

**INFORME No. 47**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 24 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2003**

**SINTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

Durante esta semana la actividad del volcán se caracterizó por la emisión casi permanente de gases con contenidos moderados de ceniza. Las columnas de ceniza tuvieron una dirección N al inicio de la semana, para luego dirigirse al W y SW a partir del Jueves 27. Adicionalmente, se registró un número creciente de explosiones entre pequeñas y moderadas. Las observaciones nocturnas mostraron que las explosiones estrombolianas lanzaron bloques que descendieron más de 1000 m bnc (el día 28 hasta la mitad del cono), por todos los flancos del volcán, pero especialmente por los flancos W y NW, luego de cada explosión se observó actividad casi permanente de fuentes de lava. De la observación de las trayectorias de los bloques de las explosiones se infiere que el nivel del magma en el cráter es relativamente alto.

En cuanto a la sismicidad, se presentaron eventos volcano-tectónicos que se localizaron entre 1 y 5 km bajo la cumbre. La mayoría de eventos de largo periodo tuvieron una frecuencia alrededor de 2 Hz y algunos de 6 Hz. De acuerdo con la actividad sísmica, actualmente el volcán se presenta en un proceso de desgasificación intermitente.

El clima durante la semana fue nublado, con ocasionales momentos de sol y lluvias moderadas en la noche. Generalmente al finalizar la tarde y en las primeras horas de la noche se pudo observar el volcán. Las lluvias no fueron lo suficientemente fuertes como para producir lahares.

En definitiva, durante esta semana el volcán presentó un nivel moderado a alto de actividad, confirmando la tendencia de incremento de la actividad observado la semana pasada.

**1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y CLIMA**

**-Lunes 24 de noviembre de 2003 (Día 328)**

- 14h00** Se tiene reporte de caída de ceniza color blanco, muy fina en Pondoá. Reporte de caída de ceniza fina, gris oscura durante la madrugada en Ambato ?
- 14h34** Explosión. Se escucha un bramido bastante fuerte en el OVT. Volcán nublado.
- 17h22** Explosión (Dr = 6,91 cm<sup>2</sup>). No se escuchó nada ni se puede observar nada.
- 18h00** Emisiones permanentes de vapor con poco contenido de ceniza, se elevan cerca de 2 Km snc, la columna posteriormente se dirige al N.
- 21h00** Emisión. TVLima informa que la columna se dirige hacia el E, tiene un leve contenido de ceniza. no se escuchó ningún tipo de ruido asociado. Sector N del volcán con amenaza de lluvia.
- 21h27** Volcán parcialmente cubierto, se logra observar una columna bien cargada de ceniza que sube verticalmente. Lluvia en el volcán, Pondoá, nivel 1 y en la cordillera de Ventanas, nivel 0,5.
- 21h30** Con ayuda de los binoculares se logra apreciar la existencia de ceniza sobre la nieve reciente. Continúa la emisión de vapor y ceniza, la pluma se dirige hacia el N.

- 22h40** Emisión. La columna sube hasta 2 Km snc, el color es gris claro a gris medio, luego se dirige al N.
- 23h00** Reporte de caída leve de ceniza en Pondoá.
- 23h10** Emisión de vapor con un leve contenido de ceniza, la pluma se dirige al NNE.

**-Martes 25 de noviembre de 2003 (Día 329)**

- 01h00** Ronda de radio: Vigías escuchan un cañonazo en la mañana.  
Emisiones se dirigieron al E y NE  
Caída de ceniza en Pondoá, Pelileo, Baños y Bilbao  
Bramidos en la tarde.
- 01h30** JLLP desde los pájaros reporta actividad estromboliana moderada.
- 02h00** Volcán cubierto.
- 12h00** Durante la noche se tuvo una serie de explosiones pequeñas y/o emisiones con bramidos fuertes asociados. Se pudo observar actividad estromboliana con bloques que subieron hasta 500 m snc, luego se observó brillo intenso y fuentes de lavas semi-permanente (bloques ascendiendo verticalmente y con su caída al interior del cráter).
- 11h00** Volcán nublado.
- 12h30** Sector con tendencia a despejarse, emisiones permanentes de vapor y ceniza, poco energéticas (menor a 200 m snc). La pluma se dirige hacia el N-NW
- 14h00** JLLP reporta caída de ceniza fina gris en El Salado y bramidos fuertes.
- 17h45** Volcán despejado, se observa una emisión permanente de vapor y muy poca ceniza, la pluma alcanza cerca de 1000 m snc y luego se dirige al NE.
- 19h11** Explosión pequeña (DR= 5,10 cm<sup>2</sup>) acompañada con un ligero cañonazo escuchado en el OVT. Columna de vapor con un contenido medio de ceniza, altura aproximada de la columna, 2 Km snc.
- 21h00** Serie de emisiones importantes. Bramidos leves escuchados en el OVT. Contenido de ceniza medio, altura de la columna de emisión aproximadamente de 2 Km snc, la pluma se dirige al N-NE, sube verticalmente.
- 21h30** Durante el día se tuvo bandas de tremor asociado a las emisiones.
- 22h00** Volcán despejado. Emisión continua de vapor y poca ceniza, columna sube 500 m snc, pluma se dirige al NE. Se escuchan bramidos leves en el OVT.
- 23h45** JLLP reporta desde la Cruz de Cotaló bramidos y ligera actividad de fuentes de lava y bloques que saltan desde el cráter hacia los flancos exteriores del edificio, dando lugar a un buen espectáculo.

**-Miércoles 26 de noviembre de 2003 (Día 330)**

- 00h20** 2 emisiones continuas, acompañadas por caídas de rocas hasta 1000 m bnc, bramidos fuertes asociados. Actividad estromboliana con salida de bloques formando una trayectoria de bajo ángulo (nivel elevado del magma en el cráter ?), rodando hasta aproximadamente 700 m bnc al lado W, un poco menos al N.
- 01h00** Ronda de radio: Bramidos durante la mayor parte del día  
Columnas de vapor y ceniza dirigiéndose al E-NE  
Caída de ceniza leve en la parte NE del volcán  
Actividad estromboliana en la noche.  
Caída de ceniza al medio día en Baños.
- 07h13** Sismo regional. Puyo. Magnitud 5.4
- 09h00** Corte de luz.
- 12h00** Durante la noche se escucharon bramidos fuertes y permanentes. Al inicio de la noche, el volcán se presentó despejado, pudiéndose observar fuentes de lava permanentes (aprox. 300 m snc en altura), no hay brillo a simple vista, pero

evidente y permanente con ayuda del VN (bloques saltan y caen al interior del cráter).

Serie de explosiones pequeñas y emisiones, bloques ruedan aproximadamente 800 m bnc.

Nubes de ceniza se dirigen al N.

Reportes de caídas de ceniza ligeras en Baños y en la cordillera de Ventanas.

**14h50** Volcán cubierto, tremor de emisión continuo.

**15h35** En el OVT se escuchan bramidos fuertes, continua nublado.

**18h00** Regresa el fluido eléctrico.

**19h25** Volcán nublado. Bramidos fuertes, entre las nubes se observa la salida de vapor y ceniza.

**20h02** Volcán parcialmente despejado, columna de vapor con un poco contenido de ceniza, asciende 2 Km snc, se dirige la pluma al NW-W.

**20h20** Emisiones permanentes de vapor con poca ceniza, salen del viento del lado W, se elevan cerca de 1,5 Km snc luego se dirigen al W. Actividad de fuentes lava (bloques se elevan cerca de 300 m snc, la mayoría caen al interior del cráter, el resto se los ve rodar por la pendiente del flanco W.

**21h20** TVGolfo informa olor a azufre en su sector (Pondoa). Desde el OVT se observa una columna de vapor cargada de ceniza que alcanza los 2 Km snc y luego se dirige al SW.

**22h19** Explosión grande (a pesar que el DR no es tanto, DR=7,8 cm<sup>2</sup>), columna cargada con ceniza, sube 3 Km snc.

**23h56** Explosión con fuerte cañonazo (DR=11,1 cm<sup>2</sup>), se escuchó en Pondoa, Runtún (+ rodar bloques), Baños y OVT (en estos dos sectores se sintió claramente la onda de choque). Bloques incandescentes rodaron cerca de 1200 m bnc en el flanco W y cerca de 800 m bnc en el flanco NE.

#### **-Jueves 27 de noviembre de 2003 (Día 331)**

**00h05** Emisión de bloques incandescentes hacia el W-NW, la trayectoria seguida muestra un bajo ángulo con respecto a la horizontal. La señal sísmica y la expulsión de bloques desde el cráter fue casi sincrónica. Bramidos asociados a esta actividad.

**01h05** Ronda de radio: Cañonazo en la noche fuerte.  
Bramidos en la tarde y noche.  
Olor a azufre en Pondoa.

Onda de choque asociada a la explosión, sentida en Bilbao, Baños y OVT

**03h40** Explosión, leve cañonazo escuchado en el OVT, bloques ruedan 500 m bnc al W.

**12h00** Volcán nublado, no se escucha bramidos.  
Reporte de caída de ceniza en Riobamba.

**13h00** Emisiones permanentes bien cargadas de ceniza, altura menor a 500 m snc, pluma se dirige al SW.

**22h00** Volcán despejado, actividad fumarólica importante, nada de ceniza, color blanco.

**22h50** Explosión (DR=5,7 cm<sup>2</sup>). Cañonazo leve, columna de vapor con poca ceniza, se elevó cerca de 2 Km snc. Pluma se dirige al W-SW.

**22h40** Emisión con expulsión de bloques aproximadamente 800 m snc, pluma declina al NW, emisión de vapor con mucha ceniza, cielo despejado.

#### **-Viernes 28 de noviembre de 2003 (Día 332)**

**00h49** Explosión con cañonazo escuchado en el OVT, **bloques bajan por las quebradas hasta cerca de la mitad del cono**, luego se observa una fuerte incandescencia.

- 01h00** Ronda de radio: Caída de ceniza en Puela la noche de ayer.  
Escuchan fuerte explosión hace 1 hora en Bilbao.
- 02h40** Explosión con leve cañonazo, volcán nublado.
- 11h00** Volcán cubierto.
- 20h30** El volcán tiende a despejarse, emisiones poco energéticas de gases y poca ceniza que ascienden aproximadamente 1000 m snc y se dirige al SW-W.
- 21h00** Señales sísmicas son de tremor de emisión.
- 21h07** Emisión acompañada con un bramido moderado escuchado en el OVT, sube 3 Km snc en vertical, luego se dirige al W, contenido bajo a medio de ceniza.
- 22h40** Volcán despejado, actividad fumarólica sostenida, no hay ceniza.
- 22h47** Emisión de vapor con un contenido medio de ceniza, altura máxima 1,5 Km snc, bramido leve escuchado en el OVT.
- 22h51** Emisión acompañada con un bramido fuerte, expulsa vapor, ceniza y bloques, altura de la columna cerca a 500 m snc, la columna se inclina al NW.
- 23h09** Emisión importante de vapor y ceniza, la columna alcanza fácilmente los 2,5 Km snc, la pluma se dirige al NW.

### **-Sábado 29 de noviembre de 2003 (Día 333)**

- 00h14** Emisión, bloques ruedan 500 m bnc.
- 01h00** Ronda de radio: Bramidos todo el día.  
Incandescencia en la noche.  
Columna de ceniza al W.  
Leve caída de ceniza en Pillate.
- 03h00** TVGolfo (Ponchoa) reporta lluvia nivel 0,5, en el OVT llueve en un nivel 0,5, la lluvia me mantiene por buena parte de la noche. No hay valores elevados en el AFM.
- 10h00** Volcán despejado, actividad fumarólica limitada, bramidos ocasionales.
- 11h30** TVSierra (Runtún) reporta bramido « profundo » y caída de rocas.
- 13h00** Volcán parcialmente despejado, no se ve la cumbre.
- 15h00** OVT móvil reporta bramidos moderados escuchados en la Q. Rea.
- 19h00** Volcán parcialmente despejado, entre nubes se observa una columna de vapor con un leve contenido de ceniza, pluma al NW.
- 21h18** Explosión (DR=8,4 cm<sup>2</sup>) cañonazo leve escuchado en el OVT, Alfa Bravo (Hugo Pineda) reporta desde Runtún columna de emisión, bastante cargada de ceniza.
- 22h01** Explosión (DR=10.4 cm<sup>2</sup>), ruido leve escuchado en el OVT, columna de ceniza, color medio, que se dirige al NW.

### **-Domingo 30 de noviembre de 2003 (Día 334)**

- 01h00** Ronda de radio irregular, muy pocos participantes: Caída de ceniza en Bilbao.
- 01h45** Explosión. Cañonazo leve escuchado en el OVT, bloques ruedan cerca de 1000 m bnc. TVLima (Juive) reporta caída de ceniza y lluvia ligera en Juive.
- 04h00** Bramidos fuertes, volcán nublado.  
TVCharly (Cusua) reporta lluvia 0,5 con ceniza.
- 04h30** Llueve en el OVT, nivel 0.5 con ceniza.
- 12h00** Volcán cubierto.
- 13h30** Bramidos moderados, volcán parcialmente despejado.
- 20h33** Emisión de vapor y poca ceniza, se eleva verticalmente aprox. 1,5 Km snc, la columna sale de todo el centro del cráter, pluma al NW.
- 21h07** Explosión. Cañonazo moderado a fuerte escuchado por TVCharly (Cusua), TVLima (Juive), OVT, Baños, onda de choque percibida en Baños por TBGitano. Columna de explosión con un contenido moderado de ceniza

asciende verticalmente con una ligera inclinación al SE-E, al alcanzar los 2,5-3 Km snc la pluma se dirige al NW-W, formando un abanico amplio. Existe bruma en el ambiente lo que no permite ver claramente la pluma.

**21h49** TVSierra (Runtún) reporta caída de ceniza moderada en el sector E-SE del volcán « cuenca alta de los ríos Bascún y Ulba ». Desde el OVT se puede ver entre nubes una columna de ceniza que se dirige al NW, muy alta. Volcán nublado.

## 2.-ACTIVIDAD SISMICA

Día	LP	VT	Híbridos	Emisión	Tremor	Explosión	Observaciones
<b>Lunes 24</b>	126	0	-	continua	emisión	18	Columnas de 1 Km, pluma al N - NE
<b>Martes 25</b>	118	0	-	continua	emisión	17	Columnas de 1 Km con poca ceniza, pluma al N
<b>Miércoles 26</b>	71	1	-	continua	emisión	10	Columnas de 300 m con poca ceniza, pluma al N - NE
<b>Jueves 27</b>	34	0	-	continua	emisión	3	Columnas de 500 m cargadas con ceniza, pluma al W 64-SW
<b>Viernes 28</b>	64	0	-	continua	emisión	10	Columnas de 500 hasta de 2500 m con ceniza, pluma al W - NW
<b>Sábado 29</b>	36	1	-	continua	emisión	5	volcán nublado
<b>Domingo 30</b>	44	0	-	continua	emisión	4	columna sube verticalmente hasta 3 Km snc

Respecto a la semana anterior se observa un incremento en el número de sismos de largo período sobretodo al comienzo de la semana (figura 1). El número de explosiones también es mayor, sin embargo, en términos generales la mayoría fueron de tamaño pequeño. La presencia de tremor asociado con emisiones aunque fue intermitente, se considera el pico más grande durante el mes de Noviembre.

## 3. - ENERGIA

En la figura 1 se puede observar la ocurrencia de eventos sísmicos para el presente año. Se nota que el día 24 de Noviembre se registró el mayor pico en número de sismos durante el mes de Noviembre.

Adicionalmente, la energía de las emisiones (figura 2) alcanzó su máximo pico durante el mes el día 26.

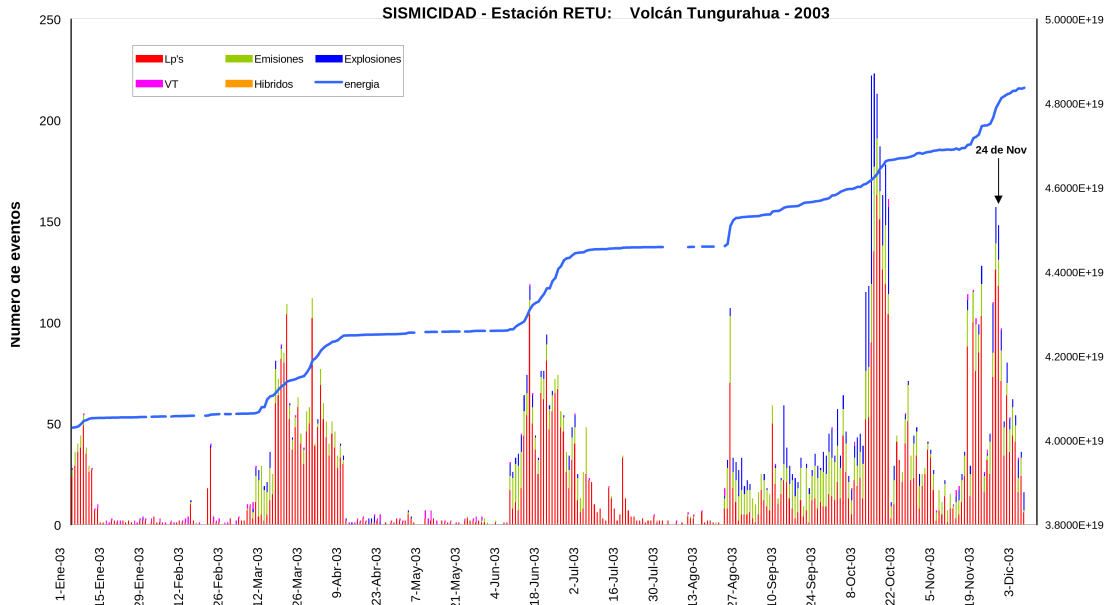


Figura 1. Número de sismos, y energía liberada y acumulada por los mismos.

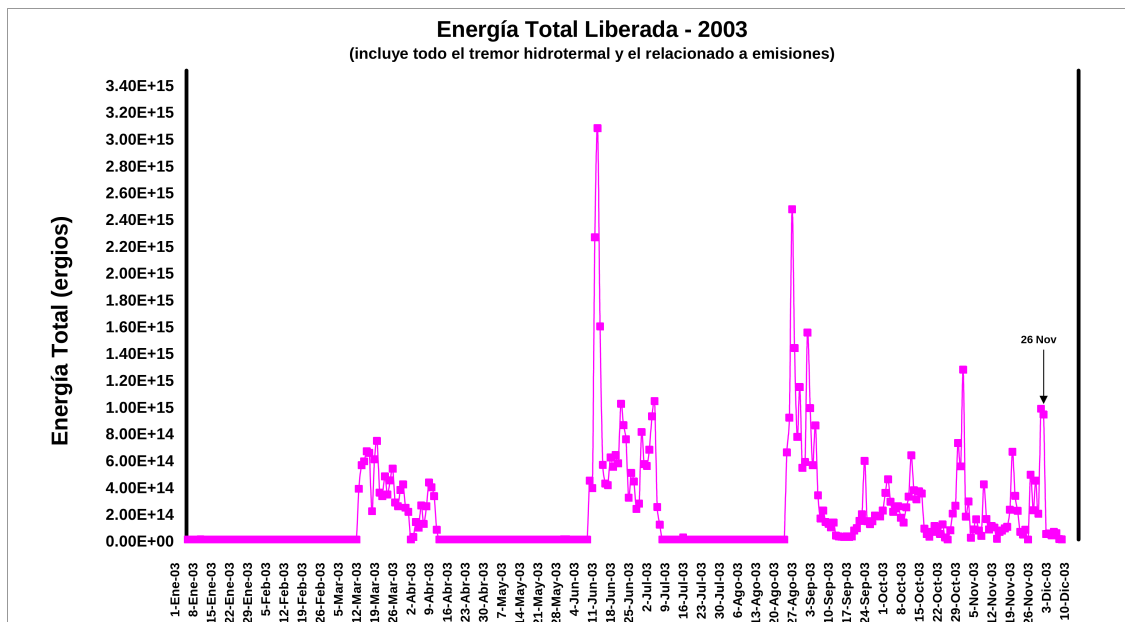


Figura 2. Energía liberada por las emisiones. La flecha señala el periodo correspondiente a la presente semana.

Los inclinómetros se encuentran dañados.  
Malas condiciones climáticas para realizar medidas con el COSPEC.

## **5.- LAHARES**

### **-Lunes 24 de noviembre de 2003 (Día 328)**

**20h00** Los valores del AFM suben a 200 en el HB, sin embargo no hay lluvia presente en los sectores aledaños al volcán, los valores descienden a niveles normales luego de transcurrir varios minutos.

## **ESTADO DE ACTIVIDAD**

La presente actividad corresponde con un proceso de desgasificación intermitente mediante explosiones y/o emisiones de energía variable.

IG-EPN  
CIMP