

**INFORME No. 31**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 4 AL 10 DE AGOSTO DEL 2008**

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

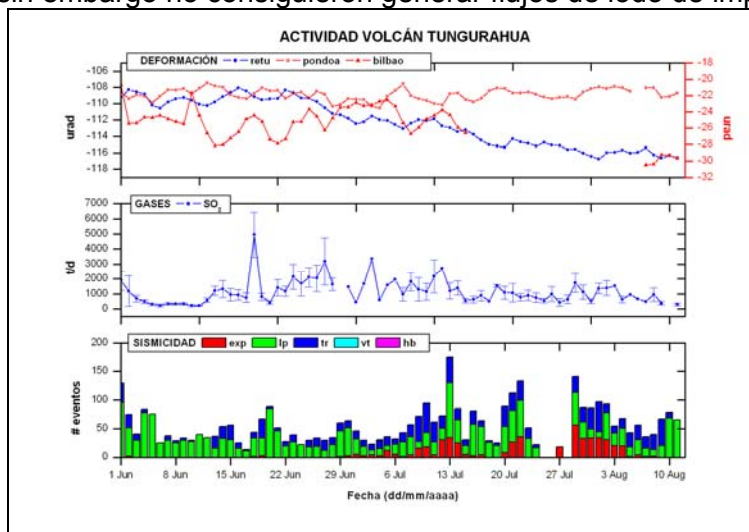
**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

Durante la presente semana la actividad del volcán ha ido disminuyendo con respecto a la semana anterior, al inicio y mediados de la semana se producían todavía explosiones de baja magnitud y períodos de tremor con duraciones de hasta varias horas, las que estaban acompañadas de emisiones con contenidos bajos a moderados de ceniza y bramidos asociados, las últimas explosiones se registran el día viernes 8. A partir de las 15:00 del día sábado 9, es notable la disminución drástica de la actividad sísmica, desde entonces hasta el cierre del presente informe ya no se han producido explosiones, tampoco se han registrado períodos prolongados de tremor de emisión y se han presentado únicamente muy débiles emisiones de vapor de agua sin ceniza; en la mañana del día 12, cuando el volcán amaneció despejado, se podía observar instantes en que ninguna emisión salía del cráter.

Asociadas a los períodos de tremor sísmico, en especial a aquel que tuvo una duración de 10 horas, el día 7 de agosto, se producían columnas de emisión con contenidos bajos a moderados de ceniza, que produjeron caídas de este material con magnitud leve en las localidades de Cahuají, El Manzano y Choglontús.

Las emisiones de SO<sub>2</sub> presentaron un valor máximo (DOAS) de 930 ton/día el 5 de agosto, a partir del día 9 estas disminuyen significativamente, con un registro de 33 ton/día el domingo 11. Un patrón similar presentan las mediciones de NOVAC.

El clima durante la semana fue en general desfavorable, el volcán permaneció nublado la mayor parte del tiempo, excepto el día martes 12 en la mañana cuando se pudo observar el volcán completamente despejado. Lluvias frecuentes pero de baja intensidad se produjeron durante toda la semana, sobre todo en las noches y madrugadas, sin embargo no consiguieron generar flujos de lodo de importancia.



**Figura 1:** Registros de deformación, emisión de gases y sismicidad del volcán Tungurahua desde el mes de junio de 2008

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

### Lunes 04 de agosto de 2008 (día 218)

**00h51** Emisión, no genera ruido. Se observa rodamiento de rocas incandescentes en la parte superior del cono. La cumbre se encuentra nublada. Amplitud del evento en la estación de banda ancha (BB) de Pondoá de 12.300.

**01h00** Informe de los Vigías.

Vigía de Pillate, informa emisiones y bramidos de distinto nivel durante todo el día.

Sirena de Juive, reporta emisiones de ceniza y bramidos de distinto nivel.

Vigía de Runtún, reporta emisiones con distinta carga de ceniza hacia el W.

Vigía de Pondoá, reporta que a partir de las 1400 (TL) los bramidos fueron de moderada intensidad y que las emisiones con una carga variable de ceniza se dirigieron al W.

Vigía de El Manzano, reporta que en la madrugada y parte de la mañana hubo caída de ceniza de color negro y que en la tarde la ceniza fue de color gris.

Vigía de Choglontus, informa que en la noche hubo una ligera caída de ceniza y que durante todo el día se escucharon bramidos de distinto nivel.

Vigía de Bilbao, informa que hubo caída de ceniza y bramidos de distinta intensidad.

Vigía de Cusúa, reporta en la tarde las emisiones fueron constantes. Al momento el volcán se encuentra nublado.

Vigía de Cusúa, informa bramidos de distinto nivel durante todo el día. No hubo caída de ceniza.

Vigía de Palitahua, informa bramidos y emisiones con dirección al W.

**02h22** LP de emisión, genera bramido moderado audible en el OVT, con ayuda del NV se observa al volcán completamente nublado.

**02h25** Explosión, no genera ruido, el volcán se encuentra nublado. Lluvia nivel 0.5 en el OVT. No hay reporte de novedades.

**02h34** Bramido fuerte en el OVT, prolonga por varios segundos. El volcán nublado con una ligera llovizna en la zona.

**02h37** Explosión, genera bramidos moderados, volcán parcialmente nublado, con ayuda del NV se observa entre nubes un brillo intenso al nivel del cráter y una columna de emisión de 2 km snc con dirección al W. Según la BB de Pondoá la amplitud del evento es de 20.096. Ligera llovizna en el OVT.

**07h22** Lluvia nivel 0.5 en el OVT, valores de los AFMs sin novedades. El tremor en la estación de RETU es continuo pero de baja amplitud.

**11h40** Vigía de El Manzano, reporta que en la noche hubo una lluvia nivel 0.3 en la zona. Al momento se incrementa la intensidad de los bramidos. El volcán se encuentra nublado.

**12h00** Vigía de Cahuají reporta una fuerte caída de ceniza de color gris durante la madrugada y el vigía de El Manzano informa que la nube de emisión está viajando hacia el SW.

**12h08** Vigía de Runtún desde el sector de Ventanas informa que hubo lluvias fuertes en la madrugada y que al momento solo hay una leve garúa.

**14h16** Volcán nublado, superior a las nubes se observa nube de emisión con poca carga de ceniza con dirección al NW, no se puede estimar la altura.

**15h37** Volcán nublado, superior y entre nubes se observa una emisión con carga media de ceniza con dirección al NW. No hay reporte de caída de ceniza.

**15h15** Vigía de Cusúa, reporta bramidos audibles desde la parte alta de Cusúa. El volcán se encuentra nublado.

**17h43** Volcán nublado en la parte superior, en la parte media-baja del cono se observa lluvia ligera. No hay reporte de novedades.

**18h11** Explosión, no genera ruido. Columna de emisión de 7 km snc con dirección al WNW con carga alta de ceniza (Foto 1), el volcán se encuentra parcialmente

despejado; según la BB de Pondoá la amplitud de la señal es de 23.040. Vigías de Juive, Runtún y Cusúa reporta que la emisión está cargada de ceniza y que se dirige al W. Vigía de El Manzano reporta que hubo una vibración fuerte del suelo y el rodar de bloques por el lapso de 5 segundos.

Se comunica a Marcelo Espinel acerca de la explosión, él dispone que personas que se encuentre en la zona alta descendan por medidas de seguridad.

MR comunica el evento a los alcaldes de los poblados que posiblemente pueden ser afectados por caída de ceniza.



*Foto 1: Columna de emisión de 8 km snc con carga alta de ceniza y con dirección al NW, (Foto: J. Bustillos, 13h1 TU)*

**18h56** Explosión, columna de emisión de 2 km snc con dirección al NW. El volcán se encuentra parcialmente despejado. No hay reportes de ruido.

**19h46** Volcán nublado, en la parte media baja se observa lluvia ligera. No hay reporte de novedades.

**20h14** Volcán parcialmente nublado, se observa columna de emisión con carga media de ceniza que se dirige al NW. No hay reporte de ruidos.

**21h14** Volcán despejado, se observa una emisión continua con carga alta de ceniza que se eleva 1 km snc y se dirige al NW.

**22h07** Sismo regional, se tiene informes de haber sido sentido en la ciudad de Baños. Ubicación: 1.0466°S; 78.3107°W; Profundidad: 11.13 Km; Magnitud: 4.0

**22h22** Emisión de ceniza de 2 km de altura sobre el nivel de la cumbre. La emisión tiene un contenido medio de ceniza. Ver Foto 2

**22h26** Vigía de El Manzano reporta que nuevamente se observan emisiones con dirección al W. no se escuchan bramidos.



*Foto 2: Columna de emisión de 8 km snc con carga alta de ceniza y con dirección al NW, (Foto: M. Ruiz, 22h22 TU)*

**22h33** Explosión, vigía de Cusúa y de Choglontus reportan que la explosión estuvo acompañada por rodamiento de rocas por los flancos del volcán.

**23h03** Vigía de Cusúa reporta que las emisiones tienen una carga alta de ceniza, y que las mismas se producen si ningún ruido.

Vigía de Bilbao informa que a las 16h00 (TL) hubo una fuerte caída de ceniza en el sector de Motilones, en el sector de Bilbao hay una ligera caída de ceniza.

**23h26** Vigía de El Manzano reporta caída fuerte de ceniza, y que aun continúan las emisiones, ahora acompañadas de un ligero bramido. Vigía de Choglontus reporta un ligero cañonazo y una fuerte caída de ceniza.

**23h56** Explosión, no genera ruido, el volcán se encuentra despejado, se observan columnas de emisión de hasta 1 km snc y con una dirección al NW. Se observa eyección de material incandescente y rodamiento de bloques por el flanco NW del volcán hasta unos 500 mbnc.

### **Martes 05 agosto de 2008 (día 219)**

#### **01h16** Informe de los Vigías

Vigía de Pillate, informa que en la mañana se escucharon ligeros bramidos, en la tarde se observaron emisiones con alto contenido de ceniza. Hubo una ligera caída de ceniza en la tarde.

Sirena de Juive, informa que a las 13h00 (TL) se produjeron explosiones con un alto contenido de ceniza, al momento se encuentra el volcán despejado y con emisiones.

Vigía de Pondoá, informa que a las 13h00 (TL) se produjeron emisiones continuas con alto contenido de ceniza con dirección al W. Al momento se observa salida de material incandescente.

Vigía de Runtún, informa que en la madrugada se produjo una lluvia de nivel 0.8, a las 13h00 (TL) se generaron emisiones y explosiones con carga media de ceniza con dirección al W.

Vigía de El Manzano, reporta que en la madrugada hubo lluvia nivel 0.4 y que a partir de las 13h00(TL) y hasta el momento hay emisiones de ceniza con dirección al W. Desde la tarde fuerte caída de ceniza.

Vigía de Choglontus, reporta que durante todo el día hubo fuerte caída de ceniza y que se acumuló aproximadamente 1 mm de espesor. Al momento el volcán se encuentra despejado. En la tarde a partir de las 13h00 (TL) se produjeron emisiones con una carga alta de ceniza con dirección al W.

Vigía de Bilbao, informa que se escucharon bramidos de distinto nivel durante todo el día y que hubo una fuerte caída de ceniza por el sector de Motilones y muy leve en Bilbao.

Vigía de Palitahua, informa que durante todo el día se han escuchado bramidos de diferente nivel, y que las emisiones tenían un alto contenido de ceniza y que se dirigían al W. Desde el medio día hay caída de ceniza.

Vigía de Cusúa, informa que en la mañana se registró una lluvia nivel 0.5 por su sector, a las 13h00 (TL) se generó una explosión fuerte acompañado con rodamiento de rocas por los flancos del volcán por más de 5 segundos y luego hubo emisiones constantes con dirección al W.

Vigía de Las Ilusiones, informa que en la tarde las emisiones con una carga alta de ceniza se dirigieron al W.

**13h36**Noche con sismicidad baja, pocos episodios de tremor de emisión pero de muy baja amplitud. No hubo reporte de novedades. El volcán amanece totalmente nublado.

**16h30**Volcan nublado en la parte superior de cono, se observa emisión únicamente de vapor poco energética con dirección al W.

**18h00:** Volcán nublado

- 18h06:** Vigía de Manzano reporta que no escucha bramidos pero cae ceniza y al mismo tiempo está garuando, por lo que cae lodo. Informa que hoy limpió los paneles de Trigal.
- 21h46:** Vigía de Cusúa reporta ligero bramido con caída de rocas  
Vigía de Chuglontús también reporta el bramido, caída de ceniza y garúa
- 22h44:** El volcán despejado parcialmente, se observa una pluma de vapor de agua que se eleva unos 200 m sobre el cráter y se dirige al WNW.
- 23h45:** En la imagen satelital se observa que un gran frente de nubes provenientes de E se aproxima al volcán, se solicita información a los vigías:  
Vigía de Pillate indica que es posible que llueva, no hay caída de ceniza  
Vigía de Pondoá reporta lluvia de nivel en 0.3 y en ascenso  
Vigía de Cusúa reporta una ligera garúa, el volcán nublado  
Vigía de Manzano reporta una ligera garúa desde hace unos minutos, el volcán nublado  
Vigía de Choglontús y Palictahua indican que hace una media hora pasó una lluvia de nivel 0.3

### **Miércoles 6 de agosto de 2008 (día 219)**

- 00h20:** Vigía de Juive reporta lluvia nivel 0.5 en el sector
- 01h30:** Rueda de radio:  
Vigía de Pillate reporta que no escuchó bramidos, volcán nublado todo el día, no se produjo caída de ceniza y una ligera llovizna.  
Vigía de Pondoá reporta que escuchó dos bramidos alrededor de las 15:40, observó emisiones de vapor de agua y bajo contenido de ceniza, hace una media hora se produjo una ligera llovizna.  
Sierra Ulba reporta llovizna en la tarde.  
Vigía de Runtún informa que observó incandescencia en la madrugada, el flanco superior NE presenta nieve, en la tarde el volcán nublado.  
Vigía de Choglontús reporta que escuchó bramidos bajos en la mañana, en la tarde caída de ceniza y al momento se produce una ligera llovizna.  
Vigía de Bilbao, reporta bramidos altos y bajos.  
Vigía de Cusúa reporta ligeros bramidos, en la tarde emisiones con ceniza, al momento nublado
- 03h00:** Volcán nublado
- 04h53:** Se registra un sismo regional, su ubicación es cercana al Puyo,  $M_l=3.9$ , 13 km de profundidad, fue sentido por algunas personas en Baños
- 11h30:** El volcán amanece nublado
- 12h57:** Vigía de Palictahua reporta lluvia 0.1 – 0.2 durante la noche, al momento terminó, no escuchó ningún ruido. EL volcán nublado.
- 19h15:** Entre nubes se observa una emisión con contenido bajo de ceniza, en dirección al W.
- 19h59:** Vigía de Manzano reporta bramidos un poco mas fuertes desde hace media hora, en la mañana fueron más bajos.
- 20h52:** El volcán despejado parcialmente, se observa una emisión continua que se eleva a menos de 200 m sobre el cráter, se dirige al W y tiene un contenido bajo de ceniza (Foto 3).



**Foto 3** Una pequeña columna de emisión con contenido bajo a medio de ceniza en la tarde del día 6 de agosto (Foto: P. Ramón-IG)

**23h53:** Vigía de Manzano reporta breves bramidos, una ligera garúa y nublado.

**Jueves 7 de agosto de 2008 (día 220)**

**01h30:** Rueda de radio:

Vigía de Pondoá reporta ligera llovizna hace poco

Vigía de Manzano reporta bramidos bajos, garúas de nivel 0.2, ligera caída de ceniza fina de color negro, nublado todo el día.

Vigía de Choglontús reporta bramidos bajos, y ligera caída de ceniza.

Vigía de Bilbao reporta bramidos altos y bajos, nublado

Vigía de Cusúa reporta que hace muy poco escuchó una pequeña explosión con rodar de rocas.

**12h00:** El volcán amanece nublado, tremor sísmico durante la madrugada, desde las 03:40 y continúa hasta ahora

**13h46:** Vigía de Cahujá reporta caída de ceniza fina, día nublado. En el OVT ligera llovizna, volcán nublado

**14h00:** Vigía de Choglontús reporta ligera caída de ceniza durante la noche y madrugada y llovizna

Vigía de Manzano reporta caída de ceniza durante la noche y madrugada. Al momento nublado

Vigía de Pillate reporta que no hubo caída de ceniza, garúa leve

Vigía de Juive reporta garúa al momento

Vigía y Sirena de Juive reportan ligera llovizna

Vigía de Cusúa reporta garúa en la parte alta

Garúa en el OVT

**18h27:** Entre nubes se observa una emisión continua de color gris medio al W

**19h04:** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel en ascenso

**21h25:** Vigía de Juive bramido con rodar de rocas

Vigía de Pillate reporta explosión con rodar de rocas durante 3 seg. , nublado

Vigía de Runtún reporta 2 bramidos, nublado

**Viernes 8 de agosto de 2008 (día 221)**

**01h00** Rueda de Radios:

Vigía de Juive reporta cañonazo en la tarde.

Vigía de Bilbao reporta bramidos en el día con rodar de rocas.

Vigía de Cusúa reporta dos bramidos bajos, a las 17h00 (TL) escuchó rodar de rocas por 5 seg., día lluvioso, no visibilidad.

Vigía de Runtún reporta bramidos en la tarde con rodar de rocas.

**08h15:** Volcán nublado,

**13h46:** Volcán semidespejado, emisión poco energética de vapor de agua

**15h52:** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 0.3 en el sector

**18h00:** Vigía de Runtún reporta lluvia de nivel 0.5 en el sector

Vigía de Pondoá reporta lluvia de nivel 1 en el sector

**23h02:** Volcán despejado en la cumbre, se observa una pluma poco energética de vapor de agua, con un contenido bajo a medio de ceniza, se dirige al WNW.

Vigía de Runtún hace las mismas observaciones.

### **Sábado 9 de agosto de 2008 (día 222)**

01h00 Rueda de Radios:

Vigía de Pillate reporta lluvias leves, no escuchó ruidos ni se produjo caídas de ceniza

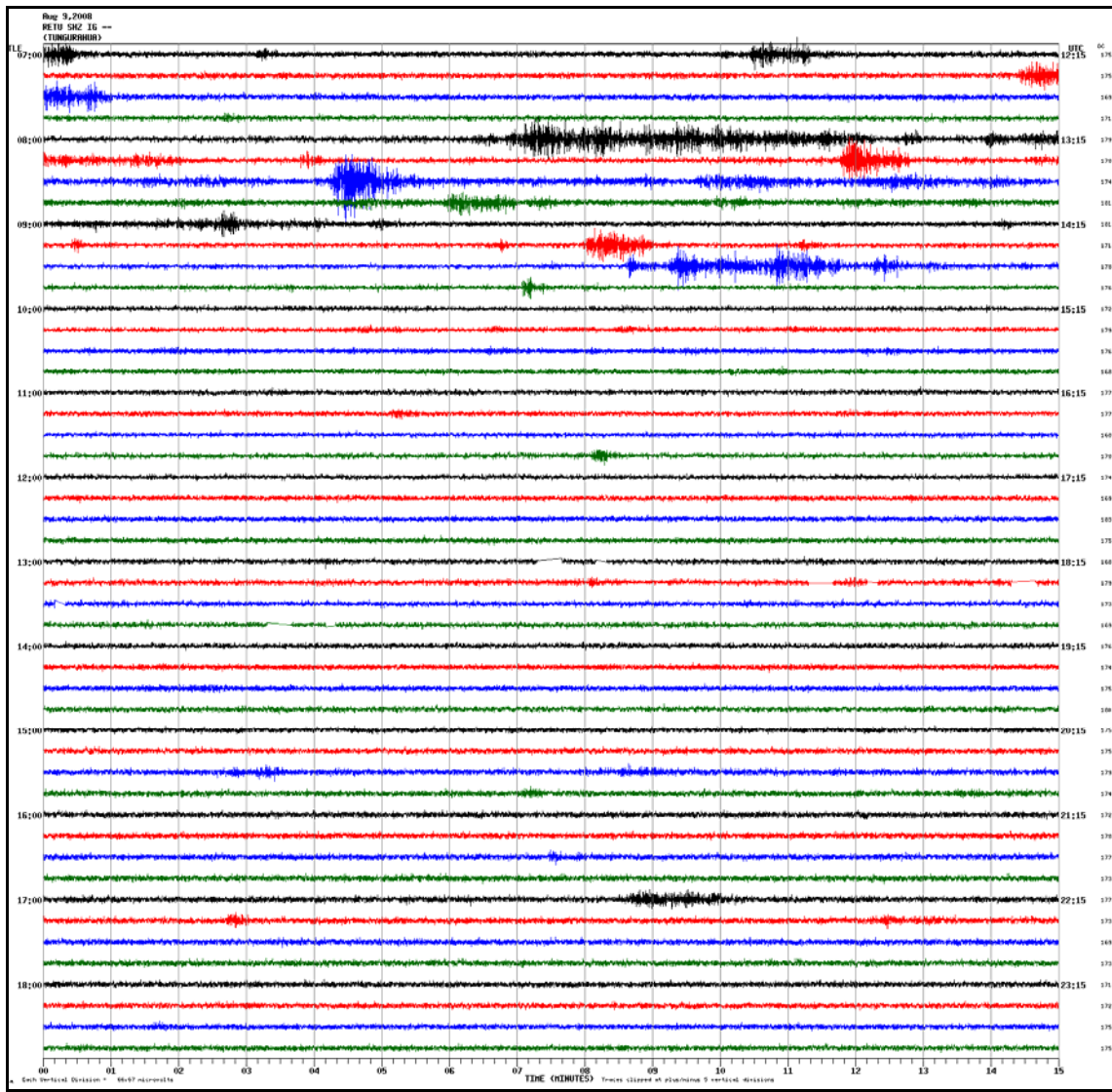
Vigía de Bilbao reporta pocos bramidos en el día.

Vigía de Manzano reporta día lluvioso, sin visibilidad.

Vigía de Runtún reporta nieve en el flanco SE, lluvias ligeras y emisiones con poca ceniza.

**12h00:** Volcán nublado

**15h00:** A partir de esta hora, la actividad sísmica del volcán se reduce notablemente, ya no se observan señales explosión ni temores de emisión importantes, solamente señales de LPs de baja amplitud (Fig. 2).



**Figura 2:** Registro de la estación sísmica de RETU, a partir de las 15:00 disminuye por completo las señales de tremor de emisión, no se registran explosiones, únicamente unos pequeños LP.

**Domingo 10 de agosto de 2008 (día 223)**

01h00 Rueda de Radios:

- Vigía de Vazcún reporta lluvias leves.
- Vigía de Pondoá reporta lluvia nivel 0.3 al momento.
- Sirena de Juive reporta ligera llovizna al momento.
- Vigía de Palictahua reporta nieve hasta la cota de 4500 msnm, lluvias ligeras al momento.
- Voluntario de Baños reporta ligera llovizna en la ciudad

**02h29:** Vigía de Pondoá reporta lluvia nivel 0.7 desde hace 1 hora y sigue incrementándose.

**02h33:** Se registra 1 mm de lluvia en pluviómetro de pondoá

**13h15:** Vigía de Palictahua reporta lluvia en el sector.

Vigía de Manzano reporta lluvia en la zona y un flujo de agua lodosa que desciende por la Q. Mapayacu

**20h43:** Vigía de Cusúa reporta que terminó la lluvia, pero baja un flujo de agua lodosa  
 Vigía de Choglontús reporta lluvias durante todo el día, al momento la lluvia tiene un nivel de 0.2



Vigía de Runtún reporta que cesó la lluvia

## 2.- LAHARES

### Domingo 10 de agosto de 2008 (día 223)

Lluvias sostenidas pero de baja intensidad no han conseguido generar flujos de lodo de

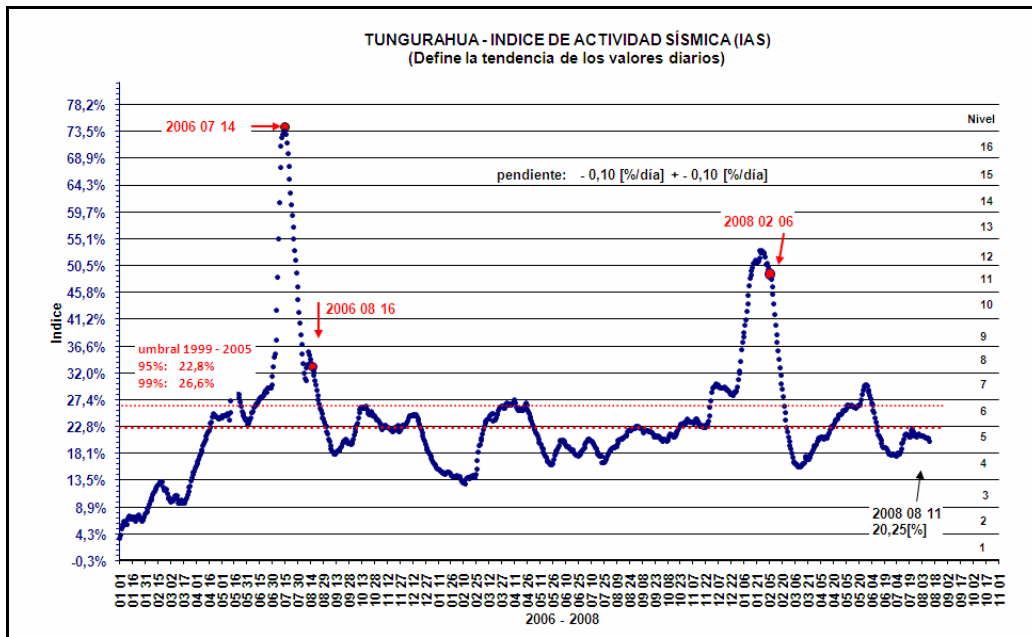
### Lunes 11 de agosto de 2008 (día 224)

Lluvias dispersas durante el día, pero no se generaron flujos de lodo

## 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	SISMICIDAD TOTAL (LP+HB+VT)	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
04 – agosto	27	26	27	0	0	24
05 – agosto	26	1	26	0	0	16
06 – agosto	25	5	25	0	0	23
07 – agosto	9	2	9	0	0	22
08 – agosto	9	1	9	0	0	43
09 – agosto	41	0	41	0	0	74
10 – agosto	83	0	81	0	2	7
Promedio diario esta semana	31,4	5,0	31,1	0	0,3	29,9
Promedio diario semana anterior	20,1	20,9	20,1	0	0	24,0
Promedio diario 2008 a la fecha	57,0	38,0	56,8	0	0,2	30,0
Promedio diario 2007	38,5	9,0	38,3	0,0	0,2	29,6

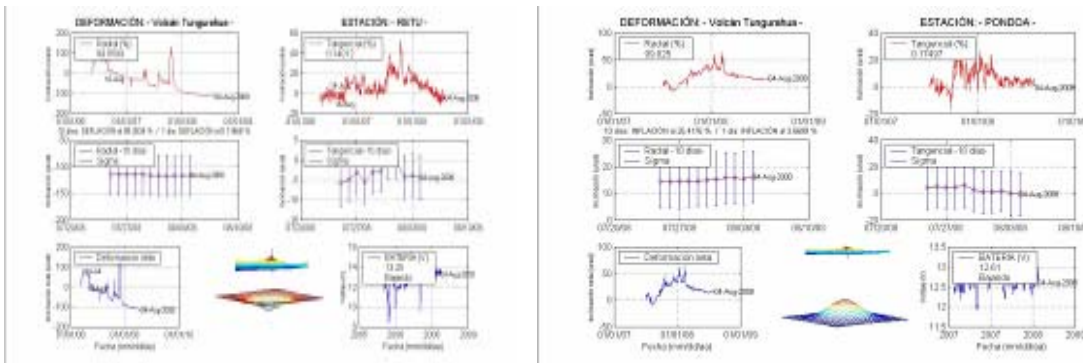
*Tabla 1. Resumen de la actividad sísmica de acuerdo a los boletines diarios del IG*



**Figura 3:** Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 11 de Agosto, 2008. Nivel del IAS=5. Tendencia del IAS: Descendente (pendiente: - 0,10 +/- 010). Velocidad: Dentro del rango 1999-2005. Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

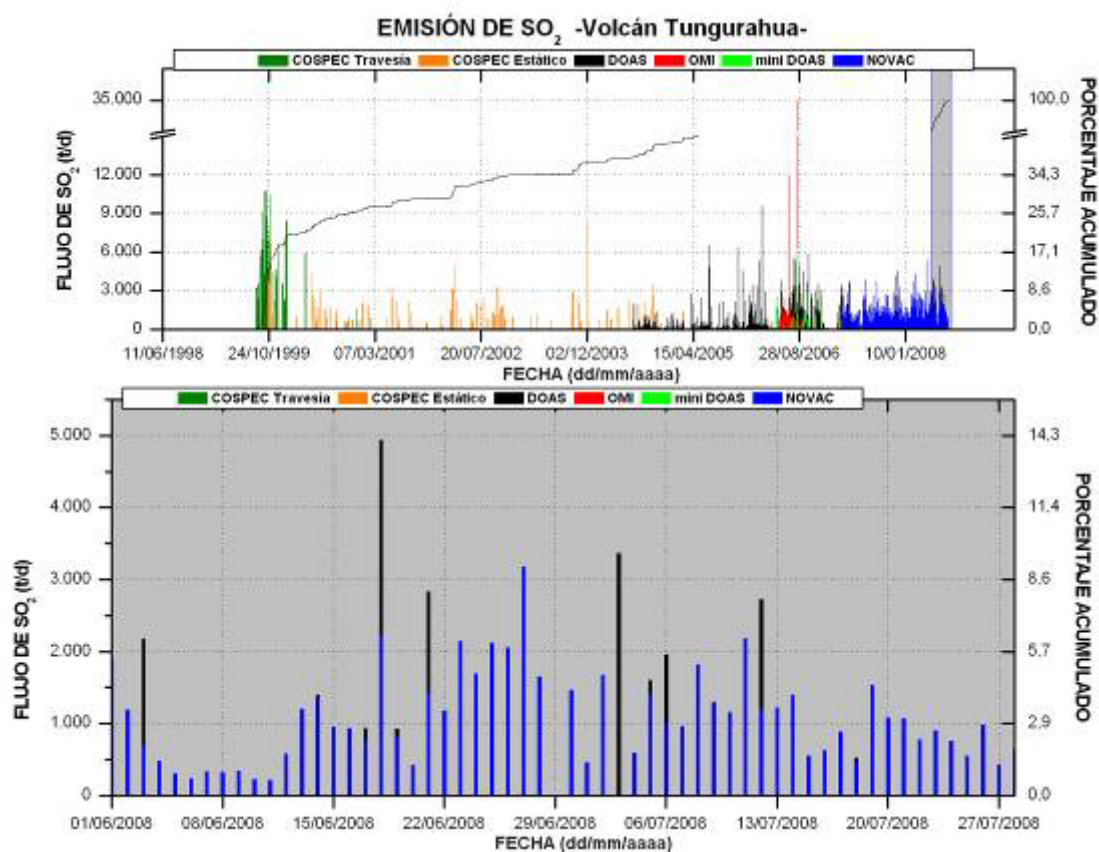
**4.- INCLINOMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES**

**Inclinometría:**



**Figura 4:** Registros de inclinómetros mostrando la deformación detectada en el volcán en las RETU y PONDCA hasta el 4 de Agosto de 2008

**Geoquímica:**



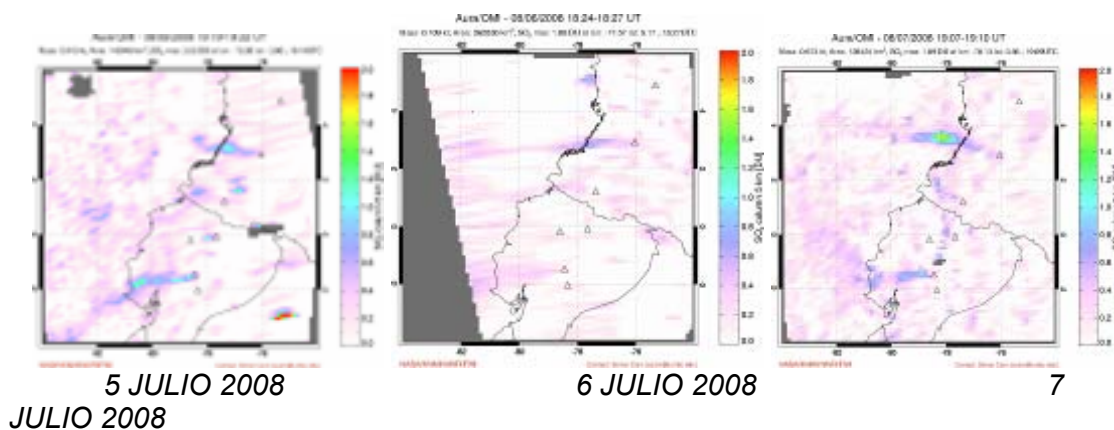
**Figura 5:** Registros de la emisión de gas SO<sub>2</sub> del volcán Tungurahua medida mediante varias técnicas

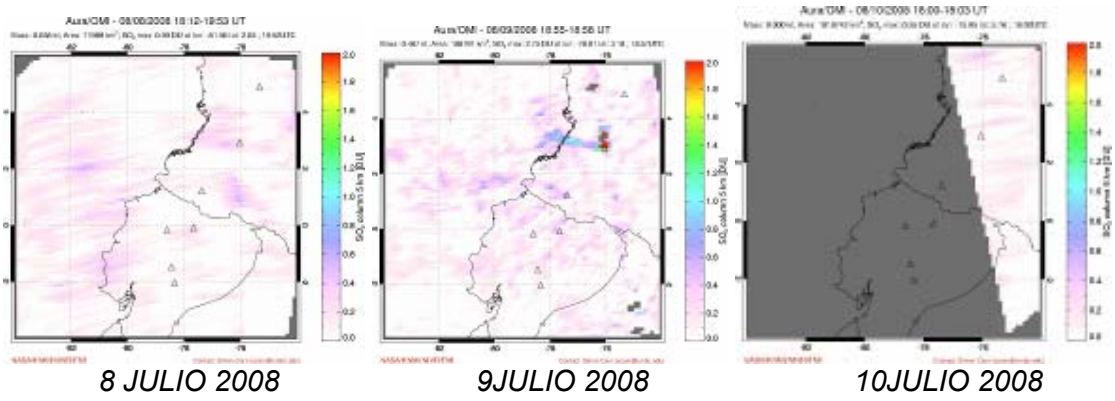
DOAS ESTACIONARIO						
Estación	Fecha (dd)	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO <sub>2</sub> (t/d)	Calidad
TN (Huayrapata)	5	15	W	08h00 – 15h00	930	C,D
	6	10	W	09h00 – 17h00	642	C,D
	7	10	W	10h00 – 17h00	486.9	C
	8	20	WNW	07h00 – 17h00	724	C,D
	9	10	W	07h00 – 16h00	90	C
	10	10	W	07h00 – 17h00	15	C
	11	10	W	07h00 – 17h00	33	C

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS. 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

NOVAC ESTACIONARIO						
Fecha (dd)	Estación	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO <sub>2</sub> ± 1 σ (t/d)	Calidad
5	Pillate	15	--	07h00 – 17h00	--±--	--
	Bayushig		SW		711±372	C,D
	Huayrapata		NW		731±305	C,D
6	Pillate	10	--	07h00 – 17h00	--±--	--
	Bayushig		SW		321±119	C,D
	Huayrapata		NW		341±118	C,D
7	Pillate	10	--	07h00 – 17h00	--±--	C
	Bayushig		S		170±183	C
	Huayrapata		NW		284±68	C
8	Pillate	20	W	07h00 – 17h00	955±453	C,D
	Bayushig		SW		365±125	C,D
	Huayrapata		NW		384±120	C,D
9	Pillate	10	W	07h00 – 17h00	370±121	C,B
	Bayushig		N		186±000	C,B
	Huayrapata		NW		241±052	C,B
10	Pillate	10	W	07h00 – 17h00	N.C.	
	Bayushig		W		N.C.	
	Huayrapata		W		N.C.	
11	Pillate	10	W	07h00 – 17h00	209± 052	C
	Bayushig		SW		293± 87	C
	Huayrapata		NW		180 ±33	C

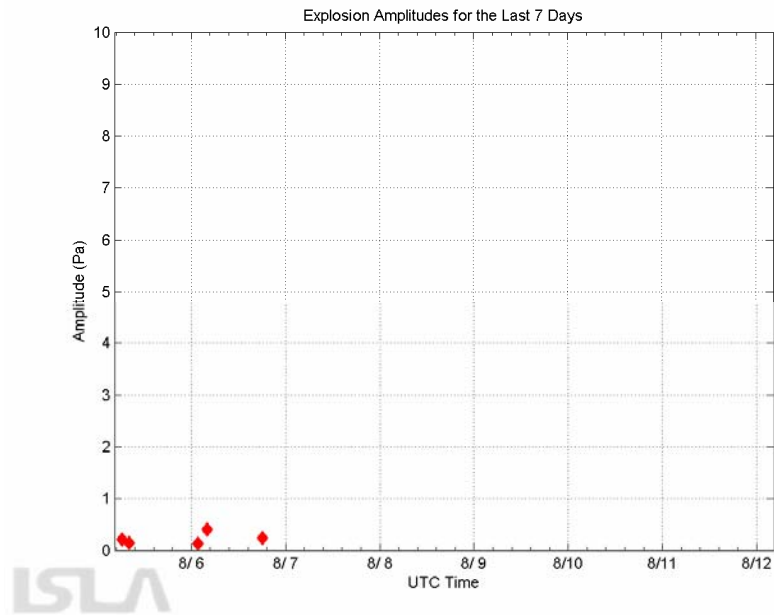
**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC

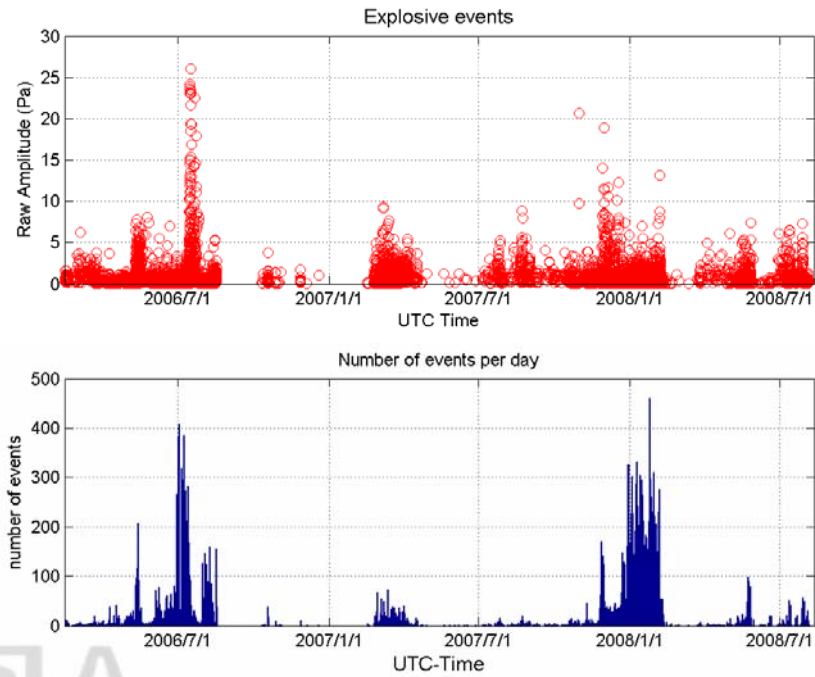




**Figura 6:** Imágenes satelitales de la emisión de SO<sub>2</sub>, desde el 5 al 11 de agosto de 2008 observadas por OMI

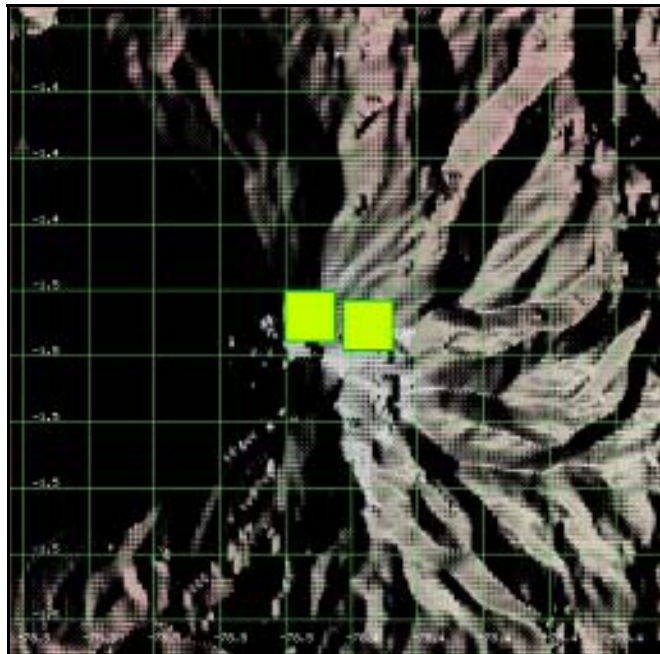
**Infrasonido:**





**Figura 7:** Registro de infrasonido (estación RIOE). (Arriba) Amplitud de la señal acústica de eventos explosivos detectados durante la última semana. (Abajo) Amplitud de la señal acústica de las explosiones y un histograma mostrando el número diario de las mismas desde febrero de 2006

**Alertas Termales:**



**Figura 8:** Puntos calientes detectados por el sensor MODIS el día 5 de agosto a las 06:50 (Fuente MODVOLC-HIGP)

**OVT / IG – EPN  
PR-SV-SA / LT-GV**