

INFORME No. 33
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 17 AL 23 DE AGOSTO DE 2009

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

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

El volcán continúa mostrando una tendencia decreciente de la actividad en todos los parámetros evaluados tanto sísmicos como geodésicos y geoquímicos. En esta semana se llegó al nivel 3 de la actividad sísmica, es decir un nivel similar al observado en Enero del 2006. Se observó una leve actividad superficial, caracterizada por pequeños pulsos de emisión de vapor de agua y gases de coloración azulada.

En esta semana se registró un promedio de ~2 sismos de largo periodo (LP) por día, indicando un bajo nivel de presurización de los fluidos dentro del volcán. Se registró un solo sismo volcano-tectónicos (VT) que generalmente acompañan a los ascensos de magma.

Se registraron valores bajos de SO₂ comparado con los niveles observados en meses pasados con un rango entre 260 y 590 t/día. La mayor concentración de SO₂ se observó el 20 de Agosto. El valor más confiable de las medidas de SO₂ se obtuvo el 23 de Agosto con 339 (±124) t/día con calidad A.

En los últimos 10 días los inclinómetros de Refugio, Pondoá y Bilbao muestran un comportamiento estable con cambios menores a 10 urad.

El domingo 23 de Agosto el volcán permaneció despejado durante todo el día permitiendo observar una incipiente actividad fumarólica, con pequeñas emisiones de vapor de agua y gases azulados. Un grupo del área de vulcanología ascendió a la cumbre del volcán en este día y realizó medidas de temperatura y gases así como observaciones de la actividad fumarólica se localizan únicamente en el interior del cráter.

Durante esta semana no ocurrieron lluvias fuertes en la zona del volcán. Las lluvias moderadas que se produjeron ocasionaron únicamente leves crecidas de agua lodosa en las quebradas de los flancos norte y occidental. El 19 de Agosto en la tarde el vigía de Bilbao reportó el descenso de un lahar con bloques decimétricos, el 20 de agosto en la tarde descendió agua lodosa con bloques pequeños por las quebradas de Bilbao, Pingullo y Chontapamba.

Se revisó el sistema de AFM constatando que estos se encuentran operando adecuadamente. También se configuró el sistema de adquisición de datos sísmicos de la estación de banda ancha de Pondoá logrando restablecer la adquisición de datos. El resto de la instrumentación no presenta novedades.

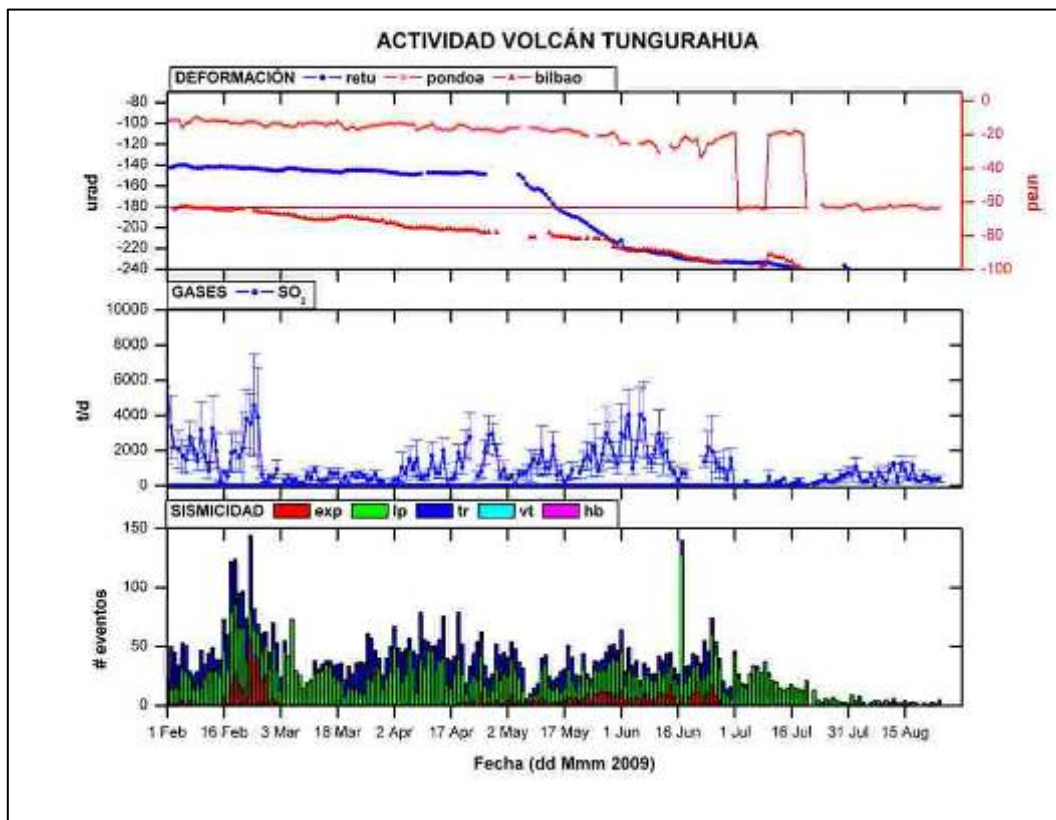


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, de deformación y de gases hasta el 23 de Agosto de 2009

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 17 de Agosto de 2009

01h00 Ronda de radio:

Vigía de Bilbao reporta una ligera salida de vapor por el flanco occidental. Los otros vigías no reportan novedades aparte de lluvia baja a moderada en la tarde que no generó flujos de lodo.

Martes 18 de Agosto de 2009

01h00 Ronda de radio:

Los vigías no reportan novedades.

10h15 Lluvia ligera en el sector de Pondoá (1 mm en el pluviómetro de Pondoá) seguido por un pequeño incremento de agua (AFM de Pondoá marca 580 en HB).

18h42 Garúa en el OVT, ligero incremento en los registros de AFM's en la estación de Pondoá.

23h00 Cumbre del volcán cubierta.

23h40 Volcán nublado no hay reporte de novedades.

Miércoles 19 de Agosto de 2009

01h11 Ronda de radio:

Vigía de El Manzano informa que en la mañana hasta las 14h00 (TL) hubo la presencia de lluvias ligeras.

Vigía de Choglontús, reporta que el día fue lluvioso y que hubo el descenso de lahares por las quebradas del flanco W del volcán.

Vigía de Palictagua, reporta que el día fue lluvioso y que no hubo descenso de lahares y que el caudal del río Puela no presentó novedades.

Vigía de Bilbao, informa que hubo descenso de lahares por las quebradas de Bilbao, Pingullo y Chontapamba, los cuales acarrearón bloques de 30 cm de diámetro.

- 02h00** En la imagen satelital se observan nubes de posible lluvia que se desplazan desde el E.
- 04h39** Llovizna ligera en el OVT, no hay reporte de novedades.
- 04h58** Ligero incremento en los registros de los valores del AFM de Pondoá, ligeras lluvias en el OVT.
- 11h30** Noche lluviosa no hubo generación de lahares ni reporte de novedades.
- 12h30** Nublado, posible lluvia en el volcán.
- 14h30** Nublado, no hay indicios de lluvia.
- 15h20** Nublado, posiblemente hay lluvia en la parte alta del volcán.
- 17h45** Nublado, llovizna ligera en la parte media baja del volcán, todo sin novedad.
- 19h28** Nublado y lluvia en la parte alta del volcán, vigía de Bilbao informa que por la quebrada de Pingullo hay descenso de agua lodosa.
- 19h55** Vigía de Bilbao reporta que por la quebrada de Pingullo aun continúa el descenso de agua lodosa.

Jueves 20 de Agosto de 2009

01h21 Rueda de radio:

Vigía de El Manzano reporta que durante el día hubo presencia de lluvia y que el volcán permaneció nublado.

Vigía de Choglontús informa que en la madrugada hubo lluvias dispersa hasta la mañana, pero que no generaron lahares.

Vigía de Palictahua, reporta lluvias en la mañana hasta las 15h00 (TL), no hubo la generación de lahares por la quebrada de Mapayacu y que el caudal del río Puela se incrementó ligeramente.

Vigía de Bilbao reporta descenso de agua lodosa por las quebradas de Pingullo y Bilbao.

- 12h00** Volcán se encuentra nublado, no hay reporte de novedades.
- 16h11** Volcán nublado, se observa lluvia en la parte media baja del cono, ligero incremento en el AFM de Pondoá.
- 16h29** Continúa lluvia en el volcán, AFM-Pondoá: HB=990; LB=70. No hay reporte de novedades.
- 16h38** La lluvia cesa en el volcán, el AFM de Pondoá sin novedad.
- 22h04** Volcán despejado, se observa penacho de vapor en el cráter, no se observa actividad superficial (fumarolas) (Foto 1).



Foto 1: Volcán despejado, penacho de vapor cubriendo el cráter. (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)

Viernes 21 de Agosto de 2009

01h21 Ronda de radio:

Los vigías no reportan novedades.

11h00 Lluvia leve en la zona. Se registra descenso de agua lodosa en el sector de La Pampa desde las 03h00 hasta las 05h30 (TL)

12h20 Vigía de Runtún, informa que hay lluvia fuerte en el sector de Ventanas. El caudal del río Vazcún está incrementado.

13h00 Lluvia leve en el OVT; la zona del volcán se encuentra nublada.

14h20 Sigue nublado, no hay lluvia en el OVT.

16h44 Lluvia moderada en Baños; el volcán se encuentra nublado y con lluvias en las zonas media baja.

19h30 Vigía de Runtún informa que hay un incremento en el caudal del río Vazcún y que en el sector de la Chorrera hay agua lodosa.

19h32 Volcán despejado hasta la parte media del cono.

20h24 Voluntario de la UGR-Baños informa del descenso de agua lodosa por La Pampa y La Alcantarilla, los AFMs de Bilbao, Vazcun y Palmar Alto dejan de funcionar súbitamente.

20h28 Volcán parcialmente despejado, se observa abundante nieve en la parte alta del cono, bordeando la cota de los 4500 m snm.

20h33 Voluntario de la UGR-Baños informa que por la quebrada de Vazcún también hay el descenso de agua lodosa.

Sábado 22 de Agosto de 2009

01h30 Ronda de radio:

Vigía de Runtún informa que producto de las lluvias del día se produjo el descenso de agua lodosa y un leve incremento en los caudales de los ríos Ulba y Vazcún.

Lo demás vigías reportan día lluvioso pero sin novedades.

03h04 En la imagen satelital se observan nubes de lluvia aproximándose por el Este, cubriendo casi todo el territorio ecuatoriano.

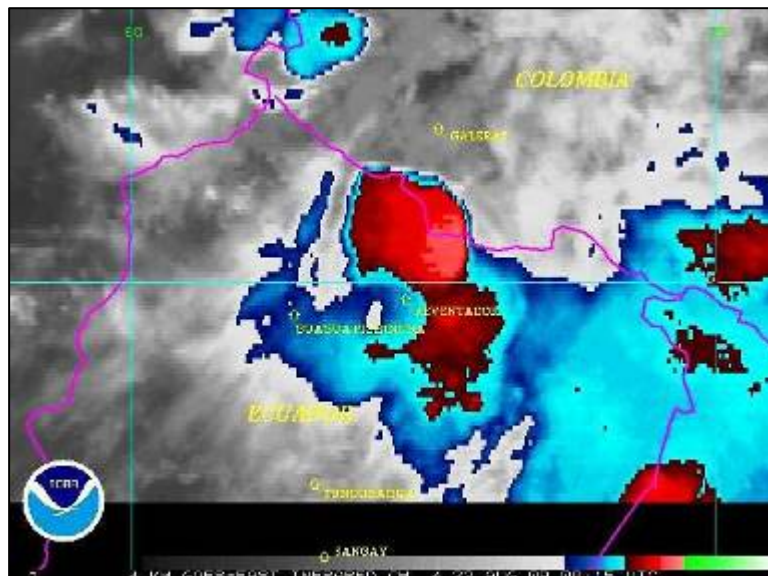


Figura 2: Imagen satelital en donde se observan nubes d lluvias aproximándose por el E.

13h00 Noche tranquila sin la presencia de lluvias. El volcán amanece totalmente nublado. No hay fluido eléctrico se enciende la planta y se mantiene funcionando los AFMs, NOVAC y TILTS.

15h28 Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

- 21h20** Posible lluvia en el volcán, SH, BB, JB, AG y MV ascienden al refugio del Tungurahua.
- 21h30** No hay lluvias en el volcán. Comienza a despejarse.
- 23h30** Volcán totalmente despejado, ligera emisión de vapor en el borde NE del cráter con dirección al Oeste. SH, BB, JB, AG y MV llegan al refugio sin novedades.

Domingo 23 de Agosto de 2009

- 00h30** Con ayuda del visor nocturno se observa al volcán totalmente despejado, no se observa brillo ni actividad superficial.
- 01h00** No hay informe de los Vigías.
- 11h00** Volcán totalmente despejado, muy poca salida de vapor por la parte occidental del cráter y dirigiéndose al Nor-oeste. Se observa nieve en la parte Sur-este interna del cráter. Las fumarolas alcanzan una altura de 30 m.
- 14h51** Volcán totalmente despejado, el vigía de Cahujá informa emisiones de vapor de agua en el flanco Oeste y el vigía de Runtún informa emisiones de un gas azul y nula actividad fumarólica.
- 15h00** SH informa que conjuntamente con el grupo se encuentran ya en el borde del cráter del volcán, además informa que hay abundante actividad fumarólica al interior del cráter, se observa también la emisión de gas color azulado, y que las fumarolas tienen concentraciones de cloro y fluor. El ascenso fue sin novedad.
- 18h45** Volcán despejado totalmente, se observa condensación de nieve en el borde Este – Sur-este del cráter (Foto 2).
- 19h03** Volcán nublado en la parte alta del cono.



Foto 2: Volcán despejado, se observa la nula actividad fumarólica y la emisión de gases de color azul. Precipitación de nieve en el borde E-SE del cráter. . (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)

2.- LAHARES

Esta semana se registraron lahares en la tarde del 19 de Agosto en las quebradas de Bilbao, Pingullo y Chontapamba, los cuales acarrearon bloques de hasta 30 cm de diámetro. El 20 de Agosto se registró el descenso de agua lodosa por las quebradas de Pingullo y Bilbao. El 21 de Agosto se registra descenso de agua lodosa en el sector de La Pampa desde las 03h00 hasta las 05h30 (TL) y a las 21h00 por La Pampa y La Alcantarilla.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Durante la semana no se ha registrado mayor actividad sísmica.

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión IG	Explosión RIOE	Explosión JICA
17-ago	0	0	0	0	0	-	-	-
18-ago	1	0	0	0	0	-	-	-
19-ago	0	1	0	0	0	-	-	-
20-ago	2	0	0	0	0	-	-	-
21-ago	4	0	0	0	0	-	-	-
22-ago	0	0	0	0	0	-	-	-
23-ago	5	0	0	0	0	-	-	-
Promedio diario esta semana	1.71	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Promedio diario semana anterior	2.28	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
Promedio diario 2009 a la fecha	21.13	0.30	0.00	0.13	13.49	4.00		

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

El IAS con datos hasta el 23 de agosto de 2009 se ubica en Nivel 3.

* Tendencia del IAS: Descendente (pendiente: $-0,20 \pm 0,08$).

* Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

* Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

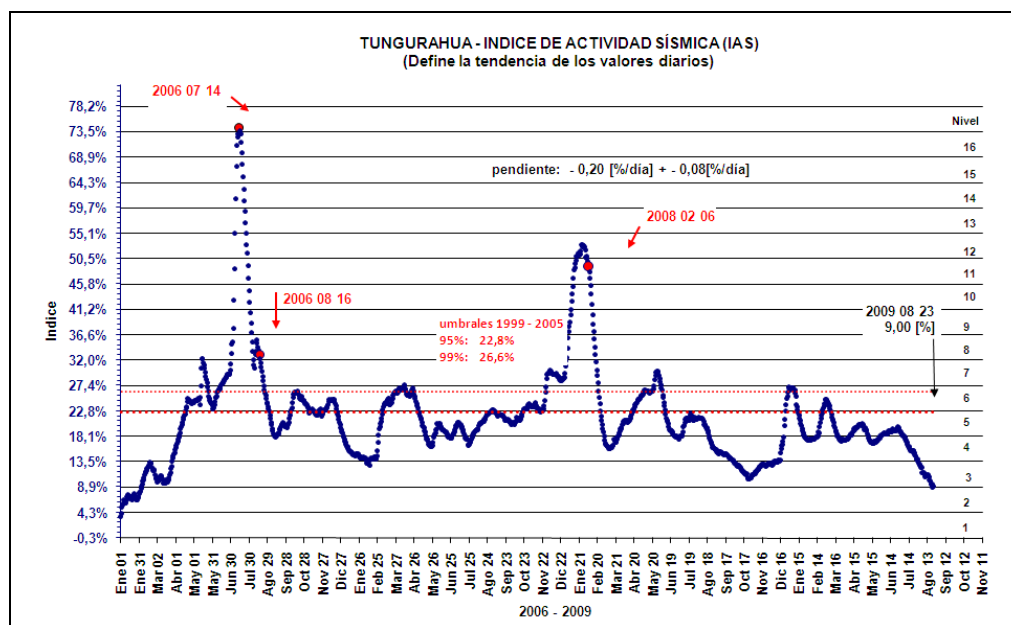
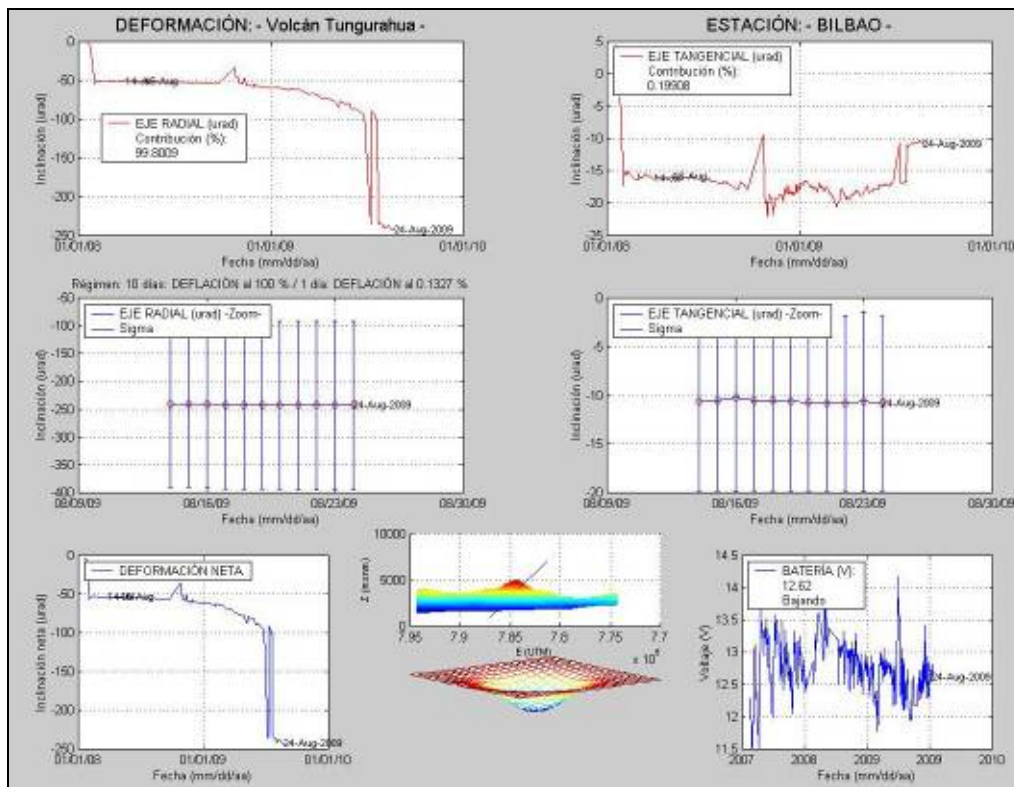
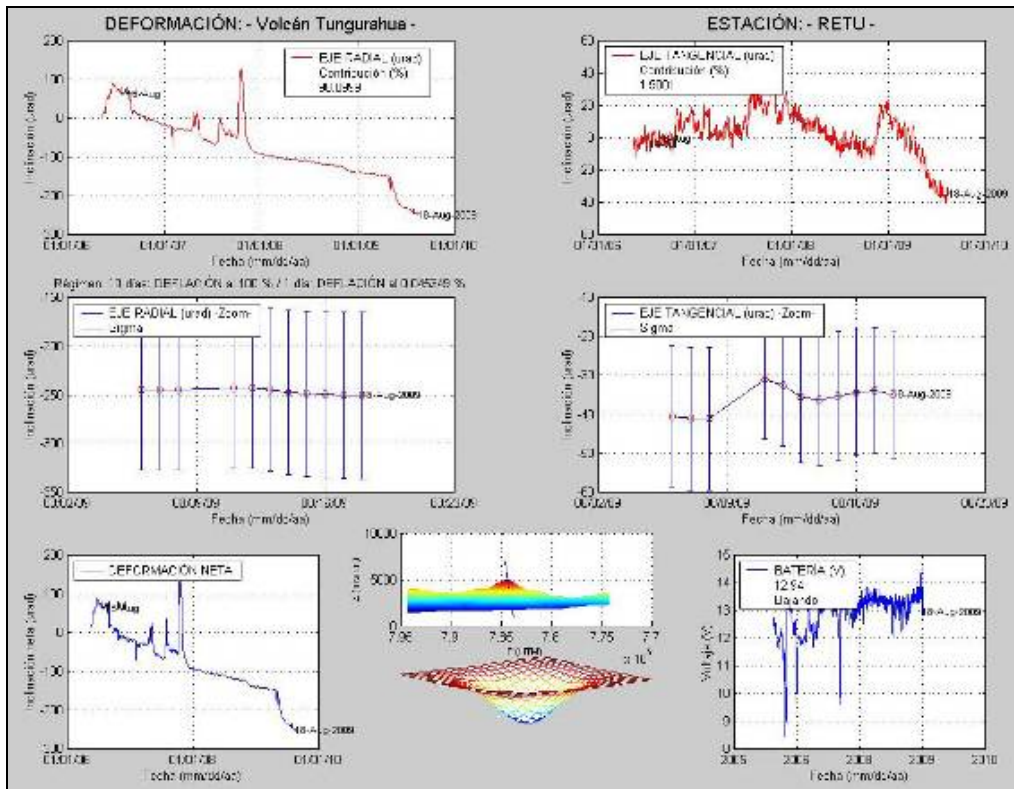


Figura 3: Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 23 de Agosto de 2009, se ubica al nivel 3, en descenso.

4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría:



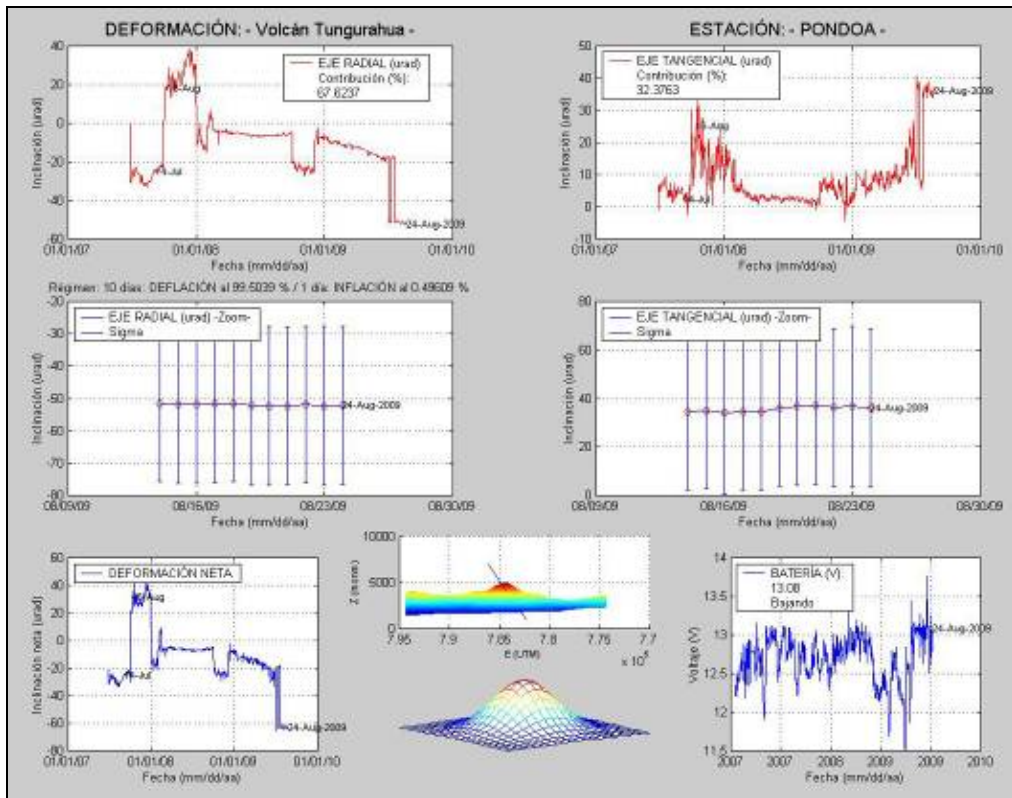


Figura 4: Registros de deformación de la estaciones de inclinometría: RETU, PONDOA, BILBAO con datos hasta el 23 de Agosto.

Geoquímica:

SO₂ en la pluma

Durante la presente semana las medidas de gas presentan valores bajos y registraron entre 132-590 T/día. Debido a la falta de emisiones durante la semana, no hubo datos de la VAAC y se utilizaron estimaciones de las direcciones y velocidades de los vientos a partir de <http://www.ssd.noaa.gov/PS/WIND/hdw-table.html>

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±1δ	Numero de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
17	Pillate Bayusig Huayrapata	15	Estimado	W	07h00 – 17h00	1154±494	11	C
				W		NC	-	-
				W		NC	-	-
18	Pillate Bayusig Huayrapata	5	Estimado	SW	07h00 – 17h00	325±179	5	C
				SW		NC	-	-
				SW		NC	-	-
19	Pillate Bayusig Huayrapata	5	Estimado	NW	07h00 – 17h00	256±107	10	C, B
				NW		NC	-	C, B
				NW		NC	-	C, B
20	Pillate Bayusig Huayrapata	10	Estimado	W	07h00 – 17h00	588±255	11	C, B
				W		295±0	1	-
				W		NC	-	C, B
21	Pillate Bayusig Huayrapata	5	Estimado	W	07h00 – 17h00	445±145	3	C
				W		NC	-	-
				W		NC	-	-
22	Pillate Bayusig Huayrapata	5	Estimado	W	07h00 – 17h00	260±158	5	B
				W		NC	-	-
				W		132±0	1	B
23	Pillate Bayusig Huayrapata	5	Estimado	W	07h00 – 17h00	339±124	10	A
				W		NC	-	-
				W		NC	-	-

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 23 de Agosto. 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 malo, no hay emisión evidente de gas.

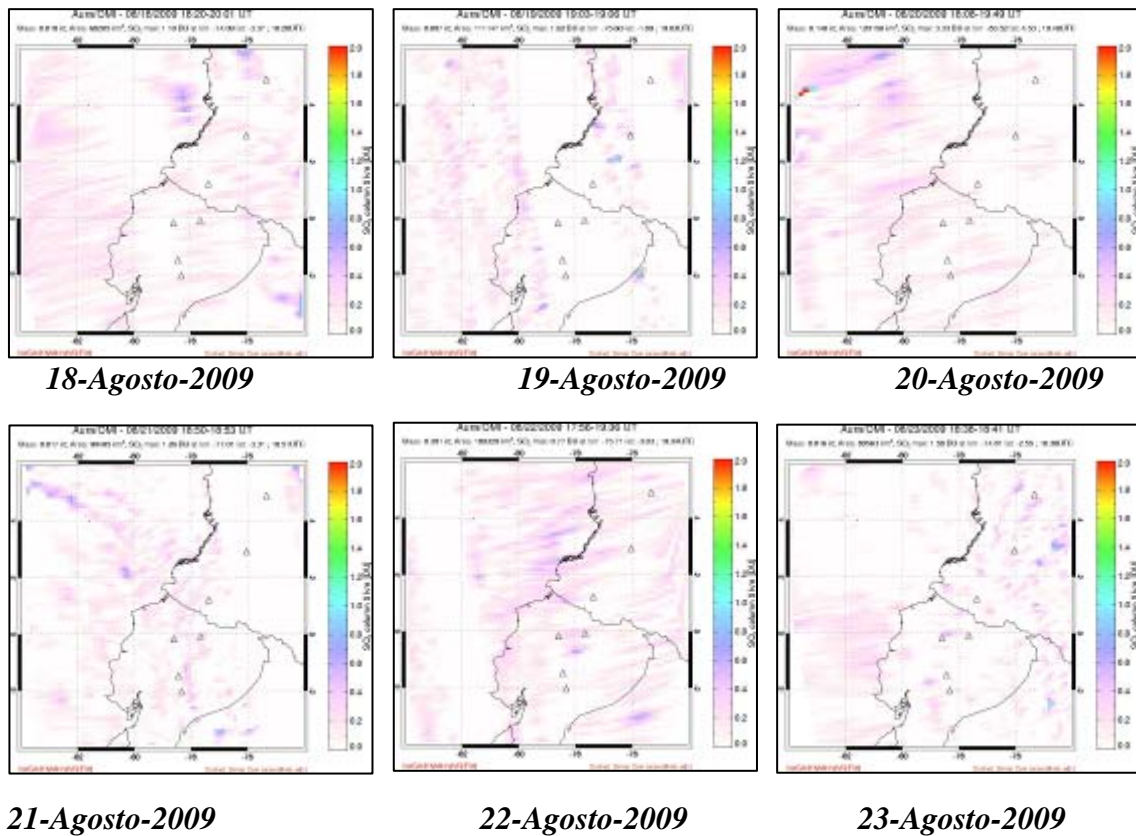


Figura 5: Registro de concentración de SO₂ en la atmósfera ecuatoriana (<http://so2.umbc.edu/omi/>)

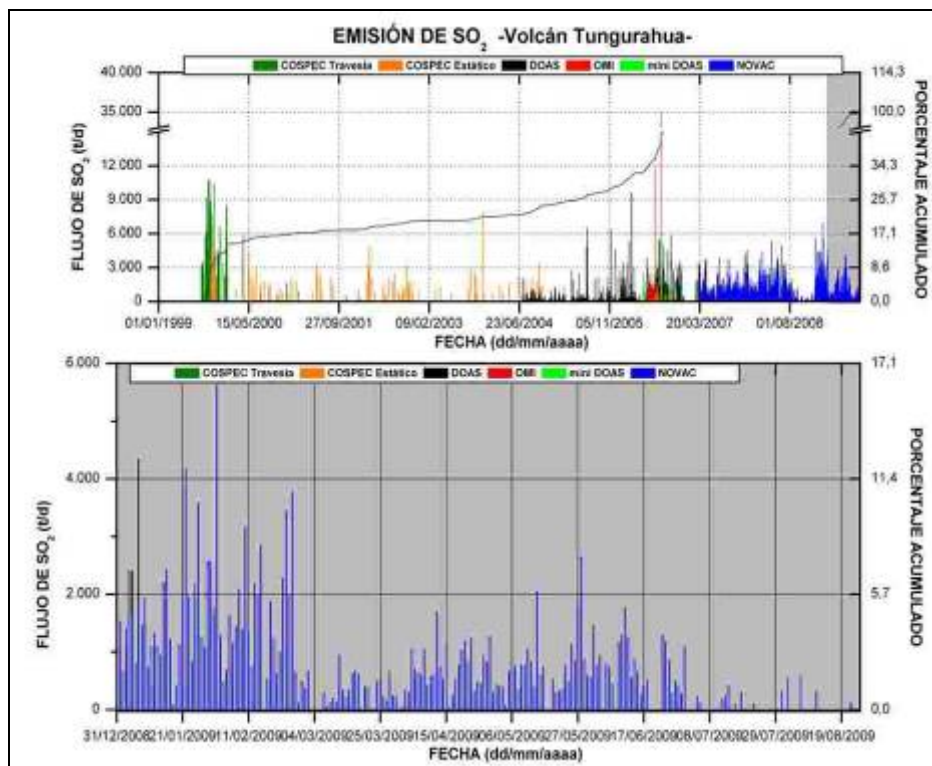


Figura 6: Evolución de los datos de SO₂ hasta Agosto de 2009

Infrasonido:

La estación de RIOE registró una explosión durante la semana.

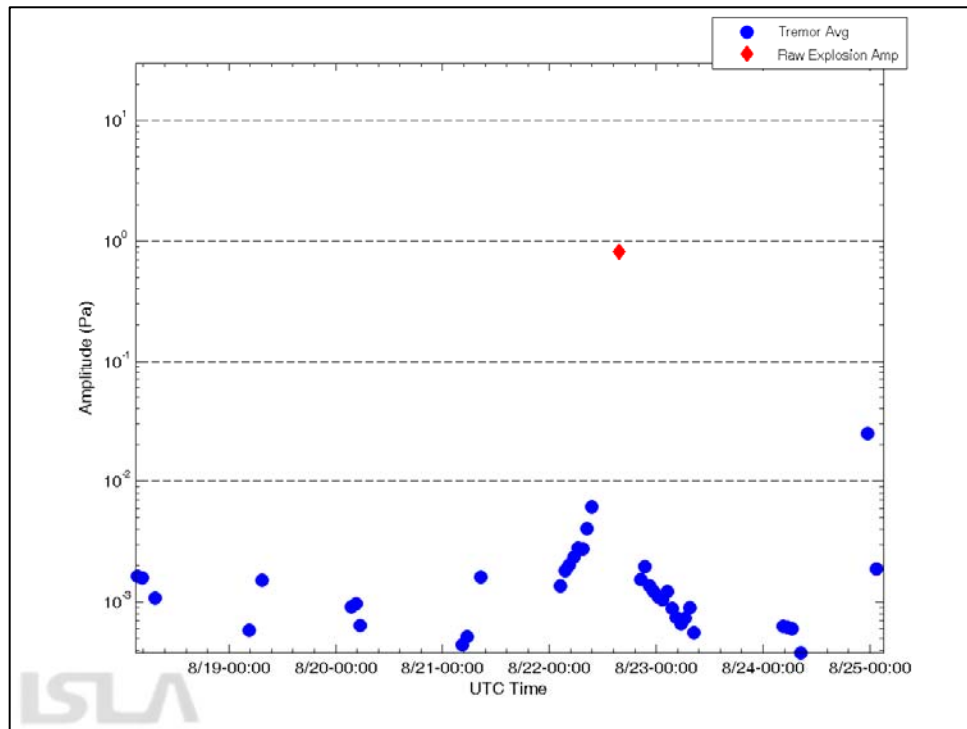


Figura 7: Registro de amplitudes de las explosiones durante la semana
(<http://www.isla.hawaii.edu/ecuador/ecuador.shtml>)

OVT/IG-EPN
MR, JB/GV, SV