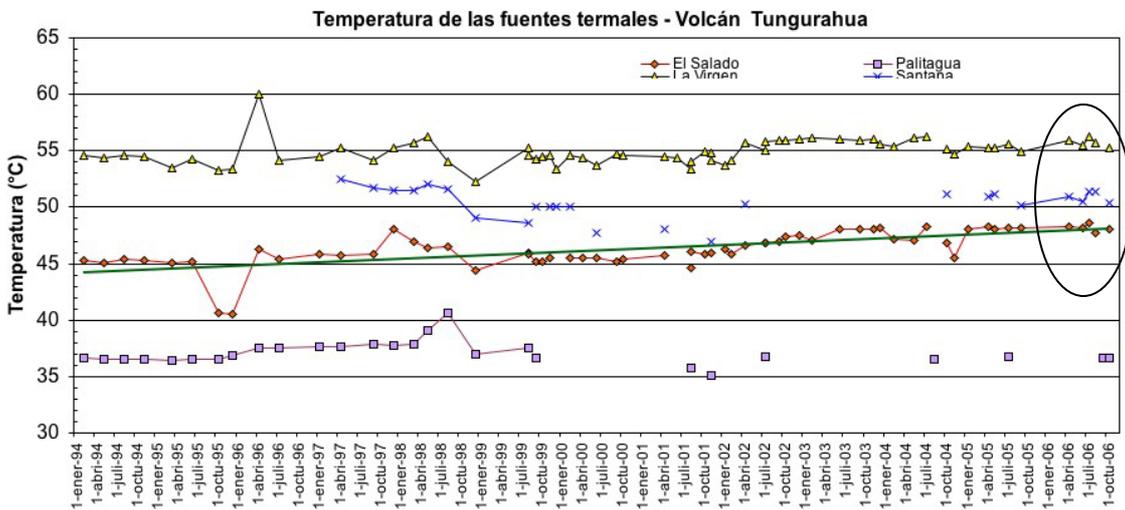
**Fuentes Termales**

Las fuentes termales muestran un ligero pero continuo incremento en el valor de la temperatura (p.e. El Salado con ~ 3.5° de aumento desde 1994).

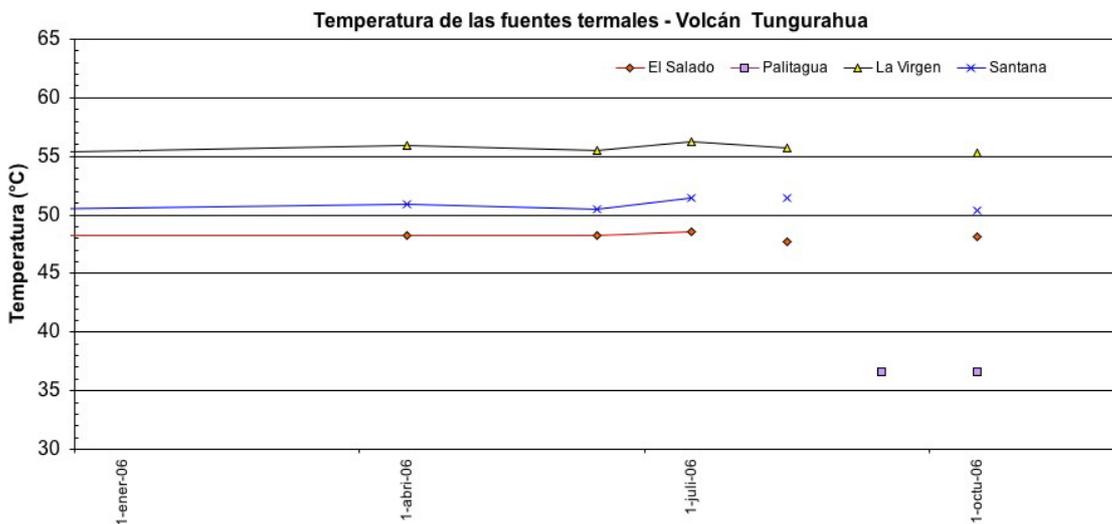
Los valores medidos de temperatura, pH y conductividad son similares a los obtenidos en abril – junio. El pico formado en julio (c.f. temperatura) corresponde al ingreso y ascenso de un volumen importante de magma que interactuó con los acuíferos, para luego ser emitido a la superficie, formando flujos de piroclásticos.

En octubre, el incremento de la actividad sísmica y posteriormente de la actividad superficial no afectaron a los acuíferos superficiales del volcán, lo que puede ser interpretado como la presencia de un volumen pequeño de magma.

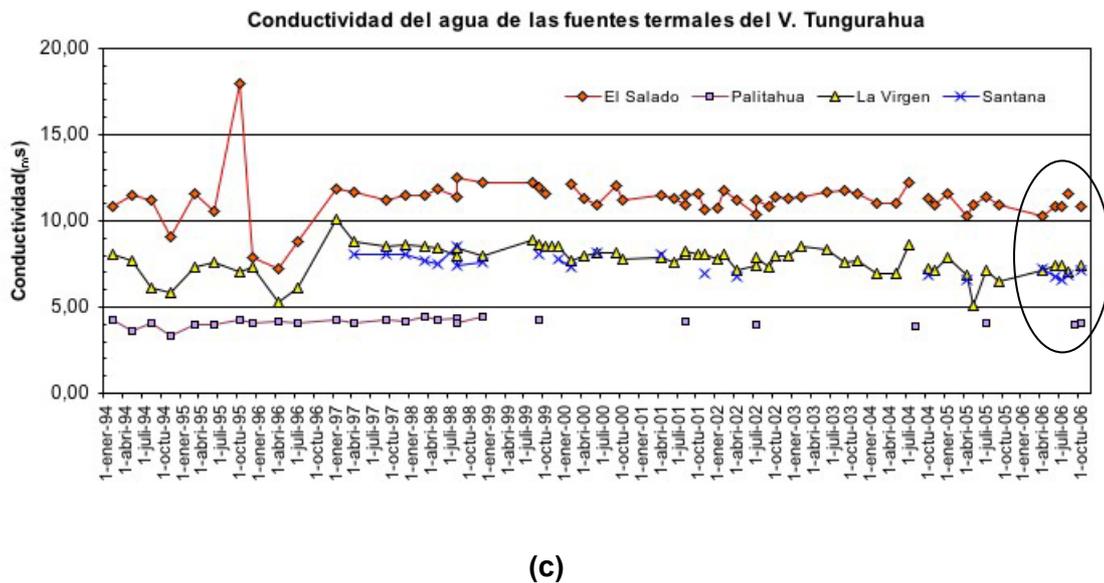
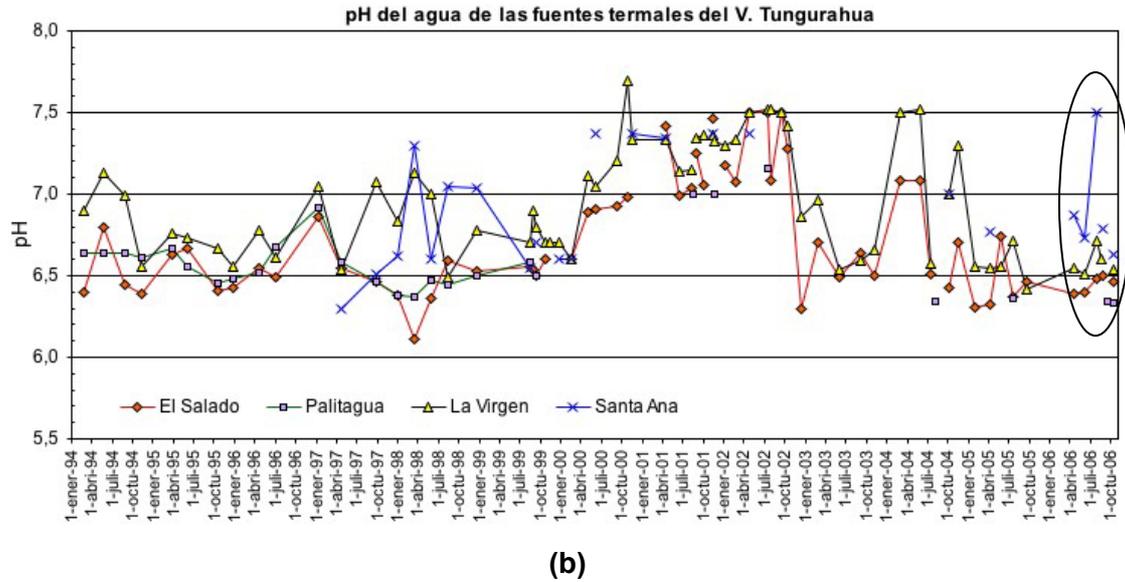
Las propiedades físico-químicas de las fuentes termales del Tungurahua son mostradas en las Figs. 10-a1, 10-a2, 10-b y 10-c).



(a1)



(a2)



**Figura 10-a1, 10-a2, 10-b y 10-c. Propiedades físico químicas de las fuentes termales del Volcán Tungurahua.**

## 5. Lahares

Con la ocurrencia de súbitas tormentas, se generaron varios lahares de diverso tamaño. Los más importantes ocurrieron los días 13, 14, 28 y 30.

Fecha	Drenaje	Tamaño
13	Vascún	Agua lodosa
14	Ulba	Crecida
	Vascún	2 Medianos: se cierran momentáneamente los puentes sobre el Vascún.
	Pingullo	Mediano
	La Hacienda	Mediano: se cierra la vía Baños - Cusúa
	Mandur	Pequeño: se cierra la vía Baños - Cusúa; 2 motos atrapadas
	Bilbao	Mediano



28	Mandur	Pequeño: se cierra la vía Baños - Cusúa
	Vascún	Agua lodosa
30	Chontapamba	Grande
	Juive Grande	Pequeño
	Vascún	Agua lodosa
	Juive Chico	Pequeño
	Choglontus	Grande
	La Hacienda	Mediano
	Bilbao	Mediano
	Achupashal	Mediano
	Pingullo	Mediano
	Mandur	Pequeño

**Tabla 2.** Quebradas afectadas por lahares durante el mes de octubre del 2006. Los lahares más grandes ocurrieron en la tarde y noche del día lunes 30.

## 6. Observaciones visuales y auditivas

El clima en el mes de octubre estuvo caracterizado por días soleados intercalados con pocos días nublados y lluviosos, lo que permitió tener buenas observaciones de la actividad superficial, tanto a nivel del cono terminal como de las columnas y plumas formadas por el material emitido desde el viento. La dirección de los vientos ha sido bastante variable, prácticamente los 360° han sido cubiertos en diferentes instantes por la pluma. En general la tendencia principal fue el E y SE, en otras ocasiones al NE, N y S y en menor número hacia el SW y W.

La actividad volcánica superficial a lo largo del mes fue de menos a más, siendo el hecho más importante la caída de ceniza. Se tuvo reportes de copiosa caída de ceniza en todos los poblados asentados en los alrededores del volcán, incluso se registró caída de ceniza en ciudades distantes como Puyo, Ambato y Guaranda. Otro hecho excepcional es la ausencia de bramidos y cañonazos, aspecto que ha caracterizado la erupción del Tungurahua desde octubre de 1999 hasta agosto del 2006.

La tónica al inicio del mes fue la presencia de esporádicas emisiones que generaron columnas que no superaron los 1000 m snc. Un evento de emisión aislado ocurrió el martes 3, generando una columna bastante cargada de ceniza y cuya altura alcanzó los 5000 m snc. Por otro lado, las fumarolas del flanco NE y del borde NE del cráter se presentaron muy activas. Por las noches y con ayuda del visor nocturno fue posible observar brillo de leve intensidad a nivel del cráter.

A partir del día lunes 9, se nota un incremento en el nivel de actividad. Episodios esporádicos de salida importante de ceniza estuvieron intercalados con emisiones pasivas de vapor y gases o con episodios de total calma. Las columnas fueron mucho más energéticas y con altos contenidos de ceniza los días 11, 12 y 14. La altura de las columnas de emisión al inicio de la segunda semana fue de 100 a 500 m snc, para luego ubicarse entre los 2000 a 4000 m snc y en ocasiones incluso alcanzar los 7000 m snc. Bramidos de leve intensidad acompañaron a la salida del material en el cráter. Las fumarolas del flanco NE y del borde NE del cráter se presentaron bastante activas, incluso llegaron a generar pequeñas columnas de vapor. Por las noches se pudo observar brillo intenso y pequeñas fuentes de lava en especial entre los días 13 y 15.



Ubicación	Población	3	10	11	12	14	15	18	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
SW	El Altar																	
SW	Riobamba																	
SW	Penipe																	
SW	Puela																	
SW	El Manzano																	
WSW	Choglontus																	
WSW	Cahuají bajo																	
WSW	La Palestina																	
WSW	Guaranda																	
W	S Fé de Galán																	
W	Yuibug																	
W	Chontapamba																	
W	Pillate																	
WNW	Bilbao																	
WNW	Cotaló																	
WNW	San Juan																	
NW	Cevallos																	
NW	Huambaló																	
NW	Cusúa																	
NW	Pingue																	
NNW	OVT																	
NNW	Juive																	
NNW	Pelileo																	
NNW	Ambato																	
NNW	Patate																	
N	Ponchoa																	
N	Baños																	
NNE	Runtún																	
NE	Ulba																	
E	Puyo																	

**Tabla 3.** Reportes recibidos de caída de ceniza en los poblados asentados en los alrededores del volcán, se mencionan también algunas ciudades principales que tuvieron leve o moderada caída de ceniza. Una gran parte del tiempo la pluma se dirigió hacia el SE, en dicha dirección no existen poblaciones, por lo tanto la tabla no refleja la importante caída de ceniza que soportó este sector del volcán.

En los siguientes 15 días, el nivel de actividad se incrementa bruscamente, alcanzando su máximo pico la noche del miércoles 18, cuando fue posible observar una fuente de lava que se mantuvo por aproximadamente 2 horas, los bloques fueron arrojados hasta una altura de 100 m snc, para luego impactar en los flancos superiores del cono. En general, la actividad estuvo caracterizada por emisiones de vapor, gases y abundante ceniza, la altura de la columna de emisión se ubico entre los 2000 a 4000 m snc. Escasos bramidos tipo “turbina” o de “motor” de leve intensidad fueron reportados por los vigías ubicados en los flancos del volcán. Por las noches fue común observar brillo y fuentes de lava de baja intensidad.

## 7. Conclusiones

Los diversos parámetros que monitorea el IG-EPN en el Tungurahua revelaron la presencia de un cuerpo magmático nuevo en ascenso. Uno de los más importantes es la sismicidad, la que registró entre septiembre y los primeros días de octubre un número importante de señales sísmicas que en principio fueron profundas para posteriormente ser localizadas cada vez más superficiales.

La llegada del material magmático a la superficie fue notable, hasta que el día 18 de octubre se observó una importante y sostenida fuente de lava que duró cerca de dos horas.



La segunda quincena del mes estuvo caracterizada por la emanación casi permanente de ceniza, la que ocasionó caídas abundantes en todos los poblados ubicados en los alrededores del volcán, incluso siendo depositada en poblaciones tan distantes como Puyo, Ambato y Guaranda.

Las columnas de emisión alcanzaron alturas de entre 1000 y 4000 m, algunas de ellas ascendieron fácilmente hasta los 7000 m snc. Por otro lado, la pluma volcánica se dirigió en todas las direcciones.

Los lahares que ocurrieron fueron disparados por fuertes lluvias ocurridas en la parte superior del cono, siendo los más importantes los del día 14 en Vascún y el día 30 en Chontapamba, Choglontus y Pingullo.

El volumen de magma emitido no fue lo suficientemente importante para alcanzar los niveles de actividad de julio y agosto pasados. La emisión de abundante ceniza permite caracterizar a este episodio eruptivo como el de un “cenizazo”, el que se distingue de ciclos similares por la ausencia de explosiones y bramidos.

El presente informe fue compilado por:

**Grupo de sismología**

Guillermo Viracucha [gviracucha@igeptn.edu.ec](mailto:gviracucha@igeptn.edu.ec)  
Pablo Cobacango [pcobacango@igeptn.edu.ec](mailto:pcobacango@igeptn.edu.ec)  
Pablo Palacios [ppalacios@igeptn.edu.ec](mailto:ppalacios@igeptn.edu.ec)  
Mónica Segovia [msegovia@igeptn.edu.ec](mailto:msegovia@igeptn.edu.ec)

**Grupo de vulcanología**

Diego Barba [dbarba@igeptn.edu.ec](mailto:dbarba@igeptn.edu.ec)  
Patricia Mothes [pmothes@igeptn.edu.ec](mailto:pmothes@igeptn.edu.ec)  
Santiago Arellano [sarellano@igeptn.edu.ec](mailto:sarellano@igeptn.edu.ec)  
David Rivero [drivero@igeptn.edu.ec](mailto:drivero@igeptn.edu.ec)

\*\*\*\*\*  
Estos informes son 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, la Embajada Británica y el BGR (Alemania). Además se reconoce la labor de los vigías y voluntarios de Defensa Civil del Cantón Baños.  
\*\*\*\*\*

Quito, 28 Noviembre de 2006.