

**INFORME No. 40**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 5 DE OCTUBRE AL 11 DE OCTUBRE DE 2009**

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

<b><i>SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD</i></b>
--

Al igual que la semana pasada, la actividad volcánica se mantiene en un nivel bajo. El IAS manifiesta un nivel de 3 con tendencia relativamente estable. A nivel superficial la actividad característica ha sido la presencia de débiles emisiones de vapor de agua, provenientes de las fumarolas al interior del cráter, sobre todo en el flanco nororiental. De la misma manera, la actividad sísmica se ha mantenido en niveles bajos, 1 ó dos sismos LP por día. Las medidas de SO<sub>2</sub> – NOVAC- resultaron en valores muy bajos de emisión total de SO<sub>2</sub>. En hecho, los instrumentos no detectaron valores confiables durante la semana, además de que la estación NOVAC-Pillate, que tiene una mejor cobertura de las emisiones del volcán, está fuera de funcionamiento desde el día 24 de septiembre. De cualquier manera, las imágenes OMI tampoco muestran una desgasificación visible, lo que corrobora el bajo nivel de actividad superficial.

Los datos generados por el inclinómetro de RETU, en los últimos 10 días no presenta variaciones en el eje radial y en el tangencial éstas son muy leves sin mantener un patrón fijo de comportamiento. La deformación neta sugiere una tendencia de deflación. Los inclinómetros de Pondoá y Bilbao muestran un salto en ambos ejes, observándose un incremento en el eje radial correlacionado directamente a un decremento en el eje tangencial de entre 15 y 20 urad. La deformación neta sugiere deflación para Pondoá e inflación para Bilbao. Cabe destacar que la sincronía en el salto de ambas series de datos podría sugerir un pequeño error instrumental y no un cambio real en el estado de deformación del edificio volcánico.

Como la semana precedente, las condiciones climáticas fueron muy variables, pero la mayoría del tiempo no fueron favorables para tener observaciones directas del volcán que amaneció siempre nublado y que únicamente se despejó al final de las tardes. Hubo lluvias de baja a media intensidad los días 09 y 12, sin embargo no llegaron a generar flujos de lodo.

Los relojes de los PS2 fueron igualados así como el reloj del ACQ. El PS2 de Bilbao presenta pulsos continuos por lo que se mantuvo apagado durante esta semana. Los AFM de Juive y Mapayacu muestran siempre los mismos valores, -valores bajos- se hizo una inspección en Juive y aparentemente funciona bien. En hecho, las estaciones AFM también registraron el sismo de Tena.

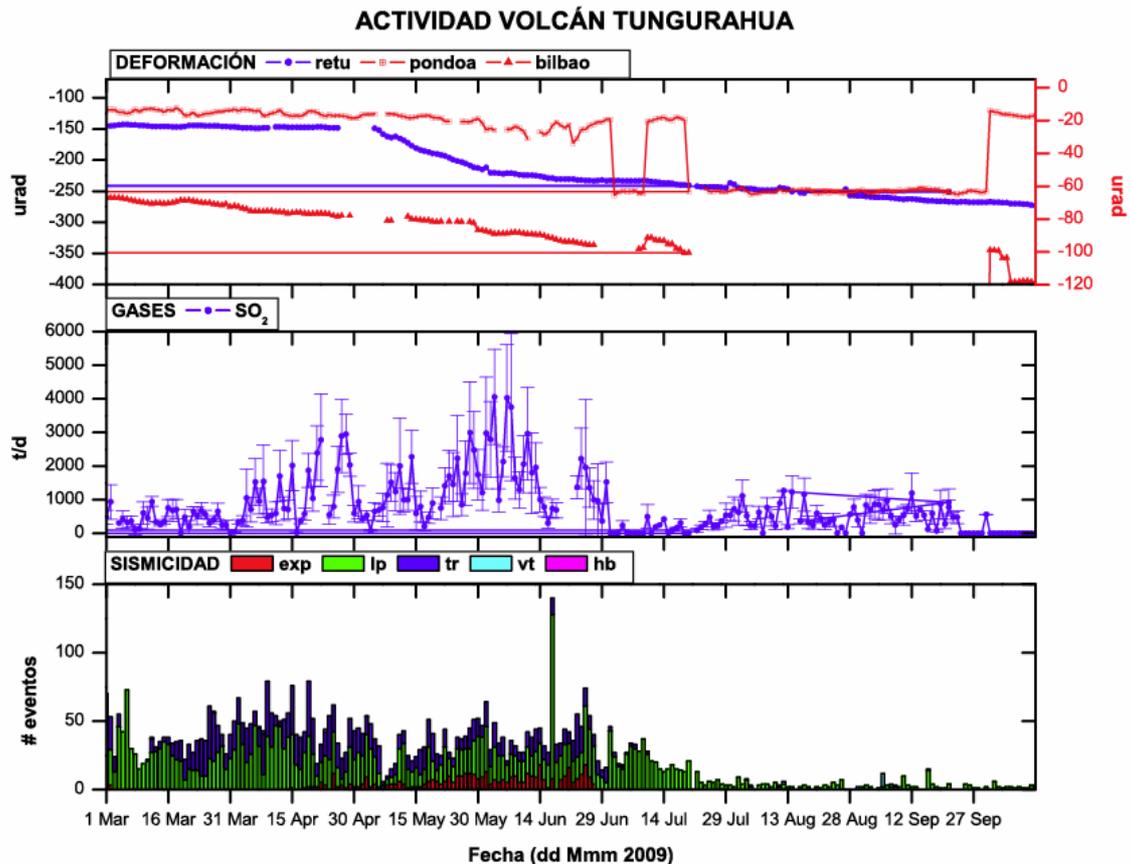


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, de deformación y de gases hasta el 12 de octubre de 2009

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

### Lunes 05 de octubre de 2009 (día 278)

**01h18:** Ronda de radio. Todos los vigías reportan un día sin novedad.

**21h17:** Volcán despejado con una pequeña pluma de vapor al nivel del cráter dirigida hacia el NE.

### Martes 06 de octubre de 2009 (día 279)

**11h00:** Lluvia de nivel 0.8 en el OVT.

**12h08:** Lluvia de nivel 0.5 en el OVT.

**12h30:** 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoa.

**12h51:** El AFM de Pondoa muestra un incremento en la banda alta HB (607).

**12h53:** 1 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoa.

**14h07:** El Vigía de Palictahua reporta una lluvia nivel 0.5 en su sector desde la madrugada.

### Martes 06 de Octubre de 2009 (día 279)

20h00 Volcán con la cumbre nublada.

21h30 Volcán despejado, se observa una emisión de vapor blanco que sube lentamente hasta unos 100m del cráter y se disipa al W.

22h30 Volcán despejado, no sale nada.

### Miércoles 07 de Octubre de 2009 (día 280)

01h00 Ronda de radio. Los vigías reportan lluvias ligeras en la mañana, volcán despejado en la tarde.

03h00 ligera llovizna.

11h00 Amanece nublado y con ligeras lloviznas durante la noche y madrugada. Volcán muy tranquilo.

15h00 Volcán nublado.

17h25 idem a 15h00

20h00 Volcán nublado

23h00 Volcán nublado.

#### **Jueves 08 de octubre de 2009 (día 281)**

01h00 volcán nublado.

02h10 Llovizna en la zona. 1mm de lluvia acumulado en Pondoá.

03h00 llovizna en el OVT.

11h00 Noche tranquila, amanece nublado y llovizna en el volcán.

12h00 Volcán nublado.

13h00 idem a 12h00.

15h00 idem a 12h00.

17h00 volcán nublado, llovizna en la zona.

20h00 volcán nublado, llovizna en la parte alta del volcán.

23h00 volcán nublado.

#### **Viernes 09 de octubre de 2009 (día 282)**

01h00 Ronda de Radio. Los vigías reportan volcán nublado y ligeras lloviznas durante el día.

02h00 Volcán nublado.

11h00 Amanece nublado y sin novedades durante la noche.

12h00 ligeras lloviznas en la zona.

18h11 Sismo regional

Fecha-Hora: 09-Oct-2009 13:11:35 Tiempo Local

Localización: 0.97°S; 77.9366°W

Profundidad: 17.52 Km

Zona: Prov: NAPO

Distancias a ciudades referenciales:

13.30 km al N 81° O de la ciudad de **TENA**

14.71 km al S 64° O de la ciudad de **ARCHIDONA**

23.49 km al N 20° O de la ciudad de **CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA**

106.01 km al S 36° E de la ciudad de **QUITO**

Incertidumbre en la localización: Latitud +/- 1.74 Km; Longitud +/- 4.15 Km;

Profundidad +/- 3.79 Km

Parámetros: Fases P=40; Fases S=4; RMS=1.286; Theta=19.74°

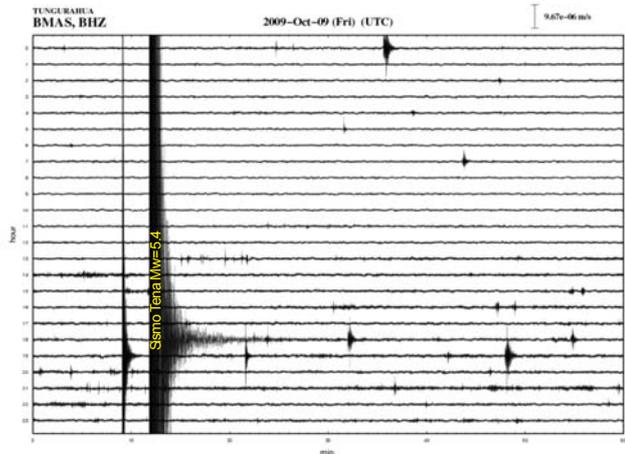
Fuente: IG-EPN

Hasta el momento (13h26m) hemos recibido reportes de que el sismo fue sentido de manera muy fuerte en la ciudad del Tena y fuerte en las ciudades de Riobamba, Ambato y Latacunga, al igual que en el resto de las ciudades de las Provincias Centrales de la Sierra. No tenemos aún reportes de daños, pero por su magnitud solo se esperarían daños muy leves en la zona cercana al epicentro que es muy poco poblada.

Los vigías: Pillate, TV Golfo, Manzano, Cahuají, Baños, Víctor Sierra, S. Punzal, Palitahua, Río Negra, Bilbao, CR-Baños, Sierra Canadá, Cusúa reportaron el sismo ocurrido hace unos minutos. OVT reporta el sismo e indica que se está procesando la información.

Gorki Ruiz da reportes –informe sísmico a: Vigías OVT a través de la frecuencia, además a: Radio aficionados de Riobamba, Radio Ambato, Radio la voz del Santuario, Radio centro, Hostería Vascún, Hotel Sangay, Secretaría técnica de Pillaro, Dirección de educación-Tungurahua, así como a la represa de Hidroagoyán.

Por otra parte se nota claramente que el sismo fue registrado también por los AFM. El Cuerpo de Bomberos de Baños indicó que luego del sismo la gente llama un poco asustados y solicitan información. Se indica que el sismo es de origen tectónico.



**Figura 2:** Sismograma de la estación BMAS del Tungurahua del 9 de octubre, en el que se observa el sismo que afectó Tena en ese día.

18h29 Vigía de Runtún (V. Sierra) reporta lluvias nivel 0.5

19h45 Volcán nublado y lloviznas en la zona.

**Sábado 10 de octubre de 2009 (día 283)**

11h00 Noche tranquila, el volcán amanece con la cumbre nublada.

12h30 Cumbre nublada. Gorki Ruiz y Jorge Bustillos se dirigen a la zona de Tena con el objeto de realizar trabajo de campo sobre intensidades.

**Domingo 11 de octubre de 2009 (día 284)**

02h00 Gorki Ruiz y Jorge Bustillos arriban al OVT. Volcán nublado y sin novedades.

11h00 Noche tranquila. Amanece la cumbre nublada.

12h00 Se despeja por unos instantes, se observa vapor blanco que sale del cráter hasta unos 50 msnc.

13h00 volcán con la cumbre nublada. Hace buen clima en el OVT.

15h00 idem a 13h00

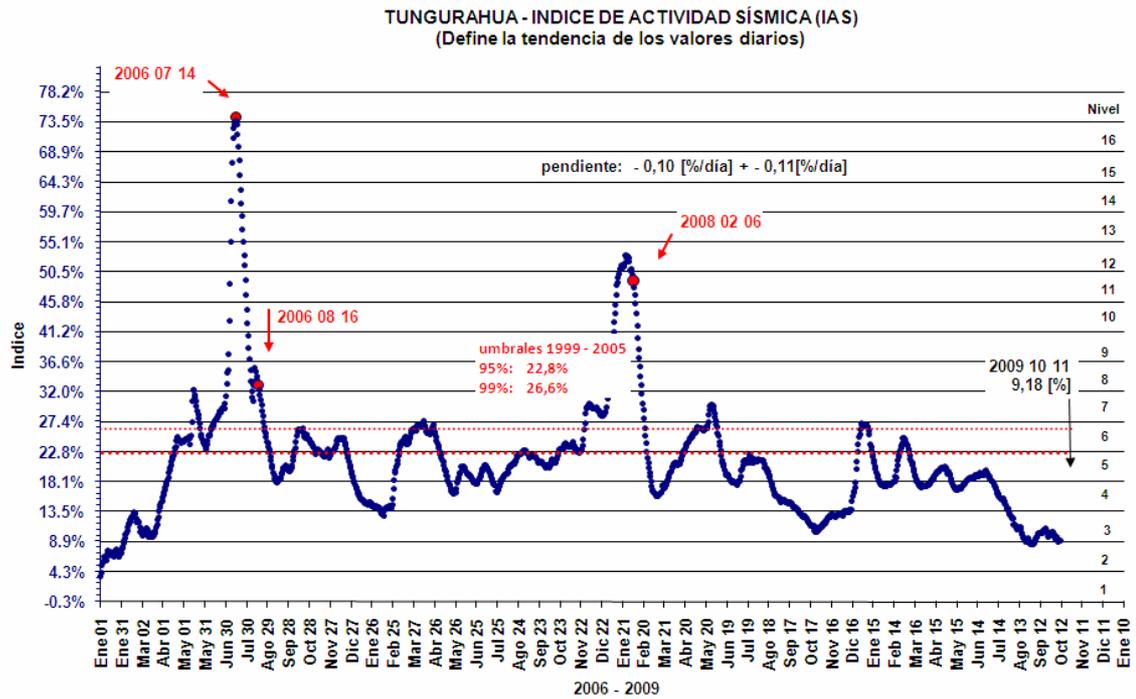
**2.- LAHARES**

No se registraron lahares durante la presente semana.

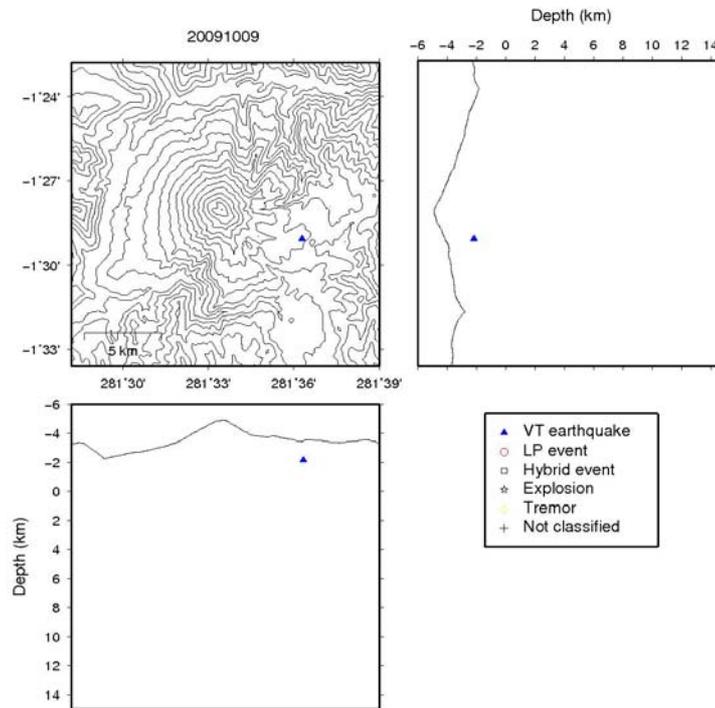
**3.- ACTIVIDAD SÍSMICA**

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión IG	Explosión RIOE	Explosión JICA
05-10	4	1	0	0	0	0	0	0
06-10	1	1	0	0	0	0	0	0
07-10	1	0	0	0	0	0	0	0
08-10	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	1	1	0	0	0	0	0	0
10-10	3	0	0	0	0	0	0	0
11-10	4	-	-	-	-	-	-	-

**Tabla 1:** Resumen de la actividad sísmica durante la semana según los datos reportados por IG y las estaciones de infrasonido.



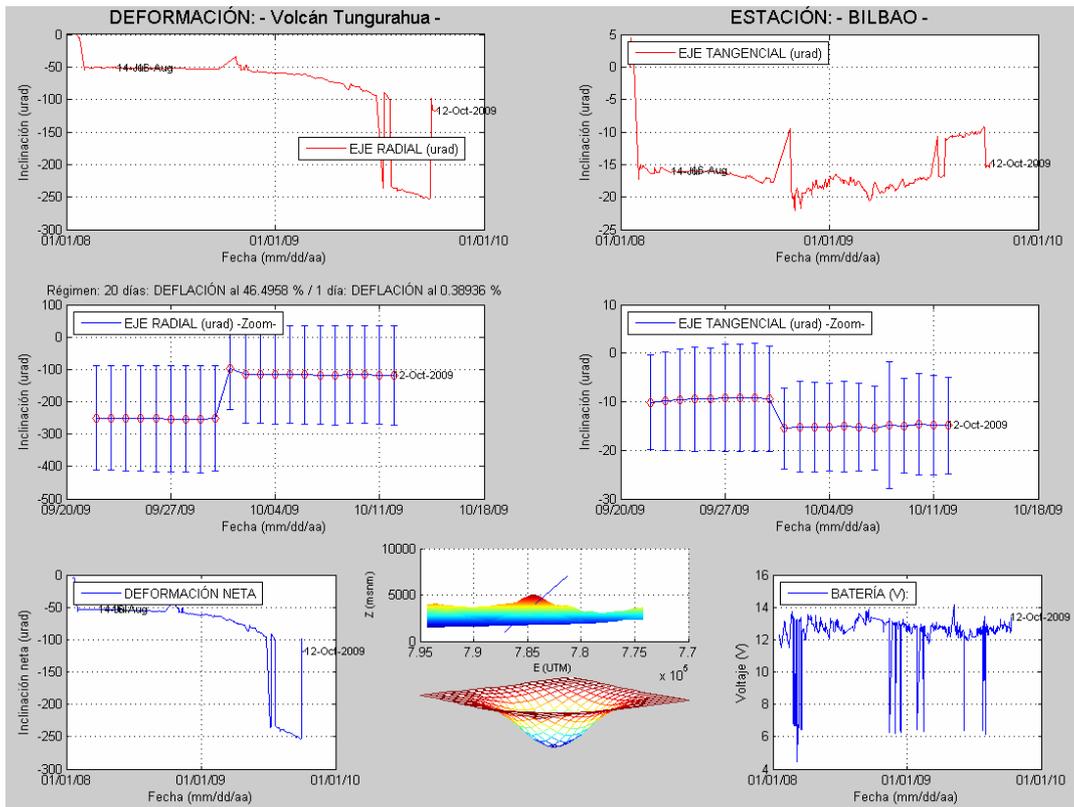
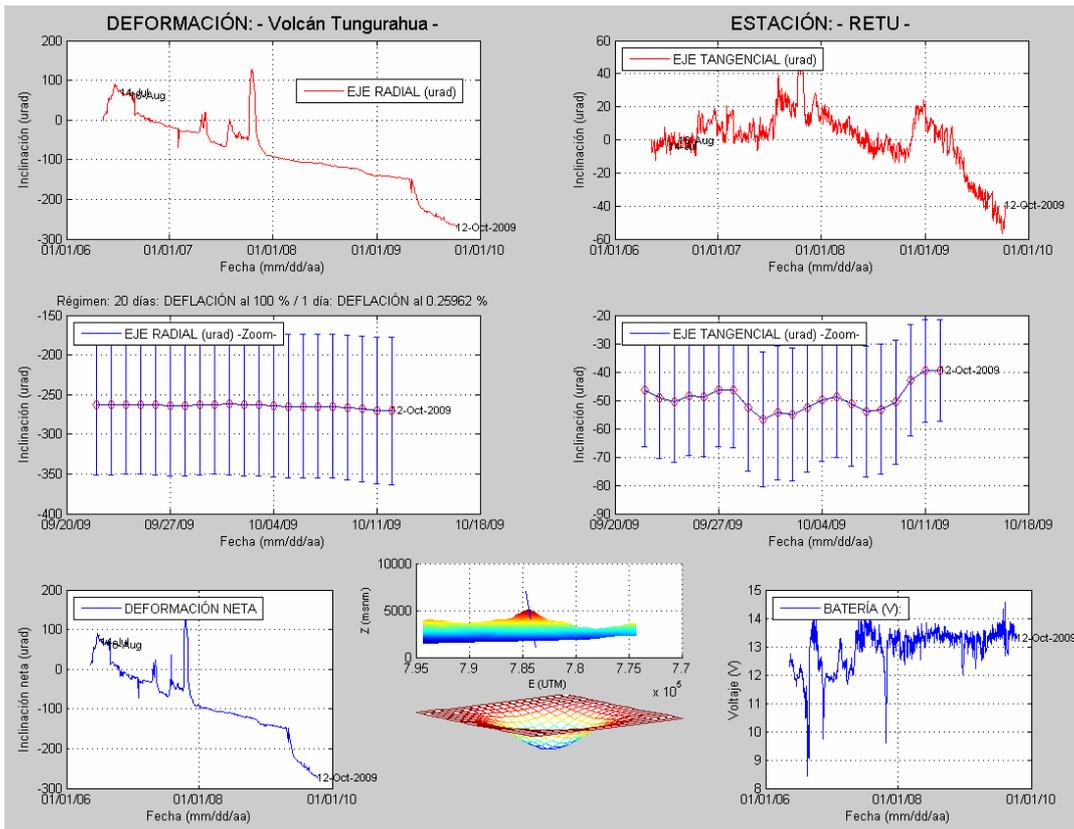
**Figura 3:** Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 12 de octubre de 2009, se ubica al nivel 3, correspondiente a una actividad sísmica baja



*Figura 4. Localización de los sismos localizados en la zona del volcán Tungurahua durante el mes de octubre del 2009 (Hasta el 13 de Octubre).*

**4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES**

***Inclinometría:***



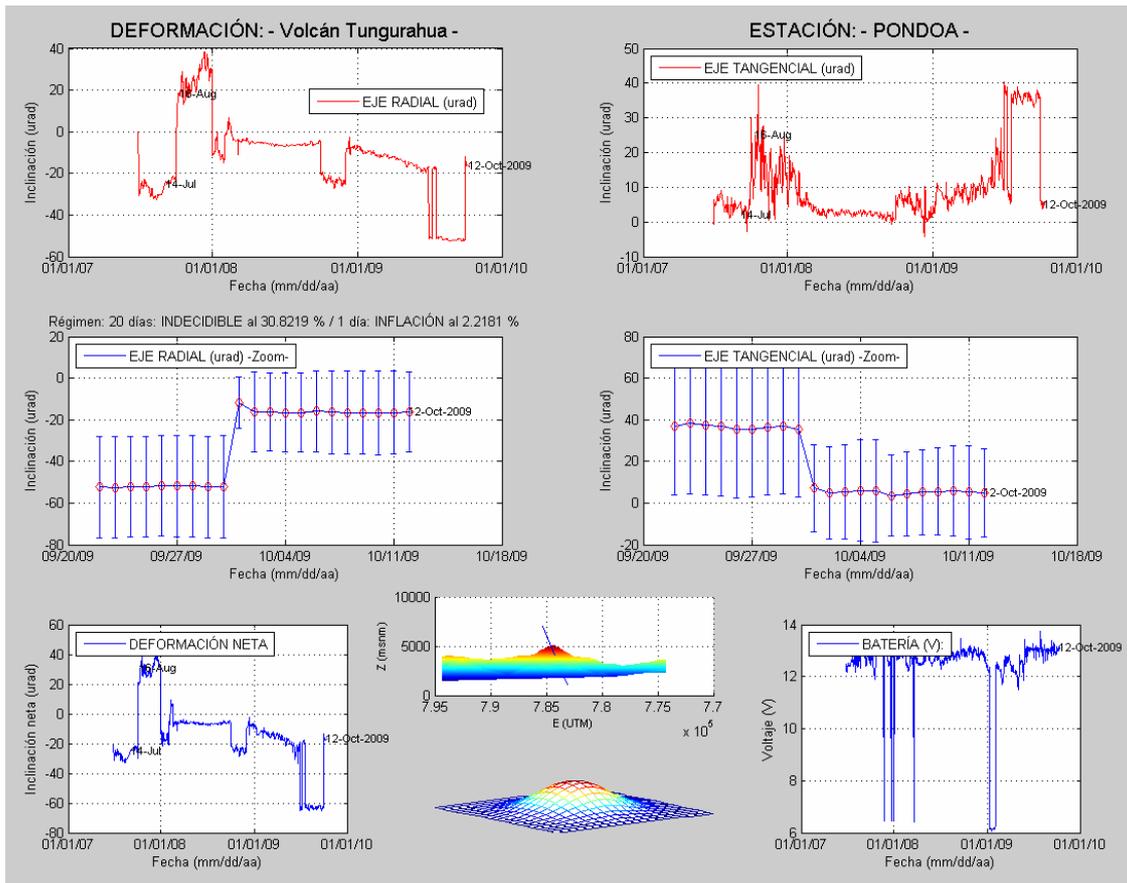


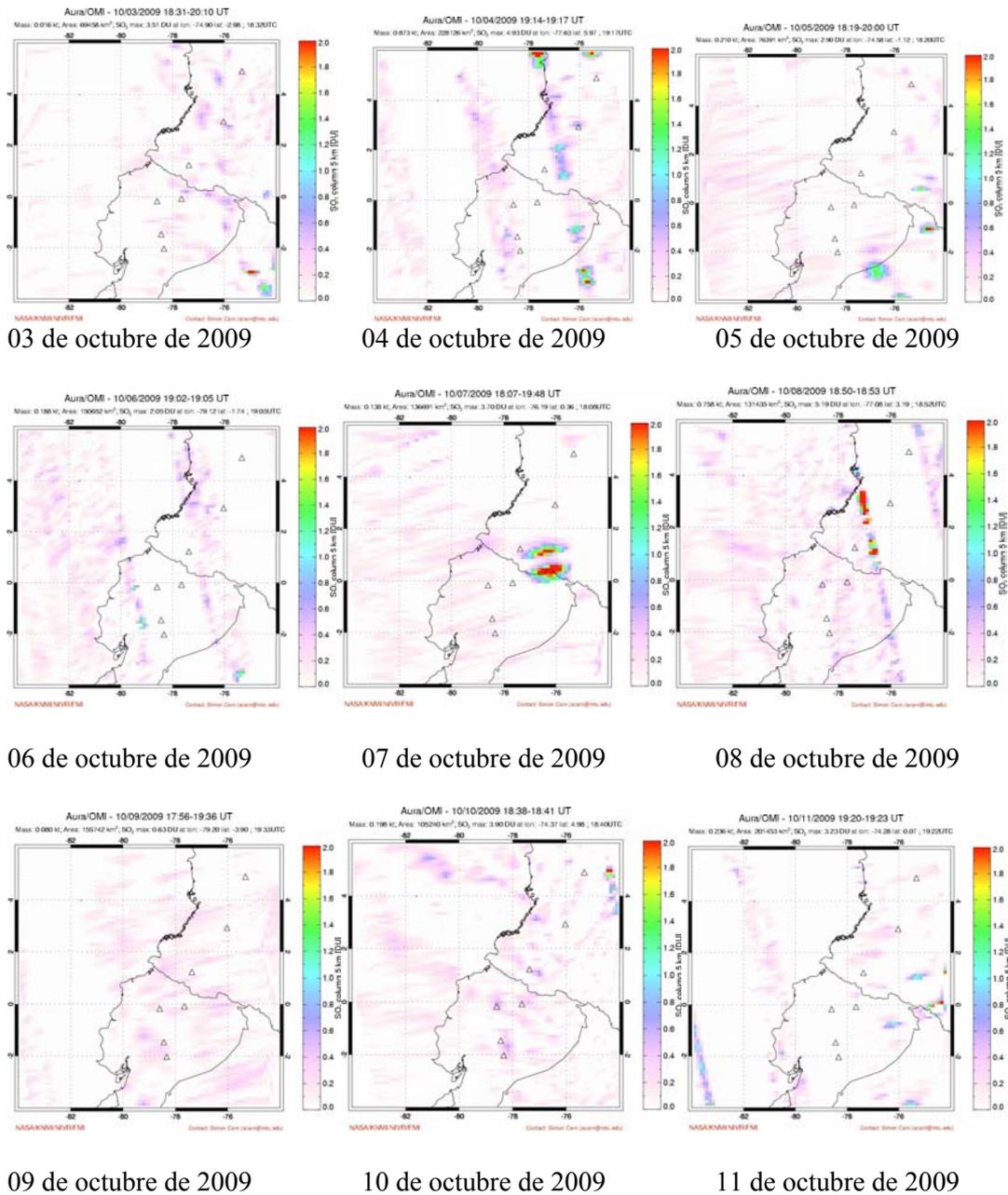
Figura 5: Gráficos de inclinometría de las estaciones de RETU, BILBAO, PONDOA hasta el 05 de octubre 2009.

## Geoquímica:

### SO<sub>2</sub> en la pluma

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±1δ	Numero de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
06	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	260	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	C
						NGR	0	C
07	Pillate Bayushig Huayrapata	12	DAC	245	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	C
						NGR	0	C
08	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	200	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	F-G
						NGR	0	F-G
09	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	280	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	F-G
						NGR	0	F-G
10	Pillate Bayushig Huayrapata	5	DAC	290	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	F-G
						NGR	0	F-G
11	Pillate Bayushig Huayrapata	10	DAC	300	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	F-G
						NGR	0	F-G
12	Pillate Bayushig	10	DAC	270	07h00 – 17h00	Dañada	-	-
						NGR	0	F-G

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 05 de octubre. NGR= no genera resultados. NC= no confiable. Leyenda de la calidad de los datos: **A**=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, **B**=Clima nublado, pluma con dirección entre el SW y el NW, **C**=Clima pésimo, pluma con dirección entre el SW y el NW, **D**=Clima bueno, pluma al SE, E o N, **E**=Clima malo, pluma al SE, E o N, **F**=Clima bueno, no hay emisión evidente de gas, **G**=Clima malo, no hay emisión evidente de gas. DAC=Dirección de Aviación Civil



**Figura 6:** Registro de concentración de SO<sub>2</sub> en la atmósfera ecuatoriana (Fuente: OMI). Desde el 03 al 11 de Octubre de 2009. No se registra datos anómalos relacionados con los volcanes en Ecuador y Colombia.

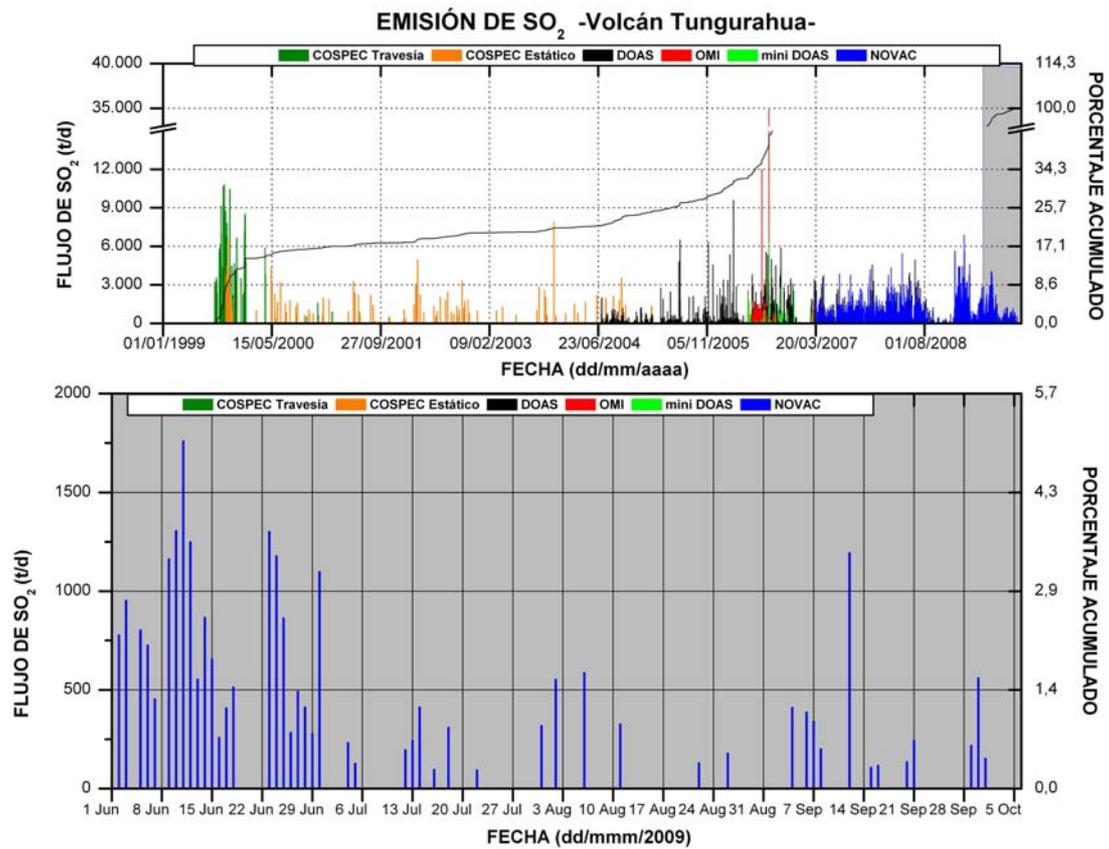


Figura 7: Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 12 de octubre de 2009

**Infrasonido:**

La estación de RIOE registró episodios de tremor entre el 6 y el 12 de octubre a las pero esto no fue reportada por el Instituto Geofísico.

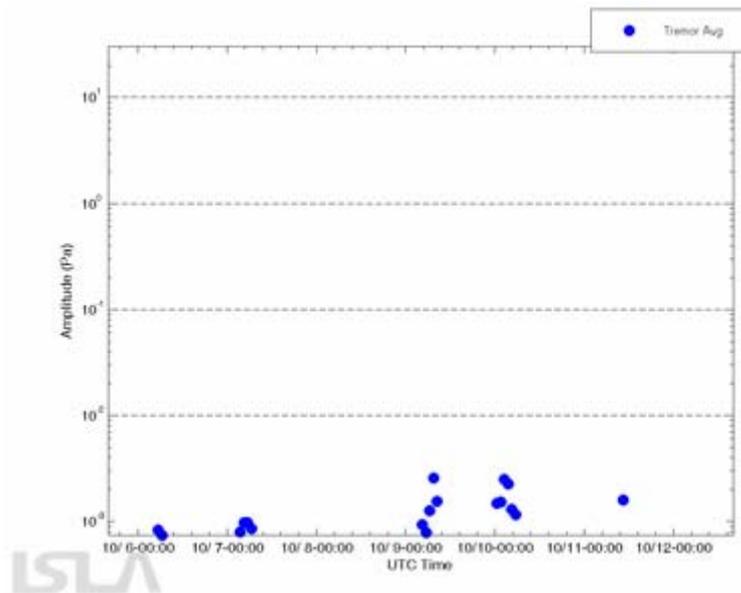


Figura 8: Amplitud de las señales de infrasonido registradas en la estación RIO (Riobamba) hasta el 12 de Octubre del 2009.

OVT / IG-EPN  
JG-JdeLaBastida-VC/GV-MR