

Resumen Mensual
Actividad del Volcán Tungurahua- Mes de Agosto del 2002
Observatorio Instituto Geofísico-EPN-Quito y OVT-Guadalupe

Síntesis General de la Actividad

La actividad del volcán a principios del mes de Agosto de 2002 empezó con intensas manifestaciones estrombolianas, fuentes de lava con bloques lanzados sobre los flancos, incandescencia temporal a niveles bajos y fuertes (dependiendo del ascenso de gases), y manifestaciones audibles como bramidos y detonaciones.

A veces el caudal ascendente de gases y cenizas fue temporalmente restringido y generó una sobrepresión que causó hasta 6 explosiones por día, la mayor parte de ellas acompañadas por cañonazos fuertes.

Durante los días 07-13 Agosto el volcán expulsó leves, pero casi continuas emisiones de cenizas, asociadas con una señal tremórica de amplitud moderada (6-8 mm en Retu). Las cenizas cayeron en una franja delgada (en sentido N-S) entre Hualcango y San Pedro de Sabañag (sur de Quero), extendiéndose hacia el oeste por Igualata. La acumulación máxima de ceniza presentó un espesor de 2.5 mm en el sitio "El Mirador" del Cerro Arrayán. La caída de ceniza afectó los pastizales que sirven de alimento para los animales, los cultivos y a su vez a la gente que se sintió atemorizada de que ocurriera otro "cenizazo" como el de Agosto de 2001, cuando se acumuló 25.0 mm de ceniza en los mismos lugares.

La actividad del volcán disminuyó paulatinamente hasta mediados de mes aumentando un poco a fines del mismo, ello nuevamente fue cercanamente correlacionado con el despliegue de "shows" estrombolianos sostenidos, y la actividad tremórica. El proceso de desgasificación fue casi permanente, sin embargo fue menos energético, las caídas de ceniza se debilitaron hasta casi ser nulas la última semana del mes. La actividad explosiva disminuyó su energía hasta mediados del mes, pero aumentó un poco a fines del mismo, sin embargo todas las explosiones se consideraron de tamaño pequeño a moderado.

En fin, la actividad del volcán más pronunciada en los principios del mes de Agosto fue el resultado de un pequeño ascenso (trickle) o inyección de magma que ocurrió en los fines de Junio y mediados de Julio, como fue reportado en el informe de Julio, 2002. Allí se reportó lo siguiente con relación a esta inyección: *Este nuevo ingreso de magma fue precedido, por eventos LP a fines del mes pasado y las dos primeras semanas de Julio y VT's profundos en los primeras 15 días del mes. Tanto los VT's profundos como los LP's cuyas frecuencias dominantes son alrededor de 3.8, 4.5 y 6 Hz son características relevantes cuando una inyección de magma se encuentra en curso.*

Sismicidad:

Fecha/ Semana	SISMICIDAD TOTAL	LP (Largo período)	VT (Volcano- tectónico)	Emisión	EXP (Explosio- nes)	HB (Híbridos)
05-11 Agosto	71	70	1	80	7	0
12-18 Agosto	35	32	1	194	11	2
19-25 Agosto	55	53	2	369	15	0
26 Ago-01 sep	140	137	3	77	11	0
Total de Agosto	414	402	9	771	47	3
Total de Julio	857	820	17	866	75	19
Promedio diario en Agosto de 2002	13	13	0	25	2	0
Promedio diario en Julio de 2002	28	26	1	28	2	1
Promedio diario desde Enero/2002	46	45	0	24	1	0

Desde el 1^{ero} de Enero de 2002 el promedio de sismos LP ha sido de 46 eventos/día, de 28 eventos/día en el mes de Julio y de 13 eventos/día en el mes de Agosto. Durante el presente periodo el número de LP's registrados (402) fue casi la mitad de lo registrado en el mes anterior (820) (Figs. 1 y 2). Continúa la tendencia a la disminución de la sismicidad desde Enero del 2002, pero en este mes se ha registrado el ciclo más bajo durante le presente año (Fig. 1).

La disminución en el número de sismos LP registrados fue paulatina hasta mediados de mes, volviendo a aumentar la última semana (Fig. 2). En cuanto al número de eventos VT y HB se nota una clara disminución en su número respecto al mes pasado (Figs. 3 y 4). Por otra parte, se nota que en todo el mes hay un importante número de explosiones (Fig. 5) pero todas ellas de tamaños moderados a pequeños y con una tendencia a aumentar su energía a fines de mes. Las explosiones presentadas a fines del mes fueron precedidas por eventos volcano-tectónicos.

En cuanto a las emisiones un importante número de ellas se registró durante todo el mes y a pesar de que el pico de actividad semanal fue mayor que el ocurrido en el mes pasado (Fig. 6), la energía de dichas emisiones fue baja (Fig. 7).

En resumen, en las dos primeras semanas del mes se observó por varias ocasiones actividad estromboliana, pero en cambio se produjo una constante salida de gases y ceniza más bien poco energética como consecuencia de la actividad remanente que no fue desfogada a fines de Julio. Asimismo, se destaca la poca ocurrencia de eventos sísmicos y los bajos niveles de energía sísmica liberada, así como la tendencia a continuar con niveles aún más bajos en la actividad del volcán.

Con la actividad sísmica actual no hay evidencia de una nueva inyección de magma.

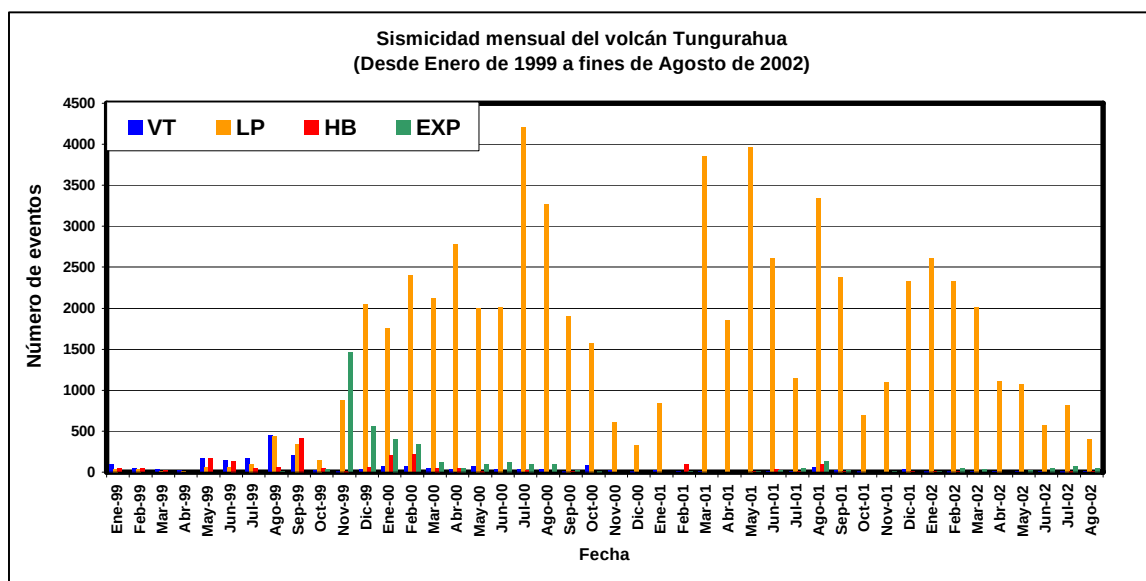
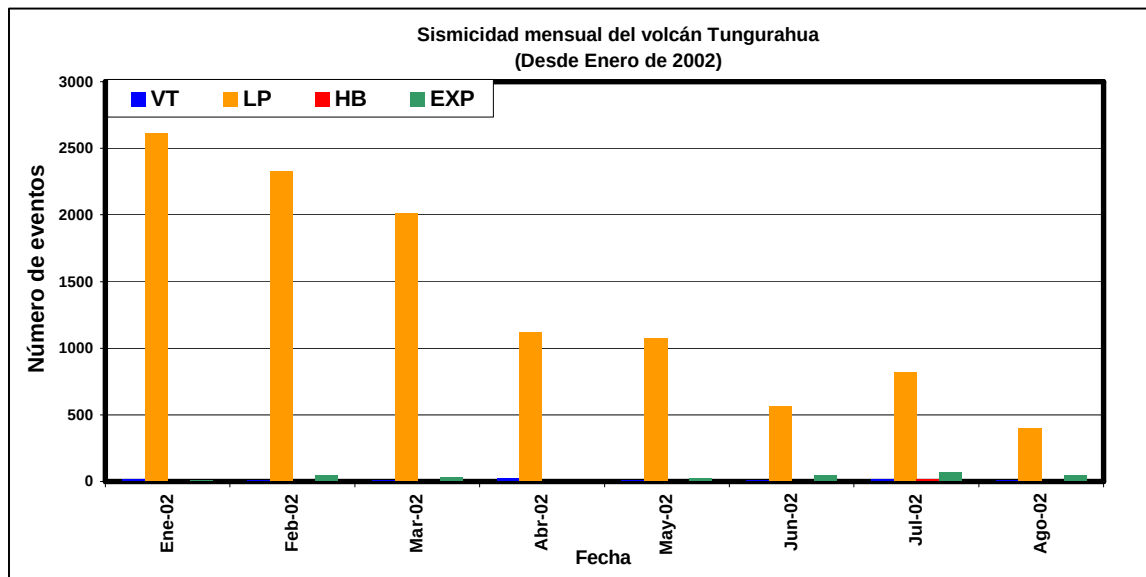


Fig. 1^a/b. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002 y Enero de 1999 respectivamente.

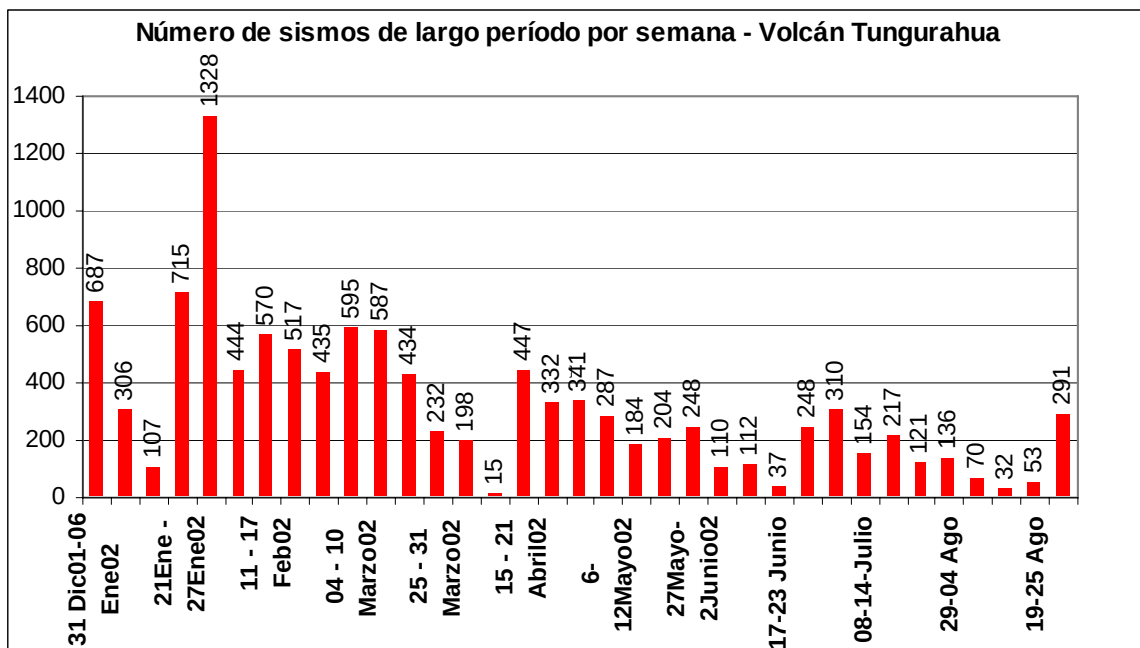


Fig. 2. Numero de sismos de largo período registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

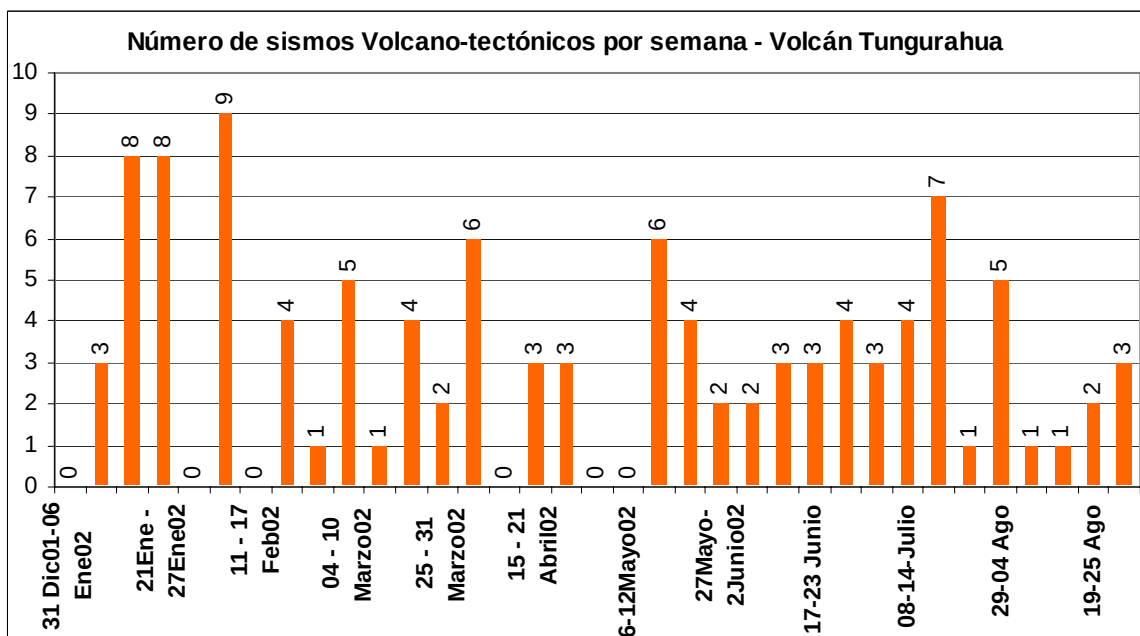


Fig. 3. Numero de sismos volcano-tectónicos registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

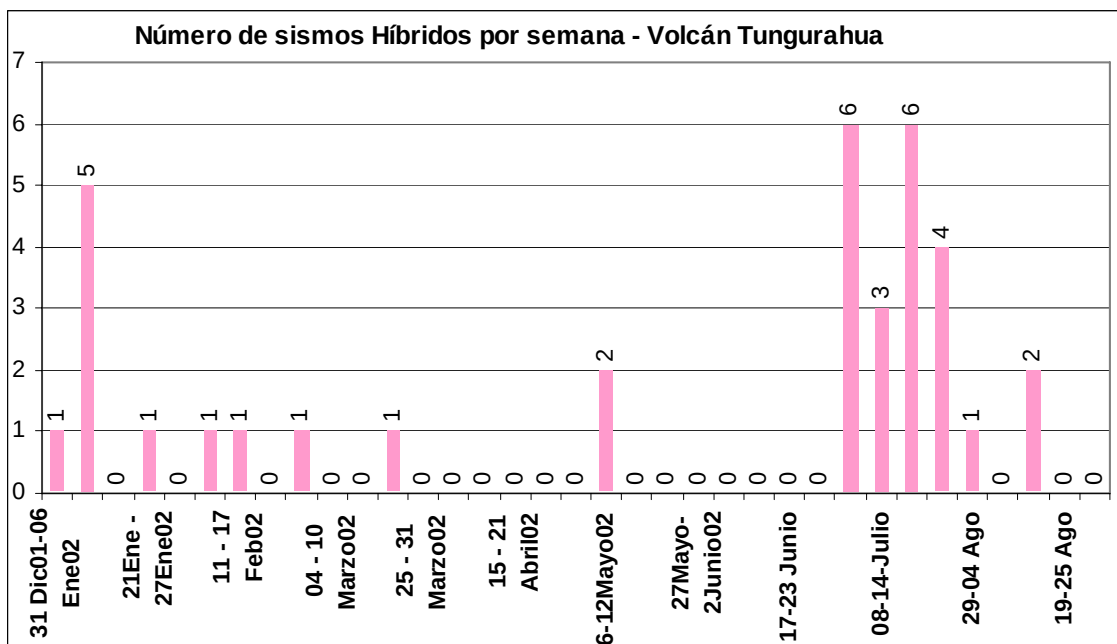


Fig. 4. Número de sismos híbridos, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

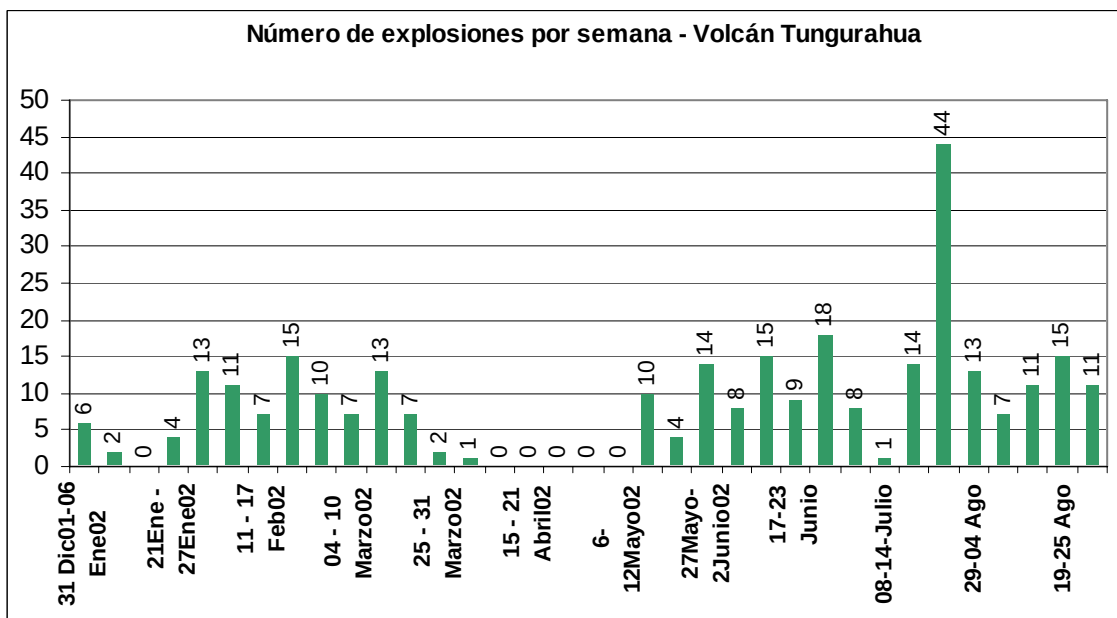


Fig. 5. Número de señales de explosión, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

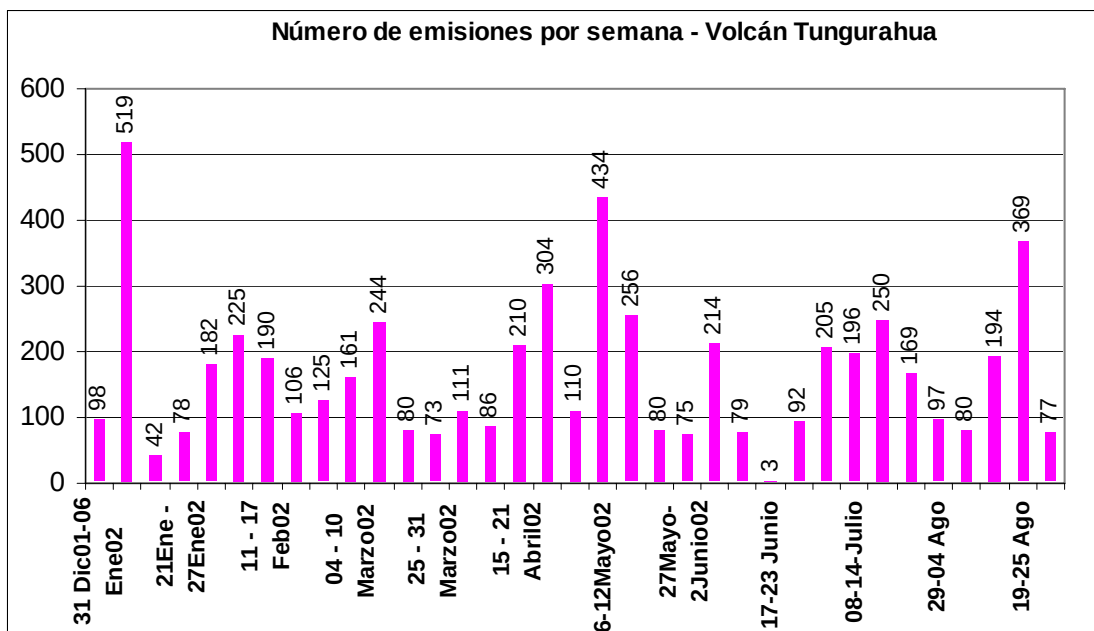


Fig. 6. Número de señales de emisión, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

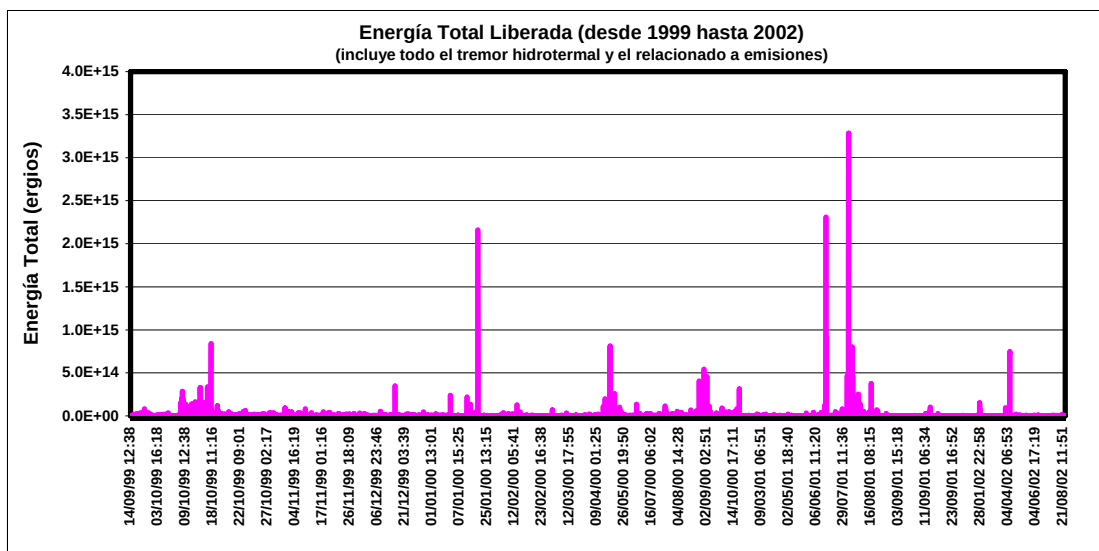


Fig. 7. Energía liberada por el tremor volcánico desde Septiembre de 1999 (este tremor se encuentra relacionado con eventos de emisión de vapor y ceniza).

Localizaciones de los eventos sísmicos:

En la Fig. 8 se presentan las localizaciones de los eventos sísmicos. La mayor parte de los eventos LP's presentaron arribos emergentes, sin embargo los LP's que se pudieron localizar pertenecen a los eventos de la familia LP cuya frecuencia dominante se encuentra alrededor de 3.8, 4.5, 5 Hz y rara vez de 1.5-2.5 Hz. Como se puede ver en la figura, estos eventos LP se localizaron entre 2 y 9 km bajo la cumbre. Los eventos VT se localizaron en la parte norte, este y suroccidental del cráter entre 5 y 9 km de profundidad. Vale la pena mencionar que las explosiones localizadas casi siempre presentan arribos emergentes por lo cual su solución hipocentral es dudosa, además de ser eventos superficiales donde la constricción del modelo de velocidades es baja y el control de estaciones sísmicas también.

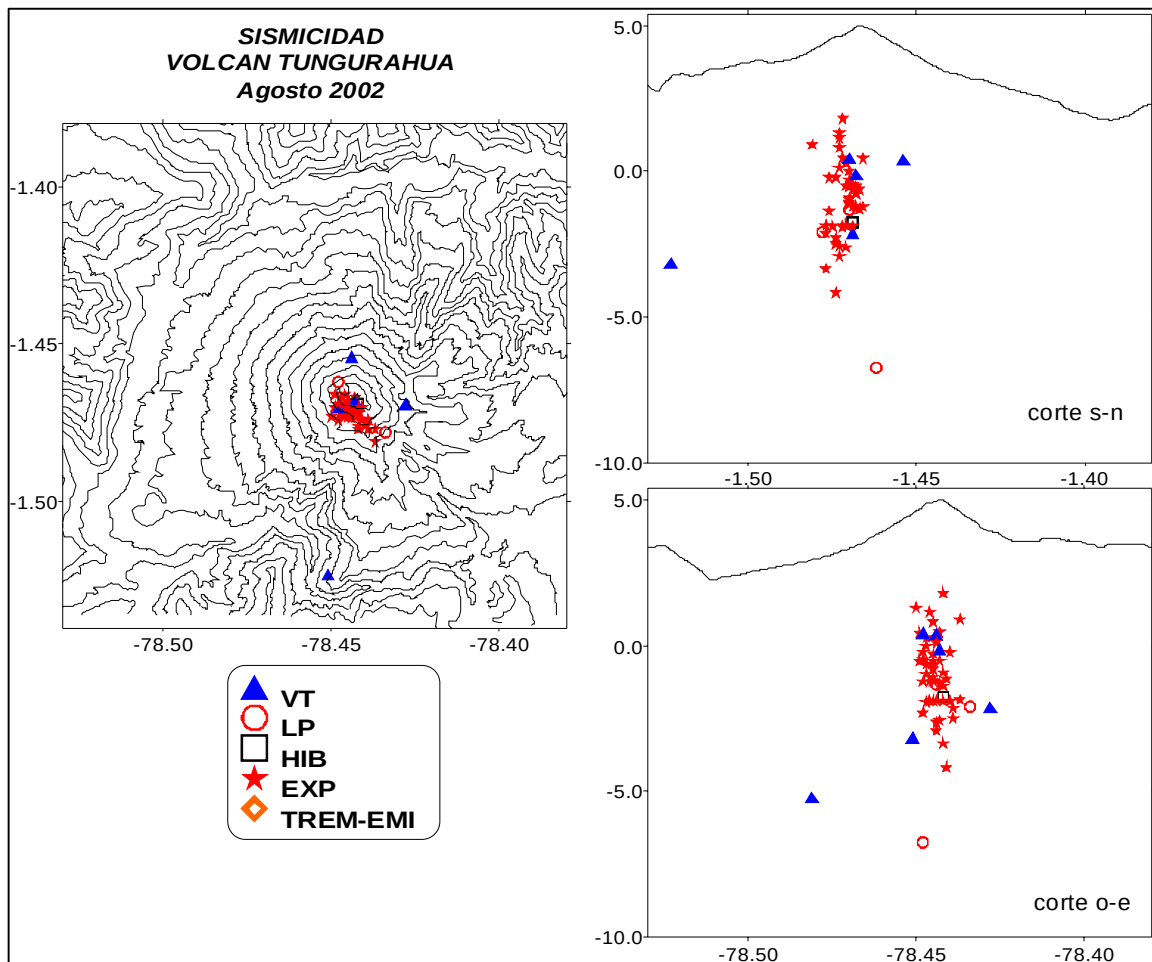


Fig. 8. Localizaciones de los sismos volcánicos registrados en el Volcán Tungurahua durante el mes de Agosto de 2002.

Deformación:

En cuanto a los datos de inclinometría electrónica, se observa que los datos del eje radial de la estación JUIV5 registró dos cambios durante el mes, pero después de ellos volvió a la tendencia que venía presentando. El eje tangencial ha presentado pocas irregularidades (Fig. 9). Con respecto a los datos de la estación RETU (Fig.10), se puede ver que continua la tendencia ascendente, pero estabilizándose un poco hacia fines del mes. Con respecto a los datos obtenidos mediante el método de EDM, se ve que continua la misma tendencia de una ligera inflación en el sector norte del volcán, aunque dicha tendencia no está acentuándose y es la misma registrada desde mediados de 2001 (Fig.11).

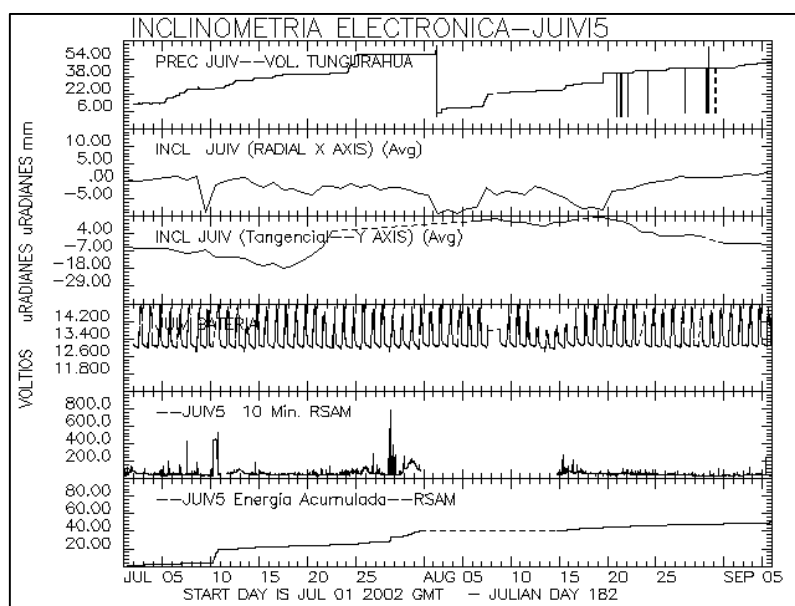


Fig. 9. Registro inclinométrico registrado en la estación JUIV5 del Volcán Tungurahua durante Julio a Septiembre de 2002.

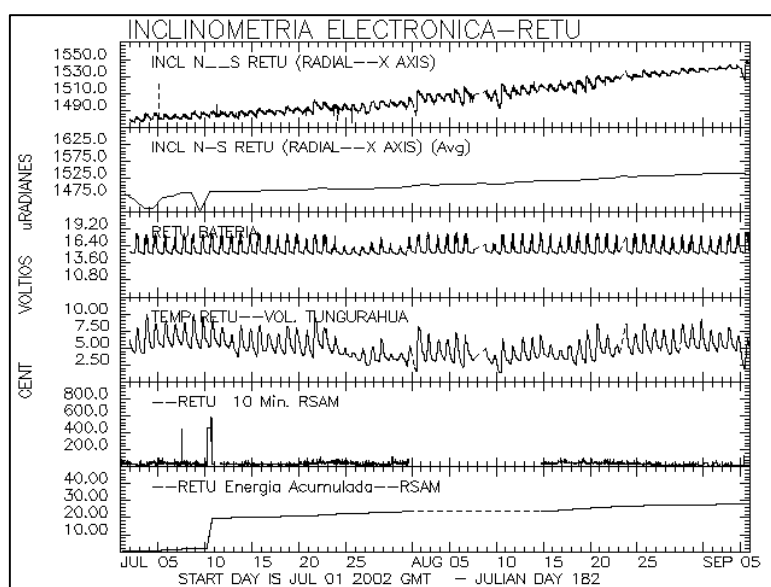


Fig. 10. Registro inclinométrico registrado en la estación RETU del Volcán Tungurahua durante Junio- Agosto de 2002.

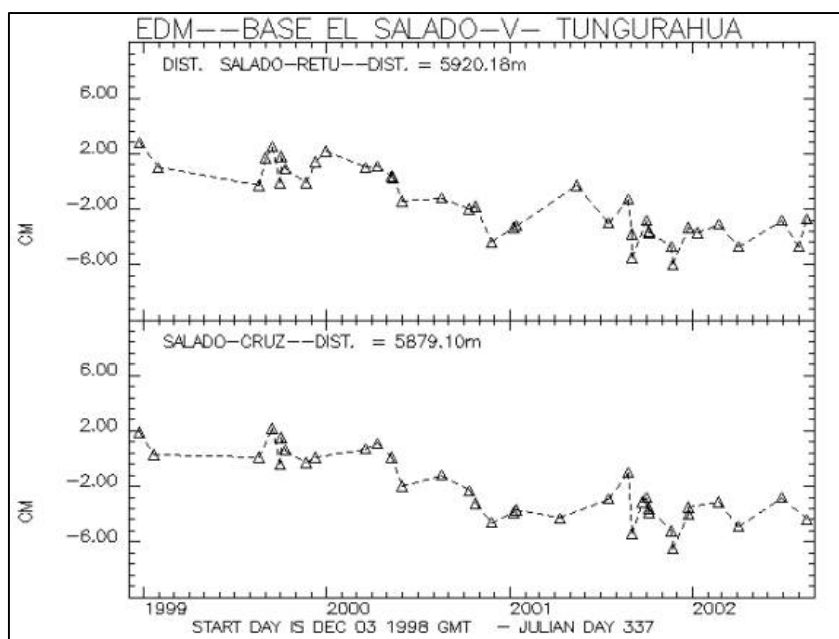


Fig. 11. Registro de EDM registrado en la base El Salado del Volcán Tungurahua desde 1999 al 2002.

Geoquímica:

Mediante el método de COSPEC se realizaron medidas del gas SO_2 (Fig. 12), encontrándose una disminución progresiva de la concentración de este gas desde la primera hasta la última semana de Agosto, cuando se detectó 710 Ton/día, valor que concuerda con un estado de menor actividad en el volcán.

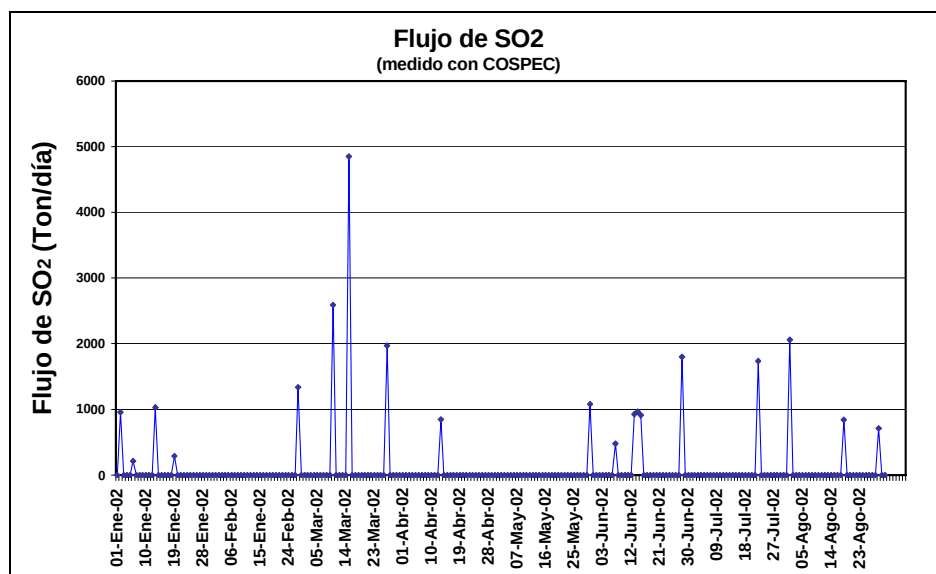


Fig. 12. Variaciones en flujo de SO_2 desde Enero de 2002.

Observaciones Visuales y Auditivas:

Las observaciones visuales en la primera semana del mes concordaban con un estado de mayor actividad superficial causada por un ascenso energético de gases y ceniza, la misma que hizo acumular una capa de ceniza de 2mm de espesor en los páramos del oeste del volcán en el sur del cantón Quero durante el período comprendido entre el 7y 13 de Agosto, 2002. Durante este período se observó fuentes de lava, lanzamiento de bloques y se escucharon bramidos, a veces tan fuertes que no fue posible dormir, debido a que las ventanas en el OVT vibraron mucho. Este estado de mayor actividad durante este tiempo es debido a el remanente de actividad que no se “desfogó” durante el mes pasado.

Ocasionalmente, cuando las noches fueron despejadas, el sensor termal del satélite GOES detectó anomalías fuertes de calor en el cráter del volcán que estuvieron acompañadas con la actividad sísmica de las noches del 22 y 23 de Agosto (Fig. 13).

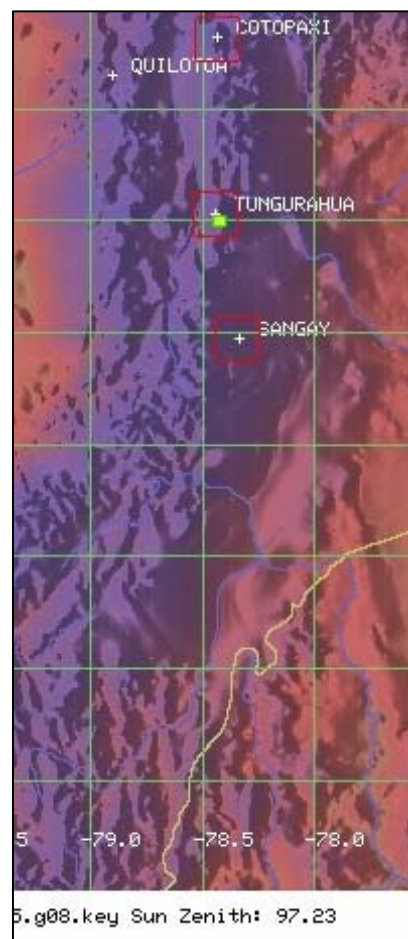


Fig. 13. Radiance Alarm durante la noche de 23 de Agosto. GOES 8. Univ. de Hawaii.
<http://www.hawaii.edu/~sahetapy/tungurahua/GOES/>

Aunque dichas observaciones aún no son definitivas, ello podría proveer una herramienta útil en el futuro para detectar la posibilidad de que esta “alerta termal” nos indique un ascenso magmático de mucha más importancia.

Durante la segunda parte del mes la actividad del volcán declinó, posiblemente por la constante salida de gases que hubo al principios de Agosto. Como consecuencia, las manifestaciones superficiales también se redujeron, hasta que a fines de mes se observaban solamente unos pequeños penachos de vapor, con poco aporte de gases magmáticos, como fue confirmado con el COSPEC la última semana de Agosto, cuando se registró solo 710 Ton/día de SO_2 .

Conclusiones:

La actividad del volcán durante el mes de Agosto fue caracterizada por manifestaciones superficiales importantes que fueron el resultado de la restante liberación de energía producida por la pequeña inyección de magma que ocurrió hasta mediados de Julio de 2002. Las dos primeras semanas del mes, se observaron varios episodios de actividad estromboliana, continuas pero leves emisiones de cenizas, en su mayor parte acompañadas por bramidos y sonidos de bloques rodantes. Hacia mediados y fines del mes se observó una notable reducción en los niveles de actividad, terminando con pequeños penachos de vapor y una actividad sísmica superficial poco energética.

Dado los pocos LP's y VT's que ocurrieron durante el presente mes, es posible determinar que no ocurrió una nueva inyección de magma, y lo más probable es que la actividad continuará disminuyendo a no ser de que presentará una nueva anomalía.

13 de Septiembre del 2002
PM y CIMP

Estos informes están realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe. 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.