

INFORME No. 25
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 19 AL 25 DE JUNIO DE 2006

(Se utiliza el tiempo estándar UTC a menos que se indique lo contrario)

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad eruptiva del volcán Tungurahua, durante la presente semana fue caracterizada por emisiones de vapores de gases mezclados con poca ceniza. Hubo explosiones, la mayoría pequeñas a moderadas en tamaño, pero debido a la nubosidad reinante no se pudo visualizar la altura de las columnas. Asociadas con estas explosiones ocurrieron leves caídas ocasionales en los flancos occidentales del cono. Bramidos fueron comunes, especialmente a partir de la tarde del viernes. El nivel de energía liberada ha sido estable con un ligero descenso durante el fin de semana.

Fue notable la correlación, en muchas ocasiones de señales de LP's y de emisiones con el ascenso de pequeños penachos de emisión, pocos segundos después. Hubo incandescencia observada a simple vista en las noches despejadas, sin embargo no se produjeron fuentes de lava.

En resumen, la actividad durante esta semana ha sido estromboliana leve a moderada, con un nivel de energía estable en los últimos días de la semana. Hubo un descenso en los números de eventos sísmicos y su energía liberada en relación con las cifras de la semana pasada.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

- Lunes 19 de JUNIO de 2006 (Día 170)

00h50 Explosión. Se escucha el cañonazo en el OVT pero no se observa nada por las nubes. TVPapa (Pillate) reporta haber escuchado la detonación y el sonido característico del descenso de bloques y haber observado brillo en el cráter.

01h00 Reportes de los vigías: TPWhisky (Cusúa), TVLima (Juive) y ChVBilbao (Bilbao) reportan haber escuchado bramidos de variada intensidad, TVPapa (Pillate), TVGolfo (Pondoa), TVSierra (Runtún) y ChVChoglontus (Choglontus) reportan además haber escuchado dos fuertes cañonazos a las 14h00 TL y 20h00 TL aproximadamente.

02h05 Emisión. Se escucha un bramido moderado en el OVT. No se observa nada por la nubosidad.

04h02 Explosión. Se escucha un cañonazo moderado en el OVT. No se observa nada por la nubosidad.

12h10 Volcán nublado. Durante las horas anteriores se escucharon bramidos de variada intensidad. TVPapa (Pillate) reporta haber oído bramidos en su sector desde hace una hora. No se observa nada.

22h00 TVPapa (Pillate) informa que comienza caída de ceniza por su sector, la ceniza es gruesa y de color gris oscura.

22h04 TVSierra (Runtún) observa emisión de vapor y ceniza, escuchó caída de rocas. Se registra señal de tremor de emisión, no hay ningún sonido asociado con el evento.

22h23 TVPapa (Pillate) observa columna de vapor y ceniza de color gris medio. Se registra señal de tremor de emisión.

22h55 En el OVT se escucha bramido muy fuerte, se registra señal de tremor de emisión de unos 3 minutos.

23h05 Se escucha bramido fuerte, señal de tremor de emisión.

23h50 Se despeja por unos momentos el sector del cráter, se observa incandescencia en su interior. Entre nubes se puede ver emisión de vapor y ceniza que forma una

columna de 500 snc (sobre el nivel del cráter) y se dirige hacia el lado occidental, se escucha bramido leve.

- Martes 20 de JUNIO de 2006 (Día 171)

01h00 Rueda de radio: TVPapa (Pillate), TVLima (Juive), TVGolfo (Pondoa), TVSierra (Runtún), ChVManzano (Manzano), TSVascún (Vascún), TVMike (Cusua) y TPWhisky (Cotaló) reportaron que durante el día escucharon bramidos de baja a mediana intensidad, no pudieron tener visibilidad del volcán durante el día. Adicionalmente desde Juive, Cotaló y Runtún se escuchó una explosión cerca de las 16h00 TL, y el rodar de rocas por los flancos. TVSierra (Runtún) informa que las explosiones más importantes durante el día fueron a las 13h45 TL, 15h45 TL y 16h30 TL, en las cuales escuchó las explosiones y la caída de rocas. TPWhisky (Cotaló) informa que en ese momento escucha un sonido de tipo turbina.

02h45 TPWhisky (Cotaló), informa que escuchó un bramido muy fuerte y un sonido tipo turbina. Además reporta que por el sector de Chontapamba por la tarde hubo una leve caída de ceniza muy fina y blanquecina.

07h48 Explosión. DR = 22.3 cm²

09h28 Explosión. DR = 13.6 cm²

13h46 TBVasco (Calle Oriente, Baños) reporta que durante la madrugada y la mañana escuchó bramidos y caída de rocas.

El volcán amanece completamente nublado.

19h43 Secuencia de tremor armónico +/- 3 min. Volcán nublado.

19h54 Secuencia de tremor armónico +/- 6 min. Volcán nublado.

20h47 Sector del volcán semidespejado, se puede observar entre nubes, columna de vapor y poca ceniza color gris medio hacia el O.

21h14 Entre las nubes se observa emisión de vapor y algo de ceniza.

21h32 Desde el Palmar TVSierra reporta bramidos de variable intensidad.

22h00 Secuencia de tremor de emisión continua.

23h07 Bramidos fuertes escuchados en OVT, se observa emisión de vapor y poca ceniza entre las nubes.

- Miércoles 21 de JUNIO de 2006 (Día 172)

00h40 Explosión moderada. Bramidos leves escuchados en OVT.

01h00 RR (rueda de radio): TVPapa (Pillate), TVLima (Juive), TVGolfo (Pondoa), TVSierra (Runtún), ChVManzano (Manzano), TSVascún (Vascún), TVMike (Cusua) y TVChoglontus, TVManzano reportaron que durante el día escucharon bramidos diferentes intensidades, no hubo buena visibilidad del volcán durante el día. Adicionalmente se reporta ligera caída de ceniza en la tarde por el sector Choglontus de color negro.

02h00 Bramidos moderados asociados a señal de tremor de emisión.

02h22 Explosión, cañonazo moderado escuchado en OVT.

02h55 Tremor de emisión. Volcán nublado, bramidos moderados.

03h13 Secuencia de tremor armónico que satura la estación de Cusúa por más de 20 min.

11h20 Volcán amanece nublado. Siguen las secuencias de tremor armónico por varios minutos con LPs entre las mismas durante toda la noche.

11h40 Los DRs de las explosiones de la noche son: 03h07 DR 15.9; 03h10 DR12.81; 03h14 DR 13.26; 03h18 DR0.93; 03h23 DR 12.51; 03h26 DR14.47; 03h30 DR 13.56; 03h39 DR14.72; 03h48 DR8.74.

13h23 Explosión. Cañonazo moderado.

15h20 Explosión. Bramidos leves.

18h02 TBVasco (Baños) reporta escuchar bramidos constantes de intensidad moderada durante el día.

20h20 Secuencia de tremor armónico por +/- 30 min, bramidos moderados, seguidos de señales de tremor de emisión. Volcán nublado.

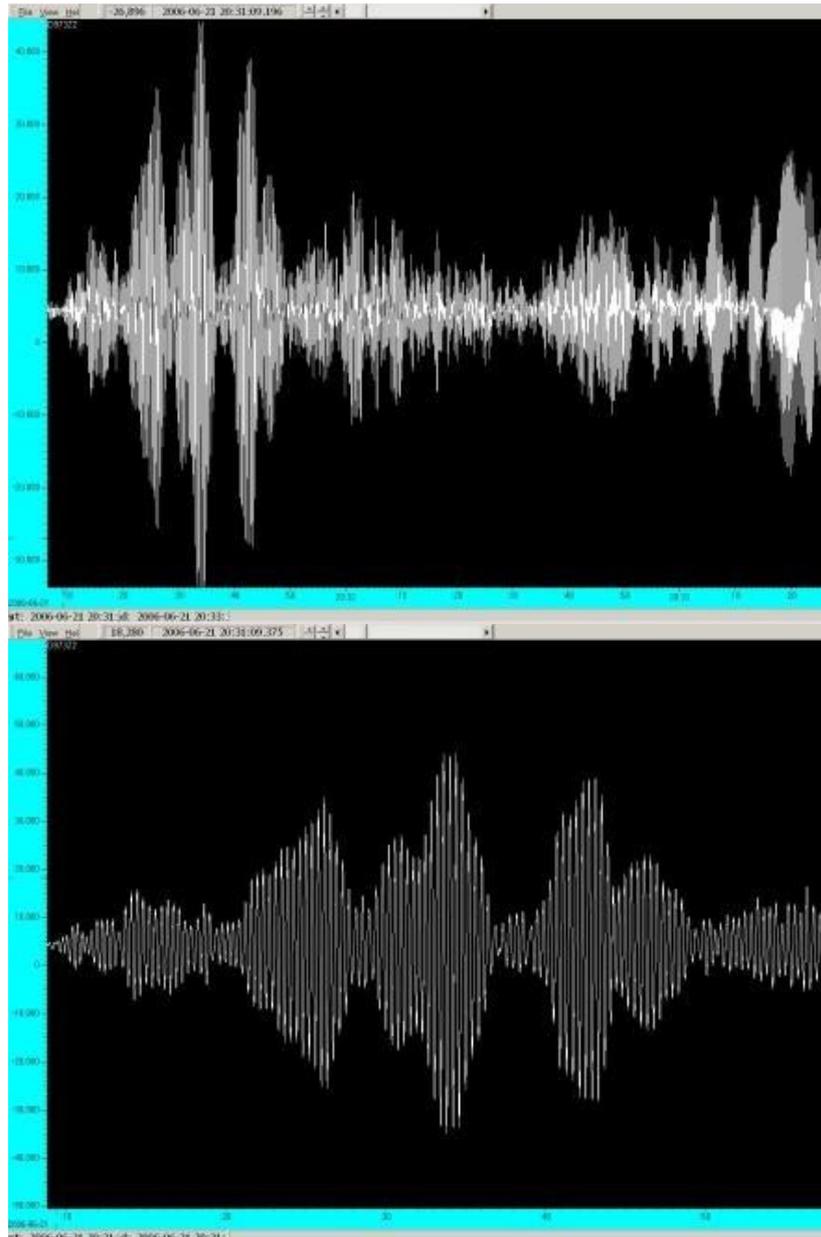


Figura 1.- (Arriba) Tremor armónico y de emisión. (Abajo) traza de tremor armónico. Frecuencia: 2.5 Hz.

21h26 TBMike (Cusúa) reporta lluvia nivel 0.3 por la parte alta de su sector.

21h50 Explosión, volcán nublado con ligeras lluvias, se escuchan bramidos moderados, seguidos de una secuencia de tremor armónico.

- Jueves 22 de JUNIO de 2006 (Día 173)

01h02 Explosión, cañonazo fuerte escuchado en OVT. Volcán nublado con lluvias ligeras.

01h05 RR: Todos vigías reportan bramidos de diferentes intensidades durante el día y noche, el volcán ha permanecido nublado. Además se reporta ligera caída de ceniza en el flanco occidental del volcán.

01h45 TVLima (Juive) reporta lluvias de nivel 0.5 por su sector. Los detectores de lahares SN.

01h57 TVGolfo (Pondoa) reporta lluvias nivel 0.7 en su sector.

02h00 TVWhisky desde la Pampa reporta lluvias nivel 1 por su sector. Los AFMs SN.

02h39 Bramidos fuertes escuchados en OVT, acompañados de tremor de emisión que dura al menos 15 minutos.

02h56 Tremor armónico que satura las estaciones por varios minutos, bramidos moderados.

03h15 Explosión, cañonazo muy fuerte con vibración de ventanas en OVT. Desde Cotaló reportan vibración de ventanas y escuchar la caída de rocas por los flancos del volcán. Siguen las lluvias ligeras en el volcán y en OVT.

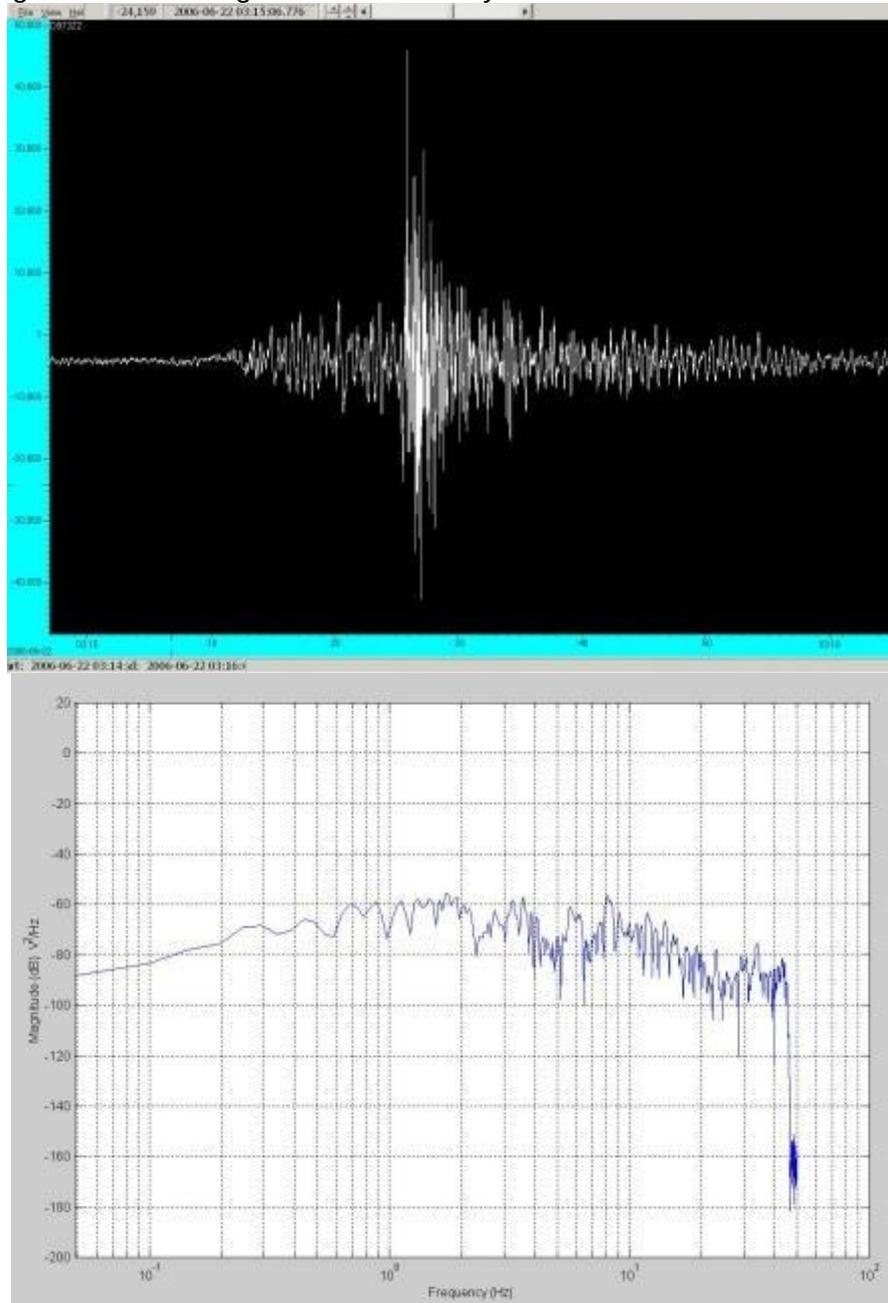


Figura 2.- (Arriba) Traza de la explosión de las 03 h1, (Abajo) espectro de frecuencias

03h29 Tremor de emisión de pequeña amplitud acompañado de bramidos de baja intensidad.

03h37 Explosión. Cañonazo moderado escuchado en OVT. Volcán nublado.

11h00 Emisiones continuas por más de 20 min con amplitud media durante toda la noche. Volcán amanece nublado con lluvias ligeras en todo el sector.

12h36 Secuencia de tremor armónico, bramidos leves. Llovizna en el sector del volcán.

13h55 Tremor de emisión. Bramidos de intensidad media.
15h00 Desde la zona occidental del volcán se reporta caída ligera de ceniza color blanco, en Choglontus, Manzano, Yuibug y Chontapamba, las quebradas de estos sectores tienen caudales normales a pesar de la lluvia. Por las quebradas Pingullo y Pirámide baja agua lodosa de poco caudal. El puente de la quebrada Ashupashal y está habilitado.
15h32 Explosión, cañonazo moderado, sigue el tremor armónico de amplitud media.
15h43 Explosión, bramidos moderados, tremor de emisión por +/- 5min.
16h14 Explosión, bramidos moderados, tremor de emisión.
16h20 Secuencia de tremor armónico que satura los registros.
16h54 Continúa el tremor armónico acompañado de bramidos moderados por varios minutos.
16h56 Explosión cañonazo moderado. Empieza luego un tremor de emisión de amplitud media.
17h18 Se mantienen las secuencias de tremor armónico por varios minutos.
18h05 TVGolfo (Pondoá) reporta lluvia fuerte por su sector con mucho viento. Los AFMs SN (sin novedad).
18h17 TVGolfo (Pondoá) reporta escuchar bramidos fuertes y caída de rocas por los flancos del volcán.
18h52 Secuencia de tremor armónico acompañada de bramidos leves.
19h18 Secuencia de tremor de emisión y tremor armónico por más de 20 min.
20h34 Siguen las secuencias de tremor armónico por varios minutos.
21h05 TPapaEco (Chacauco) reporta que las quebradas del flanco occidental se encuentran con caudales normales a pesar de la lluvia.
22h00 Secuencia de tremor de emisión de pequeña amplitud. Bramidos moderados, volcán nublado.
23h16 Sigue tremor de emisión acompañado de bramidos leves constantes.
23h31 Tremor armónico que satura los registros por varios minutos.

- Viernes 23 de JUNIO de 2006 (Día 174)

01h00 RR: Los vigías reportan escuchar bramidos de diferentes intensidades durante el día y noche, el volcán a permanecido nublado y con lluvias todo el día, las quebradas del flanco occidental SN. Se reporta ligera caída de ceniza en el flanco occidental del volcán.
02h02 Explosión, cañonazo moderado. Volcán nublado.
10h30 Tremor de emisión, bramidos fuertes.
11h00 Volcán amanece nublado, se escucharon bramidos durante toda la noche.
11h30 Entre las nubes se observa el cráter del volcán, nieve en el flanco N y NE, penacho de vapor poco energético hacia el O.
12h04 LP de emisión que produce un penacho de vapor con poca ceniza +/- 200m snc hacia el O.
13h30 Despejado el cráter, emisión de vapor poco energética +/-200m snc hacia el NO. Se toman datos de SO2 con mini DOAS.
16h01 La actividad sísmica ha bajado considerablemente en las últimas horas, sin episodios de tremor, se registran varios LPs acompañados de bramidos leves.
16h54 LP grande, seguido de tremor armónico de mediana amplitud. Volcán nublado.
20h46 Explosión, bramidos moderados, entre nubes se observa columna de vapor y poca ceniza hacia el O +/- 1.5 km snc.
22h05 Explosión, cañonazo fuerte. Volcán nublado.
23h09 Bramidos moderados escuchados en OVT.
23h18 Bramidos moderados. TVSierra (Runtún) reporta columna de vapor hacia el O con poca ceniza y bramidos constantes.
23h28 Explosión, cañonazo fuerte. TVSierra (Runtún) reporta escuchar bloques rodando por el flanco NE. TVBilbao reporta movimiento de su vivienda por la onda acústica.

23h48 Tremor armónico secuencia dura +/- 25 min.

- Sábado 24 de JUNIO de 2006 (Día 175)

00h15 Bramidos constantes. Secuencia de tremor de emisión.

00h21 Bramidos fuertes, secuencia de tremor armónico +/- 5 min.

00h25 Bramidos fuertes, secuencia de tremor armónico +/- 5 min.

00h30 RR: Todos vigías reportan bramidos de diferentes intensidades durante el día y noche, el volcán ha permanecido nublado en la mañana, desde Pondoá reportan observar incandescencia en el cráter. Desde Choglontus se observa ceniza acumulada en la parte superior del volcán.

01h55 Siguen secuencias de varios minutos de tremor armónico. Explosión. Bramidos fuertes escuchados en OVT. TVManzano reporta observar bloques incandescentes rodando por los flancos del volcán.

02h00 Hidroagoyán reporta el caudal del río Pastaza en 185 m³/seg.

11h27 Volcán nublado. Bramidos de diferentes intensidades escuchados durante la noche, en la madrugada reportan desde Cusúa explosiones fuertes con vibración de ventanas. TVBilbao reporta leve caída de ceniza arenosa color blanco.

12h30 Volcán semidespejado, entre las nubes se observa una columna de vapor poco energética hacia el O.

13h15 Volcán despejado, bramidos fuertes, columna de vapor con poca ceniza <1km snc que se dirige al O.

14h30 Visita al OVT de los señores vigías y demás miembros de la red de Defensa Civil.

15h00 Volcán nublado, bramidos esporádicos de intensidad moderada.

17h29 Volcán semidespejado columna de vapor y poca ceniza hacia el NO.

19h31 Secuencia de tremor de emisión. Cráter nublado.

19h50 Secuencia de tremor armónico. Columna de vapor y poca ceniza +/- 1km snc que se dirige al NE. Bramidos moderados.

20h30 Secuencia de tremor armónico, bramidos moderados. Columna de vapor +/- 500 m snc, hacia el NE.

20h48 Emisión de vapor y ceniza color gris medio, que sube +/- 1.5 km snc y se dirige al NE. Bramidos moderados.

21h57 Emisión de vapor y ceniza color gris medio, +/- 1 km snc y se dirige al NE.

23h22 Emisión de vapor y poca ceniza color gris claro +/- 1 km snc, hacia el NE

- Domingo 25 de JUNIO de 2006 (Día 176)

00h17 Explosión, cañonazo fuerte. TVManzano y TVCharlie (Cusúa) reporta divisar bloques rodando por los flancos del volcán. En OVT volcán seminublado, se observa incandescencia entre las nubes.

00h29 Explosión. Cañonazo moderado. Cráter despejado, se observa actividad estromboliana moderada, bloques rodando por los flancos del volcán.

01h00 RR: Los vigías agradecen la capacitación recibida en el OVT. Todos vigías reportan bramidos de diferentes intensidades durante el día y noche, desde el flanco occidental reportan observar incandescencia en el cráter y bloques rodando por los flancos.

01h37 JJ (Javier Jaramillo) reporta caída leve de ceniza durante la mañana en el sector de EL Santuario. (SO de Cotaló).

11h30 Volcán amanece despejado, emisión poco energética de vapor y muy poca ceniza que suben +/- 100 msnc y se dirigen al NO y a mayor altura van hacia el E. la parte superior del flanco NO está cubierta por ceniza que es dispersada con el viento hacia el sector O del volcán.

13h34 Volcán despejado, sigue la emisión poco energética de vapor, con pulso con poca ceniza, hacia el E. Bramidos leves.

15h28 Columna de vapor y ceniza color gris medio, +/- 1 km snc que se dirige al NE. Bramidos moderados.

18h12 Columna de vapor y ceniza color gris medio, +/- 1 km snc se dirige al O y a mayor altura hacia el E, bramidos moderados.

21h41 Emisión de vapor y poca ceniza +/- 500 m snc hacia el O y a mayor altura se dirige al E. Bramidos esporádicos.

22h56 Emisión de vapor y ceniza color gris medio, +/- 500 m snc hacia el SO.

23h45 Volcán nublado. Bramidos esporádicos leves.

2.- ACTIVIDAD SÍSMICA

FECHA	SISMICIDAD TOTAL	EXPLOSIONES	LP	VT	EMISIONES
19-jun-06	25	11	25	0	24
20-jun-06	30	17	29	1	21
21-jun-06	24	13	20	4	30
22-jun-06	22	5	20	2	11
23-jun-06	18	4	18	0	22
24-jun-06	16	20	12	4	27
25-jun-06	20	38	20	0	23
PROMEDIO SEMANAL	22.14	15.43	20.57	1.57	22.57
PROMEDIO SEMANAL SEMANA ANTERIOR	28.86	32.29	28.86	0.0	30.43
PROMEDIO DIARIO 2006 A LA FECHA	27.21	13.23	26.88	0.32	13.73

Tabla 1. Estadísticas de la sismicidad.

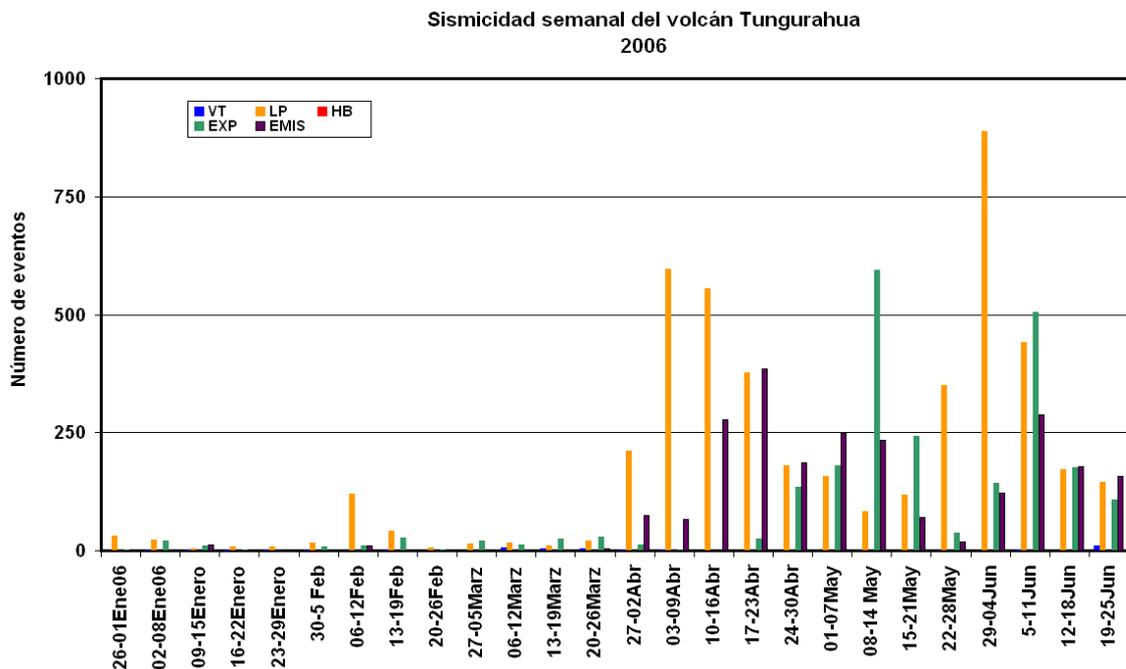


Figura 3. Número de eventos por semana.

3.-EDM / COSPEC / GEOQUÍMICA / DOAS / FTIR / FLIR

DOAS ESTÁTICO							
Estación	Fecha	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (Rumbo)	Período de procesamiento (horas en TL)	Flujo de SO ₂ (t d ⁻¹)*	Calidad	
TN	19	10	W	08h00 – 17h00	165.74	D	
	20	10	W	08h00 – 12h00	672.40	C	
	21	10	W	14h00 – 15h00	105.4	C	
	22	10	W	08h00 – 17h00	18.39	D	
	23	10	NW	14h00 – 16h00	1073	C	
	24	10	NW	08h00 – 13h00	211	B	
	25	10	W	08h00 – 12h00	351	B	
TS	19	10	W	12h00 – 12h00	15.70	D	
	20	10	W	08h00 – 12h00	101.60	D	
	21	No datos confiables					
	22	10	NW	08h00 – 17h00	13.62	D	
	23	No datos confiables					
	24	No datos confiables					
	25	10	W	08h00 – 12h00	111	C	
PROMEDIO (t d ⁻¹)	Anterior semana	1190					
	Presente semana	386					

Tabla 2. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario: A = Óptimas condiciones de medida, B = Buenas condiciones, C = Regulares condiciones, D = Malas condiciones. Las velocidades de los vientos se han obtenido a partir de mediciones con IG-MET, observaciones directas, datos medidos por la NOAA, cuando han sido disponibles, o de las predicciones de la DAC.

OMI		
Fecha	SO ₂ (Toneladas)	Observaciones
19	1200	
20	440	2340 t con pluma extendida
21	800	

Tabla 3. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el OMI.

Mini-DOAS								
Fecha	Hora (TL)	Modalidad	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Ancho de la pluma (m)	Abundancia de SO ₂ (ppm*m)	Flujo de SO ₂ (t d ⁻¹)	Calidad
23	08h30	Estático (desde el OVT)	10	NW	1698	23.8	212.02+/- 22.98	B
24	08h30	Estático (desde el OVT)	10	NW	1796	30.15	129.5+/- 8.02	A
24	16h30	Estático (desde el OVT)	10	NE	1560	36.35	199.67+/- 35.76	A

Tabla 4. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el mini DOAS

Infrasonido

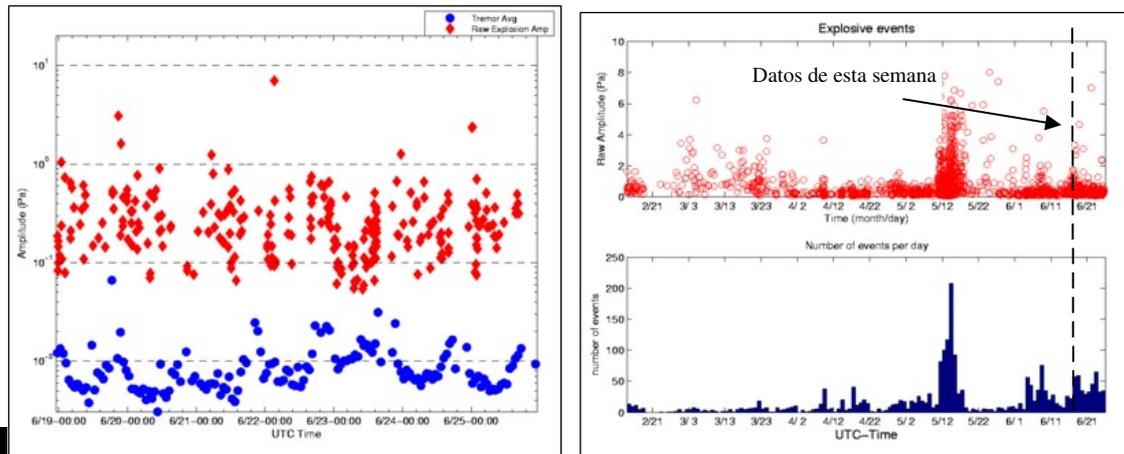


Figura 4. (Izquierda) Amplitud de los registros sísmicos de las explosiones (diamantes) y del tremor (círculos) registrados durante la última semana por las estaciones de infrasonido (Cf. www.isla.hawaii.edu/ecuador (Derecha) Evolución de la amplitud (arriba) y del número de las explosiones registradas desde febrero de 2006 por las estaciones de infrasonido. Se observa una disminución de los parámetros durante esta semana.

OVT/IG

PM-DH/GV-MS

Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional