

INFORME No. 16
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 16 AL 22 DE ABRIL DEL 2007

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

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante la presente semana la actividad del Tungurahua en general se caracterizó con una sismicidad alta sostenida con tremor de emisiones y explosiones, especialmente al inicio de la semana, siendo pequeñas y generaron leves cañonazos. Contrastando con lo observado desde el jueves de la semana pasada cuando se observó una disminución sustancial de la actividad sísmica. Las expresiones superficiales mostraron emisiones pulsátiles, con contenidos bajos a altos de ceniza, que alcanzaron los 4 Km, sobre el nivel del cráter y las direcciones fueron variables al E, NE, N, NW, y W principalmente. Se reportaron caídas de ceniza en los sectores de Juive, Bilbao, Manzano, Chonglotus, Cotaló, Yuibug, Cevallos y en el valle del Patate (OVT).

La deformación presentó una deflación bien marcada en la estación Retu, mientras que en la estación Juive fue variable y no presentó un patrón claro de inflación o deflación.

Las medidas de emisión de SO₂ mostraron valores de hasta 3599 t/d.

Las condiciones meteorológicas fueron malas y el volcán permaneció nublado toda la semana, ocasionalmente se despejó por las tardes y se pudieron ver las emisiones de vapor y ceniza. Las lluvias persistentes en la zona del volcán provocaron durante los días lunes 16, martes 17, jueves 19 y lunes 23 de abril, varios lahares en las quebradas: Mandur, Achupashal, Bilbao, Pampa, Vazcún y en Cusua provocando destrucción en algunas casas de la zona.

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

- Lunes 16 de ABRIL de 2007 (Día 106)

01h00 Ronda de Radio.

- TV Papa (Pillate), en la tarde caída de ceniza, y emisiones con dirección al W.
- TV Golfo (Pondoa), emisiones casi constantes de vapor y ceniza al W.
- ChV Manzano (Manzano), todo el día caída de ceniza, en la tarde emisiones continuas.
- ChV Bilbao (Bilbao), caída de ceniza en los sectores de Chontapamba y Yuibug, en la tarde lahares por todas las quebradas del flanco Occidental del volcán.
- TV Juive (Juive), lluvias leves, en la tarde emisiones de ceniza al W
- ChV Choglontus (Choglontus), caída de ceniza todo el día, bramidos de diferente intensidad.

03h04 Con la ayuda del visor nocturno, se observa al volcán totalmente nublado, se escucha ligeros bramidos audibles en el OVT.

08H00 Leve incremento en la amplitud del tremor de emisión, todo sin novedad.

- 03h58** TB Lima (Juive) reporta lluvia nivel 1 en el sector. TS Pondoá (Sirena Pondoá), reporta lluvia nivel 2, también informa que a las 03h40 (TL) hubo una explosión con rodamiento de bloques por 10 segundos.
- 11h00** Volcán nublado, lluvia en el OVT.
- 11h30** TV Romeo (Runtún) informa lluvia nivel 2 en la zona, AFM's de Vazcún normales.
- 12h30** Explosión, ChV Manzano informa rodamiento de bloques por los flancos del volcán. El volcán nublado y con ligera llovizna.
- 13h00** TV Papa (Pillate), reporta caída de ceniza gruesa acompañado con lluvia. No hay reportes de ruido.
- 20h54** Entre nubes se observa una columna de emisión color gris claro que alcanza 2 Km. de altura snc y se dirige hacia el W.
- 23h00** El volcán se despeja completamente y se observa una emisión continua de ceniza de color gris claro que se dirige hacia el W. La altura total de la columna es de 2.5 Km. snc.
- 23h30** El vigía de Pillate reporta caída de ceniza color gris claro durante toda la tarde.
- 23h51** HY informa (por reporte del Alcalde de Cevallos) que hay caída de ceniza en la zona de Cevallos.

- Martes 17 de ABRIL de 2007 (Día 107)

01h00: *Rueda nocturna DC:*

Pillate: caída de ceniza todo el día.

Runtún: volcán nublado por la mañana, al despejarse en la tarde se observa una emisión continua de gases y ceniza. Se pudo observar el glaciar del flanco oriental y suroriental.

Choglontus: lluvia durante toda la noche. No hubo caída de ceniza. A las 16h00 se escucharon bramidos y ruidos asociados a las emisiones.

El Manzano: lluvia durante la madrugada y la mañana y agua bajando por las quebradas. A las 16h00 se escucharon bramidos y bloques rodando.

Mandur: desde la madrugada hasta las 10 AM, bajaron lahares por las quebradas de Juive y Mandur. Volcán despejado en la tarde y noche. En la noche no se observa brillo.

Juive: lluvia en la mañana, en la tarde emisiones constantes.

Cusúa: los lahares de la mañana fueron bastante grandes y destruyeron algunas casas de la localidad. Se está abriendo una nueva quebrada que pasa por el centro del poblado. En la tarde se observó la emisión continua de gases y ceniza dirigida hacia el occidente.

02h05 Volcán completamente nublado. Visibilidad nula.

11h20 Pillate reporta caída de ceniza en la madrugada.

20h27 TVSierra (Runtún) informa que se despeja ligeramente la parte alta del volcán y que se ve una columna de vapor y ceniza con contenido moderado.

23h02 Se despeja completamente el volcán. Se registra una emisión que satura la banda de RETU. La columna de contenido moderado de ceniza alcanza 3 Km. snc y se dirige hacia el W. Choglontus reporta bramidos leves asociados a esta emisión.

23h42 Continúa una actividad de emisión constante. El contenido de ceniza disminuye paulatinamente hasta que se observa únicamente vapor. El volcán permanece así hasta el anochecer.

- Miércoles 18 de ABRIL de 2007 (Día 108)

01h00: *Rueda de Radio:*

Pillate: lluvias durante la mañana acompañadas de caídas de ceniza. No hubo ceniza en la tarde.

Cusúa: lluvias importantes en la mañana que produjeron lahares en las quebradas de La Pampa, Viejo Minero y Mandur. En la tarde se observó la columna de las 23h02 (TU).

Mandur: reporta los lahares en las quebradas Mandur y La Pampa, asociados a las lluvias de la mañana.

Bilbao: reporta fuerte caída de ceniza durante la tarde.

Manzano: reporta una fuerte lluvia en la mañana y la columna de las 23h02(TU).

Choglontus: lluvia por la mañana y caída de ceniza color gris a partir de las 17h00 (TL).

Vazcún: reporta las emisiones de vapor posteriores a la emisión de las 23h02(TU). Se produjo un pequeño ruido asociado a dicha emisión.

04h01 Emisión. La señal satura en RETU. Desde del OVT no se escucha ningún ruido pero se puede ver con el VN una fuente de lava sostenida durante 3-4 minutos. Los bloques ascienden hasta 200 msnc y al rodar alcanzan la cota del refugio. Desde Cusúa nos reportan bramidos y ruido de bloques rodando asociados a este evento.

10h00 Volcán despejado. Pluma de ceniza y vapor color gris medio de 2 km. de altura snc en dirección al W.

11h00 Volcán nublado.

17h10 TVSierra (Runtún) reporta lluvia nivel 0.8 en zona alta.

22h00 Emisión, contenido moderado a alto de ceniza, de 4 km. de altura snc. Color gris oscuro en dirección al W. TVSierra (Runtún) reporta el evento.

22h18 TVMandur (Mandur) reporta caída fuerte de ceniza, ceniza de color negro, ceniza gruesa.

22h33 Fumarolas del flanco occidental se ven bastante activas.

22h40 Emisión continua de color gris claro de altura menor a 1 km. en dirección al W.

- Jueves 19 de ABRIL de 2007 (Día 109)

01h00: *Rueda de Radio:*

Runtún: Lluvias en el día, en la tarde emisiones de vapor y ceniza.

Ponchoa: En la tarde emisiones de vapor y ceniza.

Choglontus: Caída de ceniza en el día.

Manzano: Bastante caída de ceniza en el día.

12h00 Volcán completamente nublado.

15h20 TVSierra (Runtún) reporta lluvia nivel 0.5 hace una media hora y aumentando, en zona alta. No hay ruidos del volcán. Marcelo Espinel reporta lluvia en Baños.

15h25 Desde el sector de Juive Grande se reporta lluvia nivel 1 desde hace una hora. TVLima (Juive) y TVCanada (Cusua) reportan desde la Q. de Mandur, lluvia nivel 1, la maquinaria sigue trabajando en la zona.

16h00 Víctor Alfa pregunta por valores de AFM's en Vazcún. ChVBilbao (Bilbao) también pregunta por valores.

16h05 TBEco informa que recorrido por las Qs. sin novedad y que van a seguir vigilando.

16h14 Lluvia nivel 0.5 en OVT.

16h18 TVLima (Juive) informa lluvia nivel 1 en la Q. Mandur.

23h00 Volcán nublado.

- Viernes 20 de ABRIL de 2007 (Día 110)

01h00: *Rueda de Radio:*

Juive: Día lluvioso, emisiones con poca cantidad de ceniza.

Manzano: Lluvias nivel 3 en la mañana.

Choglontus: Pequeña lluvia en la mañana.

Bilbao: Pequeños bramidos en la mañana, después lluvia en le sector.

06h14 ChVBilbao (Bilbao), informa olor a azufre en toda la zona, y es bien fuerte.

12h00 Sector nublado.

18h00 Parcialmente despejado. Sector del cráter nublado.

21h45 TVSierra (Runtún) informa que en horas de la tarde se ha visto emisiones de vapor básicamente. Al momento emisión con un contenido moderado de ceniza en dirección al W.

22h40 Entre las nubes se observa una emisión constante de vapor y contenido moderado de ceniza en dirección al W de 1 km. de altura snc.

23h00 Emisión, mayor a 2 km. de altura snc, contenido moderado de ceniza, dirección hacia el W.

23h10 Ídem a 23h00.

23h15 Emisión, 2 km. de altura snc contenido moderado de ceniza, dirección hacia el W – NW.

23h37 Emisión, dirección W, se observa entre las nubes de más de 2 km. de altura snc.

- Sábado 21 de ABRIL de 2007 (Día 111)

01h00: *Rueda de Radio:*

Ponchoa: Lluvias y emisiones con poca cantidad de ceniza en la mañana, en la tarde no se vio el volcán.

Runtún #1: Desde las 16h30 (TL) se empezaron a ver emisiones con contenido variado de ceniza.

Runtún #2: Desde las 16h30 (TL) se empezaron a ver emisiones con contenido variado de ceniza.

Cusua: En la mañana volcán nublado, en la tarde emisiones con poca ceniza.

03h40 Entre las nubes, con ayuda del VN, se observa una emisión en dirección al W – NW.

10h00 Volcán nublado. Noche tranquila.

11h00 ChVBilbao (Bilbao), ChVManzano (Manzano) y TVLima (Juive) informan caída de ceniza con lluvia (lodo) toda la madrugada. 6NoChHotel (Baños) reporta leve caída de ceniza en Baños. Leve caída de ceniza en OVT.

16h00 Volcán semi nublado, emisión de ceniza al N de 3 km. de altura snc color gris medio.

16h30 TbrEco (Baños) informa que hay agua lodosa en la Q. de Cusua. TVBasco (Vazcún) desde zona lata informa que está nublado pero no hay lluvias en el sector.

17h05 Sector semi despejado. Emisión con contenido bajo de ceniza de aproximadamente 2 – 3 km. de altura snc en dirección al N.

19h37 TVGolfo (Ponchoa) reporta que escuchó como dos explosiones seguidas, se ve una emisión de vapor y ceniza de altura considerable. Desde OVT se observa una columna de 4 km. de altura snc en dirección al N. Sector semi despejado.

23h08 ChVManzano (Manzano) reporta otra emisión con poco contenido de ceniza en dirección N. Desde OVT se observa la emisión entre las nubes.

23h16 TVSierra (Runtún) reporta emisión con contenido moderado de ceniza en dirección al NE.

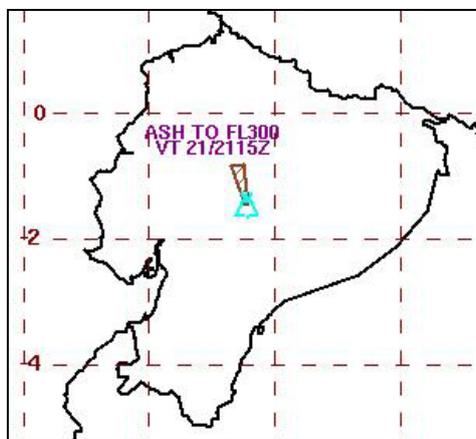


Fig. 1. Emisión de ceniza satelital de Tungurahua a una altura de 30000 pies a las 21h15 UTC

- Domingo 22 de ABRIL de 2007 (Día 112)

00h02 ChVBilbao (Bilbao) reporta caída de ceniza en el sector de la Q. Achupashal.

01h00: *Rueda de Radio:*

Juive: En la mañana caída de ceniza, en la tarde emisión de ceniza en dirección al NE.

Runtún #2: Reporta que en la tarde hubo caída de ceniza en el sector de Cotaló, también reporta emisiones de ceniza en dirección al NE.

Cusua: Reporta que en la tarde observó emisiones de ceniza en dirección al NW.

Baños: Reporte de lluvias ligeras en la noche.

Bilbao: Fuerte caída de ceniza en la tarde y también en el sector de Chontapamba.

Manzano: emisiones de ceniza en la tarde.

Choglontus: En la tarde caída de ceniza de color gris.

Cotaló: Mañana y tarde, caída de ceniza.

11h00 Volcán nublado. Noche tranquila.

14h00 Ídem a 11h00.

19h37 Parcialmente despejado, se observa emisiones con ceniza en dirección al NW. Contenido moderado de ceniza.

19h57 TVSierra (Runtún) reporta emisiones con poca cantidad de ceniza entre las nubes. Desde la zona de Ventanas no se ha escuchado ruido.

22h05 TVSierra (Runtún) reporta columna de emisión con contenido moderado de ceniza en dirección al W – NW.

22h41 Emisión de 4.5 km. de altura snc en dirección al W – NW la parte baja, parte alta hacia el NW. TVSierra (Runtún) reporta que escuchó un ruido asociado a la emisión. ChVChoglontus (Choglontus) reporta caída de ceniza. Al momento, emisiones continuas con contenido moderado de ceniza en dirección al NW.

22h50 Desde OVT se observa caída de ceniza en el flanco NW del volcán.

23h03 Emisión de vapor de 100 m de altura snc. Emisión poco energética.

23h05 Emisión poco energética de 1.5 km. de altura snc. Color gris oscuro en dirección al W.

23h23 Emisión, contenido moderado de ceniza, altura 2.5 km. de altura snc.

23h28 ChVManzano (Manzano) reporta garúa con ceniza. Emisiones continuas.



Fig. 2. Emisión con contenido moderado a alto de ceniza en horas de la tarde. Que alcanzo 4 km. snc al W.

- Lunes 23 de ABRIL de 2007 (Día 113)

01h00: *Rueda de Radio:*

Juive: En la tarde emisión de ceniza.

Runtún: Reporta emisiones de ceniza en dirección al NW.

Cusua: Reporta que en la tarde observó emisiones de ceniza en dirección al NW.

Baños: Reporte de lluvias ligeras en la noche.

Bilbao: Caída de ceniza en la tarde.

Manzano: Caída de ceniza en la tarde y lluvia con ceniza.

Choglontus: En la tarde caída de ceniza.

Cotaló: Mañana y tarde, caída de ceniza.

03h31 Volcán nublado.

10h00 Noche tranquila, volcán despejado con una pequeña emisión de vapor y poca ceniza, con una altura de 500 msnc al W.

14h41 Reporte de Manila Londres (Ambato): No se pudo comunicar por la radio porque están cambiados los tonos no se sabe con cual salir. Hubo caída de ceniza el fin de semana. El sábado amaneció con una caída de ceniza gruesa de color negro, en la tarde hubo caída de ceniza de color gris y mas fina, se veía una nube grande de ceniza. Ayer hubo una pequeña caída de ceniza fina de color gris. El sábado varían cualquier cantidad de ceniza.

2.- LAHARES

- Lunes 16 de ABRIL de 2007 (Día 106)

08h50. TV Romeo (Runtún) t TB Eco reporta lluvia nivel 2 en Baños, AFM's con valores sin anomalías.

09h51 TV Mandur (Mandur) informa del descenso de un lahar por la quebrada de Mandur, AFM de Juive 2 con valores que muestran un incremento en el LB.

13h39 TS Juive (Sirena Juive), reporta que escucha el bajar de lahares por el sector de la Pampa y Los Pájaros.

14h00 TV Juive (Juive), reporta lluvia nivel 2, y un descenso de lahar por el Viejo Minero.

14h08 ChV Manzano (Manzano), reporta descenso de lahares por las quebradas La Rea y Mapayacu.

14h21 TB Eco informa el descenso de lahar por la Pampa, el mismo que acarrea bloques de hasta 50 cm de diámetro.

14h30 Cesa lluvia en el OVT. TV Mandur (Mandur) reporta el descenso de un lahar grande por la quebrada Mandur, es un flujo muy viscoso y que acarrea bloques de hasta 1 metro de diámetro, además el paso del flujo produce pequeños derrumbes en los bordes de la quebrada.

15h26 TV Lima (Juive Grande), informa descenso de lahar viscoso por el Viejo Minero con bloques de hasta 30cm de diámetro.

15h47 ChV Choglontus (Choglontus), reporta bramidos y rodamiento de bloques por los flancos del volcán.

- Martes 17 de ABRIL de 2007 (Día 107)

11h00 Durante toda la madrugada lluvia nivel 2 en OVT y en las primeras horas de la mañana (hasta las 10 TL). Reportan lahares en Cusúa y Mandur.

13h03 Delta 5 reporta agua lodosa bajando por la Pampa y se cierra la vía.

14h20 Varios reportes de lahares de mediano tamaño bajando por las quebradas de Achupashal, Bilbao, Cusúa y la Pampa. Delta móvil informa que la nueva quebrada que atraviesa el poblado de Cusúa se sigue profundizando.

14h45 Sigue bajando agua lodosa por La Pampa. La carretera sigue cerrada.

16h45 La vía a Baños queda habilitada.

- Jueves 19 de ABRIL de 2007 (Día 109)

20h02 TVLima (Juive) informa que en la Q. Mandur está bajando un flujo de lodo importante, con bloques de 30 cm. al momento lluvia leve en la zona.

21h00 TVBasco (Vazcún) informa que el flujo de lodo ya terminó, al momento al sólo agua lodosa bajando. El flujo obstaculizó la vía, no hay paso para Cusua.

- Lunes 23 de ABRIL de 2007 (Día 113)

16h42 ChVBilbao (Bilbao) reporta flujo de lodo importante por la Q. Achupashal.

17h09 TVCusúa (Cusúa) escucha sonar fuerte material por la Q.

17h20 Lahar importante, con bloques grandes por la Q. Mandur.

17h21 TBrEco desde el Viejo Minero desde el Viejo Minero escuchan ruidos fuertes pero todavía no baja nada.

17h37 En la Q. de Mandur ya terminó de pasar el flujo. TVLima (Juive) informa que por el Viejo Minero ya está bajando un flujo de lodo con bloques grandes.

17h40 Valores altos en AFM's de Vazcún 2320, se llamó al Salado para que estén atentos y saquen a la gente.

17h56 Delta2 desde Vazcún informa que empieza a aumentar el caudal y se tiene un flujo de color negro. Ya está a la mitad del cauce.

17h59 Se cierra el paso en la vía Baños – Ambato porque ya está bajando un flujo de lodo.

18h07 Está aumentando el caudal en el Viejo Minero.

18h08 En Vazcún el flujo dejó material a un lado del puente, solo sobrepasó un poco el cauce, no hubo problemas en las piscinas.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	SISMICIDAD TOTAL	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
16-Abr-07	53	3	53	0	0	48
17-Abr-07	62	2	62	0	0	68
18-Abr-07	44	6	44	0	0	62
19-Abr-07	78	0	78	0	0	35
20-Abr-07	70	0	70	0	0	74
21-Abr-07	61	0	60	0	1	109
22-Abr-07	66	0	65	0	1	71
Promedio diario esta semana	62	1.6	61.7	0	0.3	66.7
Promedio diario semana anterior	50.71	0.86	50.71	0.0	0.0	44.43
Promedio diario 2007 a la fecha	34.50	4.50	34.18	0.02	0.3	20.94
Promedio diario 2006	55.91	29.86	55.35	0.05	0.51	19.29

Tabla 1. Resumen de la actividad sísmica de acuerdo a los boletines diarios del IG

4.- INCLINOMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES

EN la Tabla 2 se presentan los valores de SO2 obtenidos durante la presente semana. No se presentaron condiciones favorables para efectuar mediciones

con el DOAS portátil. En la figura 6 se muestran los últimos valores reportados de SO₂.

DOAS ESTACIONARIO NORTE						
Estación	Fecha	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO ₂ (t d ⁻¹)	Calidad
TN	16	10	W	11h00 – 16h00	611	B
	17	10	W	12h00- 17h00	359	C
	18	15	W	07h00 – 17h00	335	C
	19	15	W	08h00 – 12h00	675	C
	20	10	W	12h00 – 17h00	3599	B, C
	21	10	N	07h00 – 17h00	No interseca	B
	22	10	W	07h00 – 16h00	1577	B, C

Tabla 2. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS. Estas medidas deben ser confirmadas pues aparentemente el DOAS-N no está funcionando de manera satisfactoria. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario, siendo A para condiciones óptimas, B para condiciones buenas, C para malas y D para condiciones pésimas de medida

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
21	15h46	Estacionario	10	N	200	356	104	B+
21	15h56	Estacionario	10	N	200	213	62	B+

Tabla 3. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el mini DOAS

**OVT/IG-EPN
DR,SH,PC/GV,AA**