

INFORME No. 03
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 19 AL 25 DE ENERO DE 2009

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

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

El volcán durante esta semana presentó características similares a la semana anterior, aunque se debe indicar que la degasificación se mantiene con valores altos, así el día 23 de enero la estación de NOVAC de Pillate registró un valor de 4435 Ton/día de SO₂ con una desviación estándar de ± 2585 ; esta situación conjuntamente con los resultados de deflación registrados por la estación de inclinometría de RETU y la observación de continuas columnas de emisión de vapor de agua, parecerían indicar que al momento existe un estado de relajación en la parte superior del edificio.

Observaciones visuales y sismológicas durante la semana del 19 al 25 de enero.-

La actividad sísmica mantiene características similares a la semana anterior, se han registrado un promedio de 10 sismos LP por día, el temblor de emisión está todavía presente, con eventos de corta duración y baja amplitud acompañando a las emisiones. Un promedio de 1 a 2 explosiones diarias se han registrado (BB MAS) durante la semana, las mismas que han sido de pequeña magnitud y ocasionalmente reportadas por los vigías. Generalmente cuando han ocurrido las explosiones han sido acompañadas de mayores cantidades de ceniza en las emisiones y se han reportado ligeras caídas en las zonas de Puntzán, Cotaló y Pillate.

Observaciones de las emisiones de gases.- La situación climática ha sido poco favorable, el volcán ha permanecido nublado la mayor parte del tiempo, con muy pocas horas de visibilidad del mismo, cuando se ha podido observar la presencia continua de columnas de emisión de vapor de agua con poco contenido de ceniza, con alturas sobre el cráter del orden de 500 a 2000 m y generalmente en dirección al occidente y nor-occidente. Esta tendencia de los vientos durante la semana puede haber incidido en los valores de SO₂, que son un poco más altos que la semana anterior. Las lluvias se han hecho presentes en varias oportunidades, las más intensas registradas los días 22, 24 y 26 de enero, sin embargo no ocasionaron el descenso de flujos de lodo de importancia. En la noche del día 23 se pudo observar un intenso brillo en el cráter del volcán, al mismo tiempo el sensor MODIS detectaba una alerta termal en la zona del cráter del volcán.

Luego de la intervención del grupo de electrónicos en la repetidora de Igualata, se recuperó la estación de BB de Trigal, la cual dejó de funcionar el día 23. Por lo demás la instrumentación del sistema de monitoreo ha funcionado adecuadamente y sin novedades. Aún es necesario reparar la recepción de ULBA en el Observatorio. Cortes de energía eléctrica han sido frecuentes y han ocasionado la suspensión momentánea de la recepción de las diferentes señales en el OVT.

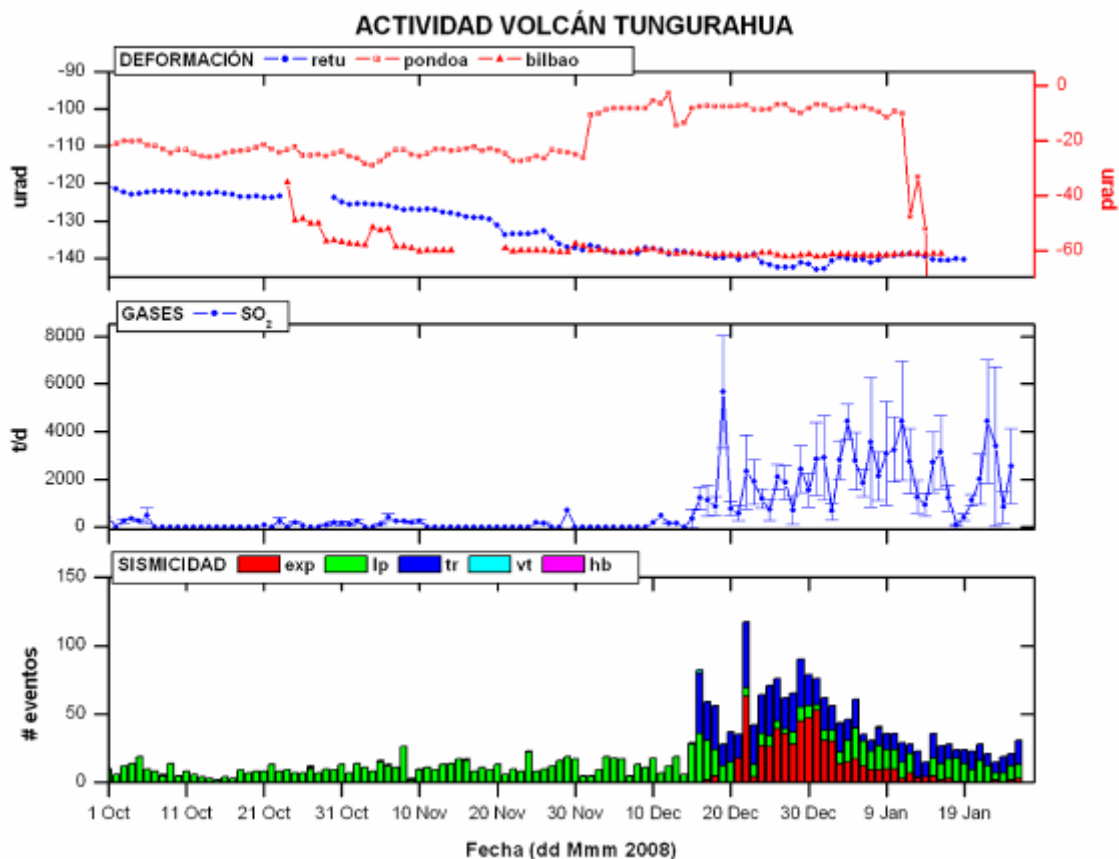


Figura 1: Variación de los parámetros de Monitoreo desde octubre 2008 hasta 26 enero 2009. El inclinómetro de Pondoia muestra valores erráticos desde el 16 de enero.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Martes 20 de enero de 2009 (día 020)

- 20h15:** Cambio de turno, desde Ambato se observa la emisión de una columna de vapor de agua, sin ceniza, de unos 1000 m de altura, en dirección al SSW
- 22h00:** Volcán semi-despejado, se observa una pluma de vapor sin ceniza que se eleva unos 500 m sobre el cráter y se dirige al SSW.
- 23h45:** Volcán despejado parcialmente, se observa una pluma de vapor de agua de unos 500 m de altura que se dirige al SW

Miércoles 21 de enero de 2009 (día 021)

- 00h00** Explosión, salida de vapor y ceniza, se forma una columna de unos 2 km. de altura sobre el nivel del cráter y se dirige lentamente hacia el occidente.
- 01h00:** Rueda de Radio: vigías de Pillate, Cusúa, Choglontús, Pondoia, El Manzano y Runtún informan que escucharon bramidos de diferente intensidad durante todo el día. Desde el sector de Puntzán se tiene reportes de una leve caída de ceniza en esa zona.
- 12h30:** Se despeja la parte alta del volcán, se observa emisión continua de vapor, poco energética, asciende unos 500 m sobre el nivel del cráter y se dirige al sur occidente. Se escuchan bramidos leves.

Jueves 22 de enero de 2009 (día 022)

- 01h00:** Rueda de Radio: los vigías de Runtún, Pelileo, Juive y Manzano reportaron bramidos de baja intensidad durante todo el día, mientras que el vigía de Cusúa informó además emisiones de vapor con poca carga de ceniza.
- 11h22:** Vigías de Cusúa, Pondoá, Runtún, Puntzán, Cotaló y Juive informan que hay lluvia por sus sectores.
- 19h57:** Desde los sectores de Juive y Pondoá informan que hay la presencia de lluvia.
- 20h05:** Inicia garúa en el sector del Observatorio.
- 20h06:** Lluvia fuerte en el sector de Cusúa, además se escucha ruido del volcán ó posiblemente se encuentra bajando un lahar.
- 20h09: Explosión.-** es pequeña a moderada, desde Juive y El Manzano informan que se escucha el rodamiento de rocas.
- 20h17:** Vigía de Juive informa que por la quebrada de Mandur se escucha bajar agua.
- 21h30:** Se observa emisión de vapor con bajo contenido de ceniza, columna asciende unos 500 m snc luego se dirige hacia el occidente-nor-occidente (Fig. 2). A simple vista es fácil distinguir las fumarolas del flanco nor-este.



Figura 2: Emisión de una columna de vapor con bajo contenido de ceniza (Foto: P. Ramón-IG)

Viernes 23 de enero de 2009 (día 023)

- 01h00:** No hubo rueda de radio
- 03h02: Explosión** pequeña. No se tiene reportes de los vigías de haber escuchado algún ruido. Volcán nublado. Registro acústico claro en BB Trigal
- 03h08:** En el observatorio se puede escuchar bramidos del volcán, entre nubes se observa brillo en el cráter. A las 03h35 el sensor satelital MODIS, detecta una alerta termal cerca del cráter del volcán (Fig. 10)
- 03h38:** Vigía de Cotaló informa que en la tarde y en la noche tuvieron caída leve de ceniza.
- 04h10:** Se escuchan bramidos leves
- 11h30:** Desde el sector de Pillate nos informan que se presentó caída de ceniza durante la madrugada.
- 14h10:** Inicia lluvia por el sector de Palictahua.

22h50: El volcán se encuentra despejado, se observa una pluma de vapor con contenido bajo a moderado de ceniza que se dirige hacia el nor-occidente (Fig. 3).



Figura 3: Emisión de una columna de vapor con contenido bajo a medio de ceniza (Foto: P. Ramón-IG)

Sábado 24 de enero de 2009 (día 024)

00h33: Edificio volcánico se encuentra despejado, se observa incandescencia en la parte alta del volcán.

01h15: Rueda de radio: Vigía de Pillate nuevamente informa sobre la caída de ceniza que tuvieron durante la madrugada. Desde el sector de San Juan informa que durante la mañana se registraron lluvias.

Leves bramidos se escucharon durante la mañana en el sector de Juive.

Vigía de Bilbao reporta que en la tarde observó una columna de vapor que se dirigió hacia el nor-occidente.

Desde el sector de Puntzán vigía reporta que en la mañana hubo lluvia corta pero muy fuerte.

En Choglontús se escucharon pequeños bramidos del volcán.

En el sector de Palictahua pudieron observar una columna vertical de vapor que salía del cráter y luego se dirigía hacia el occidente

09h31: Lluvia en el Observatorio, no se presenta novedades en los AFM's

13h00: Vigías de Pondoá y Cusúa informan la presencia de lluvias por su sector.

13h17: En el sector de Palictahua se registra también lluvia

18h00: Entre nubes se puede observar emisión de vapor, la columna alcanza cerca de 2 km snc y se dirige hacia el sur-occidente

Domingo 25 de enero de 2009 (día 025)

01h24: Rueda de radio: Vigía de Cotaló informa caída ligera de ceniza por su sector. En el sector de Cusúa reporta vigía que se escucharon bramidos durante la tarde.

Informe de vigía de Choglontús indica que se registraron lluvias en la mañana y además se escucharon bramidos.

12h30: Volcán se encuentra completamente nublado.

16h44: Vigía del sector de El Manzano reporta que se escucharon bramidos del volcán.

19h50: Se despeja parcialmente el volcán, se observa emisión continua de vapor, la columna asciende unos 500 msnc y se dirige hacia el occidente (Fig. 4).



Figura 4: Entre nubes se observa la emisión de una columna de vapor con contenido bajo de ceniza, en la tarde del día 25 de enero (Foto: P. Ramón-IG)

2.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Resumen de la actividad sísmica realizado en base a las lecturas reportadas por el Instituto Geofísico (columnas 2 a 7), a los datos reportados por Isla-Hawaii y a las observaciones de las señales de las estaciones JICA-IG realizadas en el OVT.

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión	Explosión RIOE	Explosión JICA
20	9	-	-	-	14	0	0	0
21	16	-	-	-	12	0	0	1
22	12	-	-	-	9	0	0	1
23	5	-	-	-	8	2	1	1
24	7	-	-	-	12	0	0	2
25	10	-	-	-	9	2	0	1
26	10	-	-	-	18	3	1	3

Tabla 1. Resumen de la actividad sísmica según los datos reportados por IG

INDICE DE ACTIVIDAD SISMICA

Con datos hasta el día 27 de Enero, 2009

- * Nivel del IAS: 4
- * Tendencia del IAS: Descendente (pendiente: - 0,25 +- 0,06).
- * Velocidad: Dentro del rango 1999-2005
- * Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

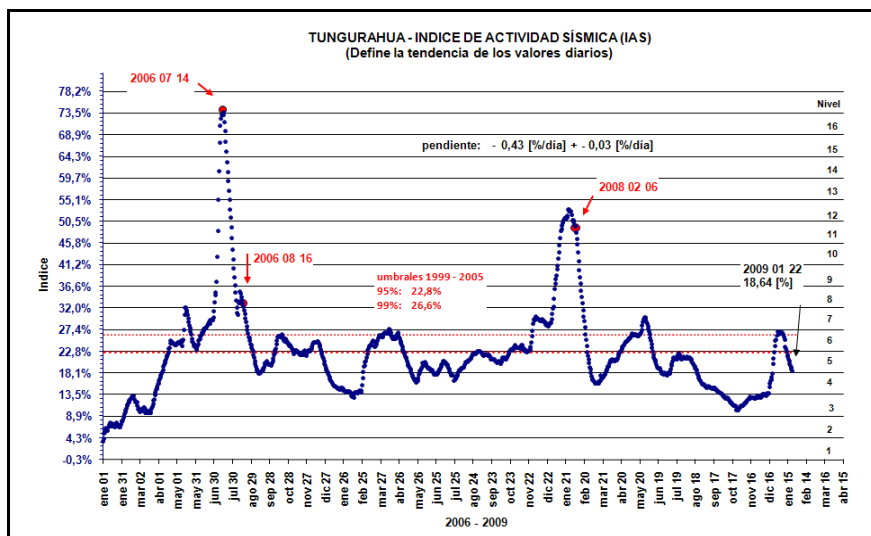
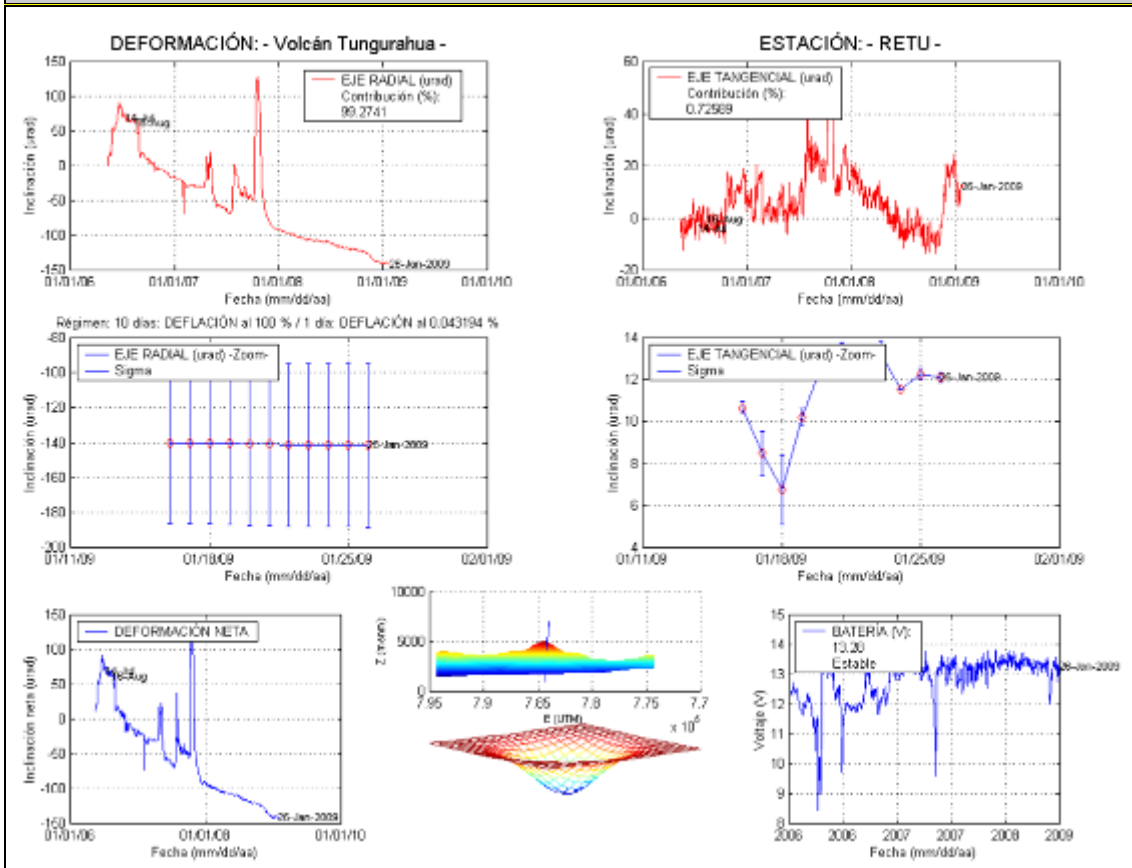
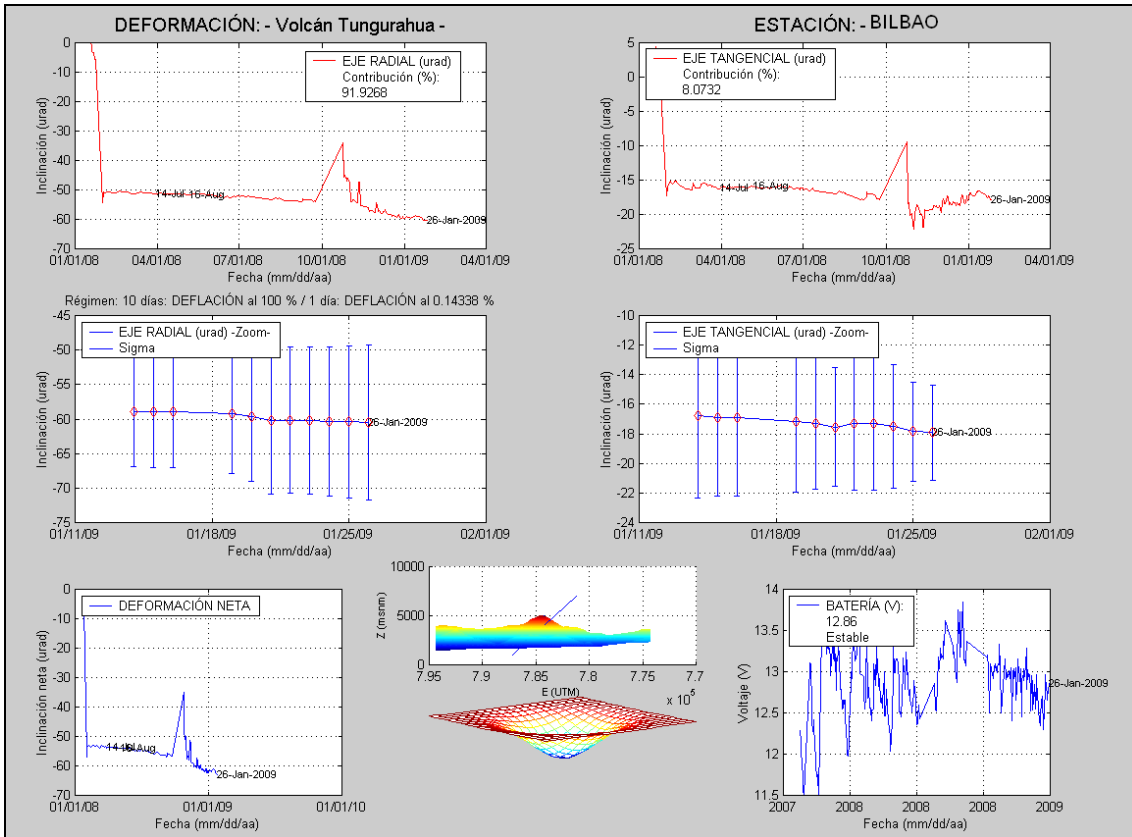


Figura5: Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 26 de enero de 2009 este se ubica en el nivel 5.

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



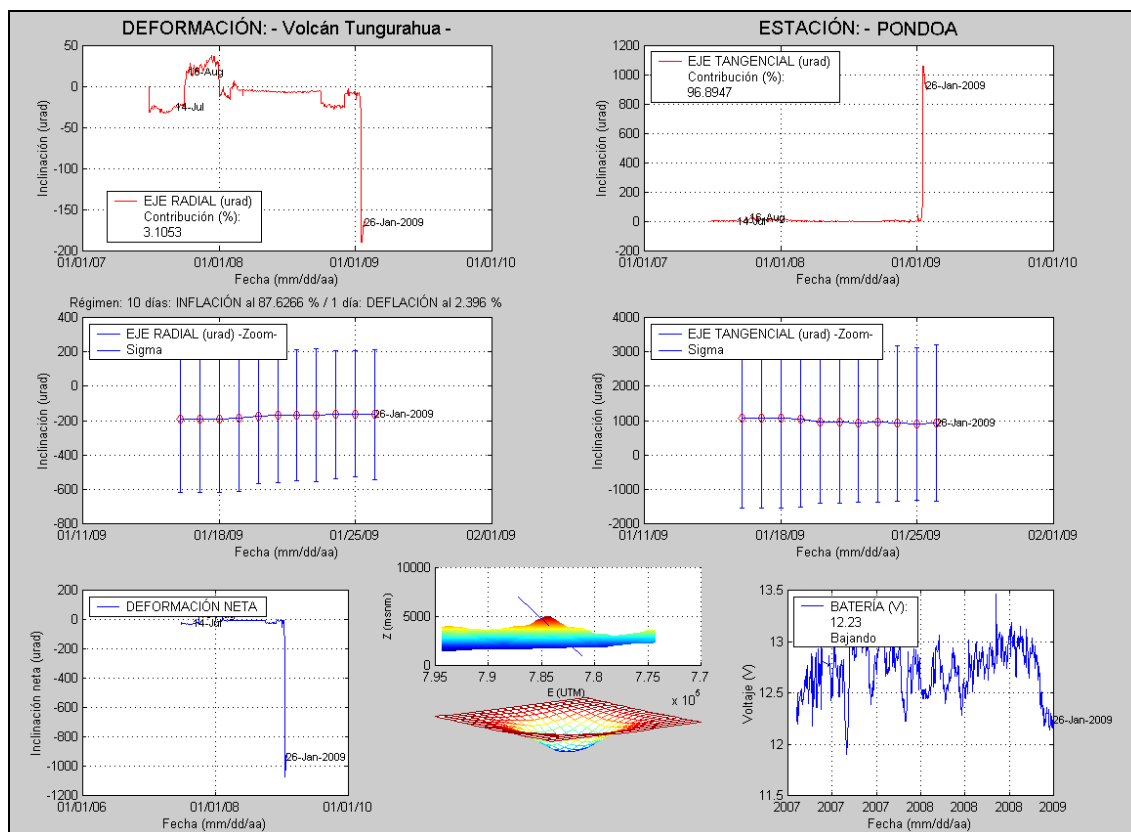


Figura 6: Registros de deformación de las estaciones de RETU, BILBAO, PONDOA con datos hasta el 26 de enero del 2009. En las últimas semanas el registro de Pondoia muestra problemas, por lo que sus datos no son confiables.

La deformación en el inclinómetro de RETU muestra una tendencia deflacionaria. En el instrumento de Bilbao los valores continúan descendiendo desde finales de septiembre de 2008. Desde hace unas semanas los valores de la estación de Pondoia se muestran erráticos, debido probablemente a desperfectos del instrumento o sus partes electrónicas, se requiere una intervención.

Geoquímica:

DOAS ESTACIONARIO						
Estación	Fecha (dd)	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO ₂ (t/d)	Calidad
TN (Huayrapata)	20	10	SW	07h00 – 17h00	NC	--
	21	10	W	07h00 – 17h00	NC	--
	22	--	--	07h00 – 17h00	--	--
	23	10	W	07h00 – 17h00	927	B
	24	10	W	07h00 – 17h00	NC	--
	25	10	W	07h00 – 17h00	864	C
	26	10	W	07h00 – 17h00	847	A

Tabla 2. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operador, 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 ₂ ± 1 σ (t/d)	Número de medidas	Calidad
20	Pillate	10	249	07h00 – 17h00	990 ± 485	410	B
	HuayrapataHd		311		1130 ± 245	6	C
	Bayushig		215		569 ± 326	168	B
	Huayrapata		208		172 ± 45	10	C
21	Pillate	10	269	07h00 – 17h00	1700 ± 1140	39	C
	HuayrapataHd		0		291 ± 55	6	C
	Bayushig		211		2012 ± 1052	92	B
	Huayrapata		0		425 ± 131	20	C
22	Pillate	15	268	07h00 – 17h00	4435 ± 2585	76	B
	HuayrapataHd		251		2160 ± 1308	41	B
	Bayushig		--		--	--	--
	Huayrapata		315		4185 ± 2126	48	B
23	Pillate	10	264	07h00 – 17h00	3397 ± 3340	37	B
	HuayrapataHd		308		1680 ± 1227	15	B
	Bayushig		0		441 ± 220	13	B
	Huayrapata		308		1957 ± 1167	40	B
24	Pillate	10	273	07h00 – 17h00	508 ± 201	40	C
	HuayrapataHd		316		354 ± 95	14	C
	Bayushig		215		843 ± 670	54	C
	Huayrapata		--		--	--	N/C
25	Pillate	10	261	07h00 – 17h00	2556 ± 1569	46	B
	HuayrapataHd		301		1187 ± 447	14	C
	Bayushig		206		2170 ± 1138	91	B
	Huayrapata		317		1332 ± 593	43	B
26	Pillate	12	255	07h00 – 17h00	3159 ± 1761	43	B
	HuayrapataHd		304		1926 ± 1005	11	D
	Bayushig		205		3584 ± 1905	80	B
	Huayrapata		304		2621 ± 1695	32	B

Tabla 3: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC

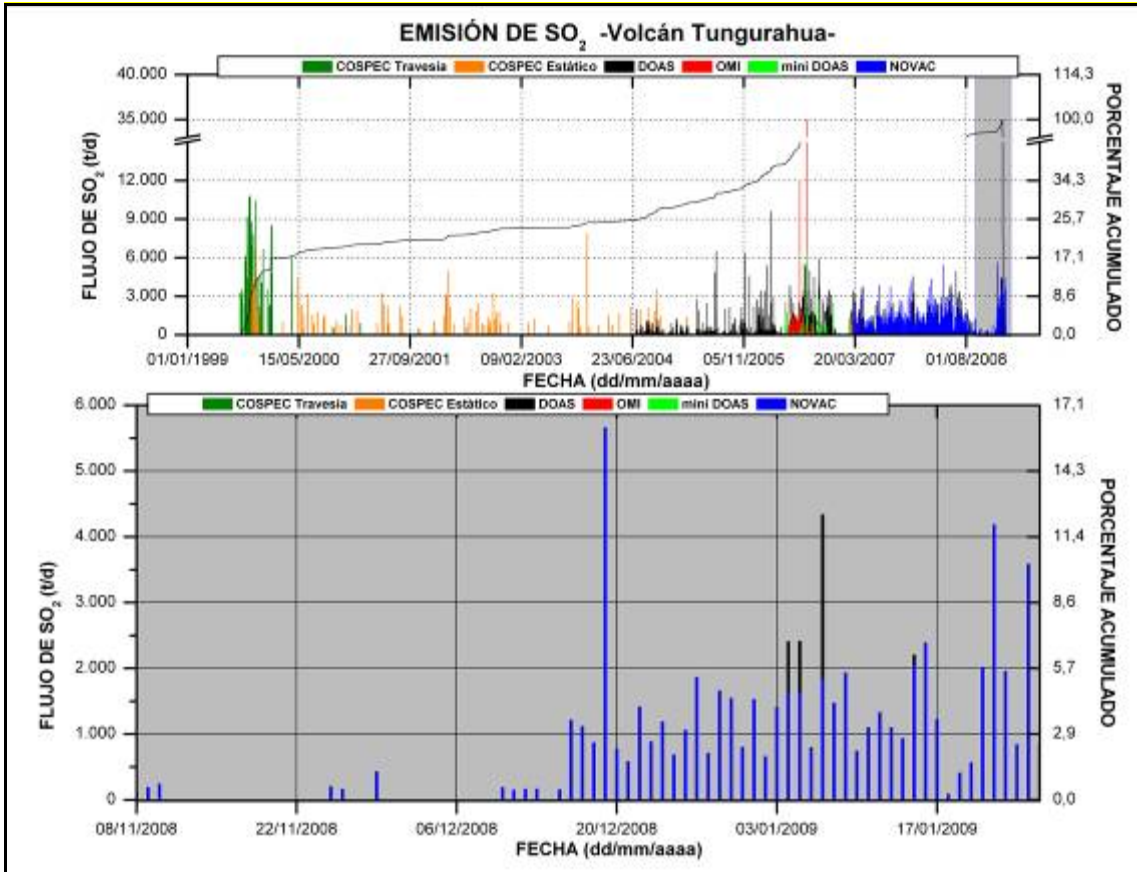
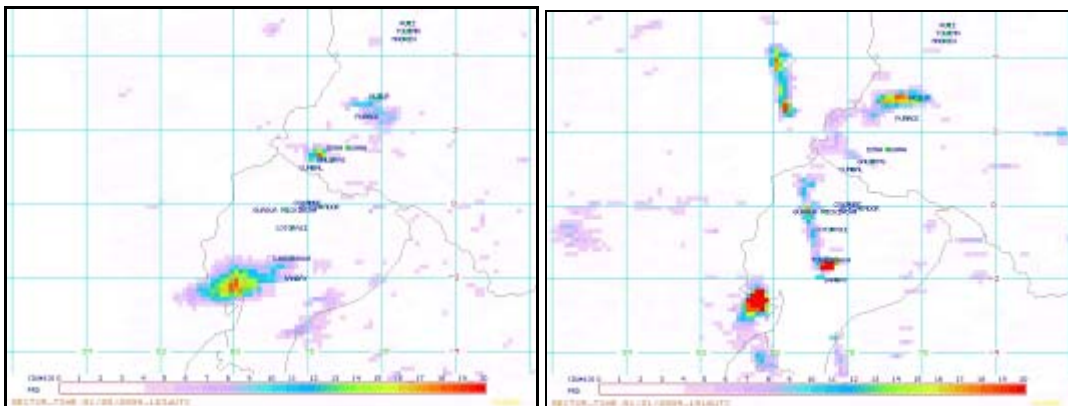
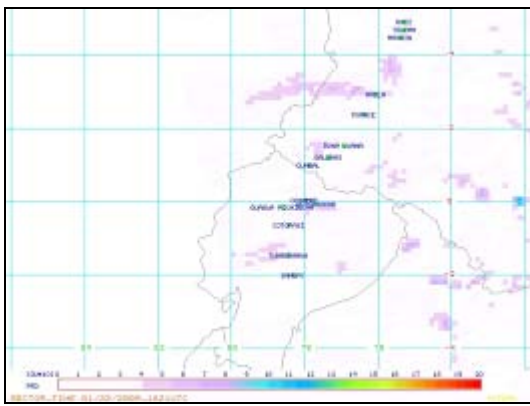


Figura7: Evolución de los datos de SO₂ medidos en el volcán Tungurahua mediante varios métodos

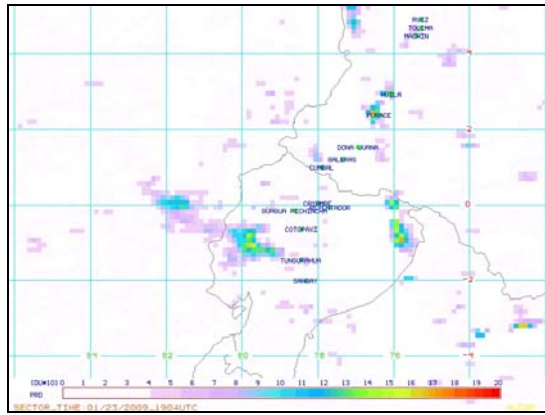


ENE 20, 2009

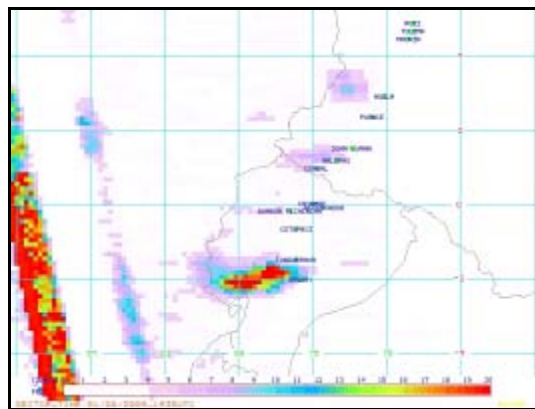
ENE 21, 2009



ENE 22 2009



ENE 23, 2009



ENE 26, 2009

Figura 8: Imágenes de la emisión de SO₂ de los volcanes de Ecuador y el sur de Colombia obtenidas por OMI durante la presente semana.

Infrasonido:

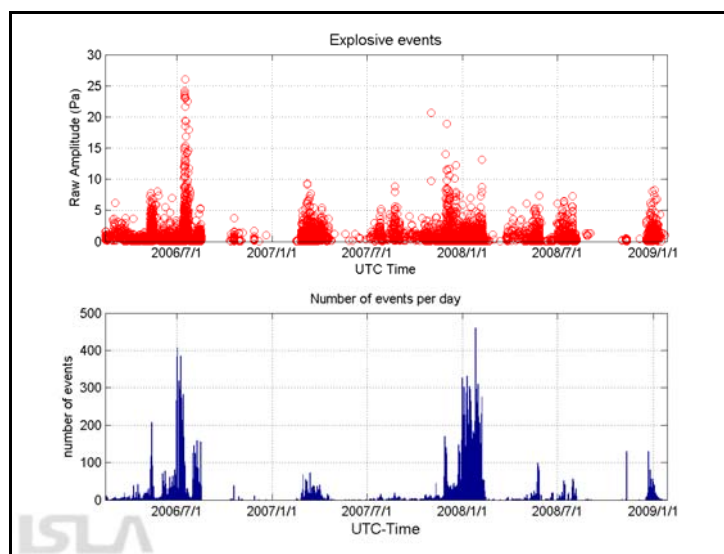


Figura 9: Amplitud de las explosiones (arriba) e histograma mostrando la cantidad de eventos explosivos diarios, desde febrero de 2006 (Fuente: ISLA- HIGP)

Monitoreo Termal:

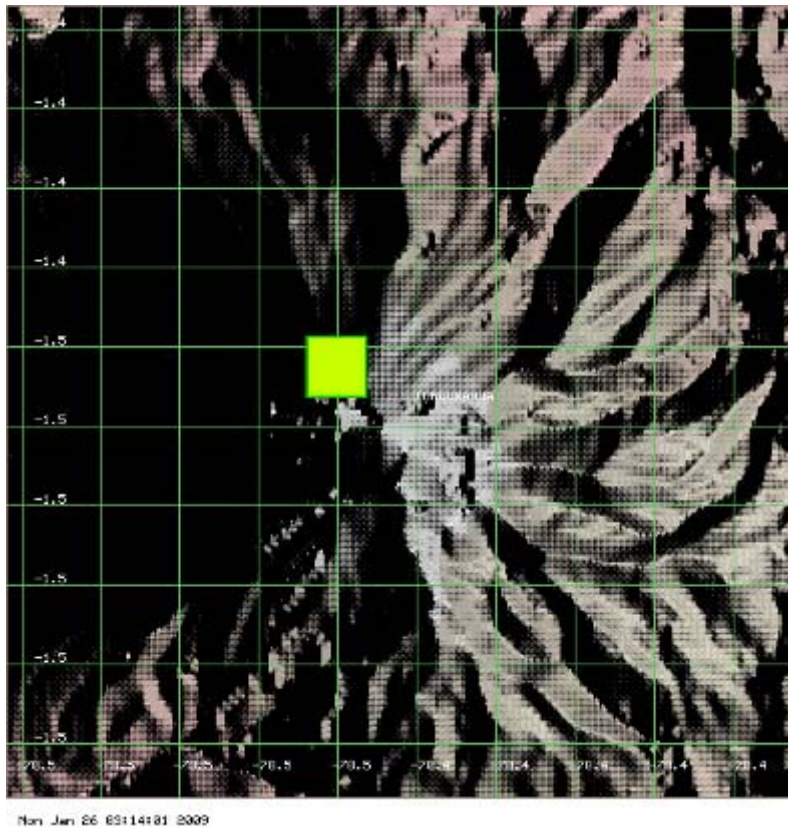


Figura 10 : Alerta termal detectada en las inmediaciones del cráter del Tungurahua por MODVOLC (MODIS), el día 23 de enero a las 03:35, al mismo tiempo se observaba brillo intenso en el cráter.

4.- LAHARES

Jueves 22 de enero de 2009 (día 022)

11h22: Lluvia de nivel 0.5 en el sector de Runtún. En el Observatorio y en Cusúa hay una garúa.

En Pondoá se registró lluvia nivel 0.4, pero ya pasó.

Sector de Puntzán llovió con un nivel 0.7, pero ya pasó.

En el sector de Cotaló la lluvia es de nivel 0.5.

Lluvia nivel 0.4 en el sector de Juive.

Pillate no hay lluvia.

19h57: En el sector de Juive se reporta lluvia nivel 0.7

En Pondoá la lluvia es de nivel 0.2 y con tendencia a incrementarse

Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**

20h05: Se inicia garúa en el sector del Observatorio.

20h06: Lluvia nivel 0.1 en el sector de Cusúa

20h17: Se escucha bajar agua en la quebrada de Mandur

20h30: Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**

Sábado 24 de enero de 2009 (día 024)

09h31: Lluvia en el observatorio, AFM's sin novedad

- 12h33:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**
- 13h00:** En Pondoá y Cusúa se registra lluvia nivel 1.0, en Palictahua se presenta lluvia de nivel 0.4
Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **2 mm**
AFM Pondoá HB=497
- 13h15:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **3 mm**
- 13h27:** Se pone en alerta a personal de la Unidad Técnica de Gestión de Riesgo Baños (UTGR) sobre posible formación de lahar. Lluvia de nivel 0.8 en el centro de Baños.
- 13h30:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **4 mm**
- 13h50:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **5 mm**
- 14h20:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **6 mm**
- 15h00:** Los valores de HB en los AFM's disminuyen. Pasó la lluvia en el Observatorio. Se comunica al personal de la UTGR Baños.
- 16h00:** Se realiza una inspección por las quebradas de la Pampa, Alcantarilla y río Vazcún y solamente se observa el paso de agua por las lluvias.

Lunes 26 de enero de 2009 (día 026)

- 11h11:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**
- 12h01:** Lluvia fuerte en el centro de Baños. No hay novedades en AFM's
Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **2 mm**
- 12h26:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **3 mm**
- 12h46:** En el sector de Manzano se registra lluvia de nivel 0.2
- 12h51:** Pluviómetro de Pondoá marca **1 mm**. Valor acumulado **4 mm**

6.- RELACIONES CON LAS AUTORIDADES, DEFENSA CIVIL Y POBLACIÓN

Durante la semana se han pasado los informes regulares a Hidroagoyán, Radio Santuario y en la rueda de radio. Se han atendido entrevistas de diferentes medios de prensa y se ha recibido la visita de diferentes grupos.

Miércoles 21 de enero de 2009 (día 021)

En la tarde PR mantiene una reunión con M. Espinel en el COE Baños, se discute sobre la actividad del volcán

Viernes 23 de enero de 2009 (día 023)

En la mañana visita de un grupo de estudiantes y profesores de la Universidad Politécnica Amazónica Ecológica, extensión de la Joya de los Sachas. PR da el tour correspondiente

En la tarde visita de un grupo de estudiantes de la UTLA, bajo la dirección de su maestro, el Ing. Jorge Bustillos, Patricio Ramón y Mercedes Taipe atienden al grupo.

OVT/IG-EPN

PR, JO,MT, MH,MP,PM, MR