

INFORME No. 05
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 2 AL 8 DE FEBRERO DE 2009

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

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad del volcán durante esta semana ha sido caracterizada por manifestaciones que varían entre niveles bajos a moderados. En la primera parte de la semana las condiciones climáticas fueron malas con poca visibilidad del cono debido a la nubosidad. Sin embargo, a veces en la tarde se despejaba, particularmente el día sábado, cuando se pudo divisar al volcán completamente y se pudo observar columnas de vapor con poco contenido de ceniza. En general, hubo un incremento en el número de sismos LP's, tremores y explosiones comparado con las semanas anteriores. La desgasificación se mantiene con valores moderados, teniéndose una media de ~ 1500 t/d. En ocasiones se han registrado valores máximos de hasta 2200 t/d. Los resultados de deflación registrados por las estaciones de inclinometría y la observación de continuas columnas de emisión de vapor de agua, parecerían indicar que se mantiene un estado de relajación en la parte superior del edificio.

El tremor de emisión estuvo asociado con columnas con bajas cantidades de ceniza fina, especialmente los días viernes y sábado. Las columnas fueron poco energéticas y alcanzaron poca altura (máx. 1.5 km) y casi siempre se dirigieron hacia el W y NW, registrándose caídas de ceniza blanca- gris en Manzano, Choglontus, Cahuají y en menor cantidad en Bilbao. En la estación de infrasonido se registró un total de 16 explosiones durante nuestro turno.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 02 de febrero de 2009 (día 033)

No hubo ronda de radio.

20h50: Vigía de Runtún reporta bramidos en su sector asociados a la emisión de ceniza observada del OVT.

21h58: Vigía de Juive reporta un bramido fuerte y rodar de rocas. Se observa del OVT una columna con contenido medio de ceniza que alcanza 1,5 km s.n.c. Vigía del Manzano reporta bramidos continuos y caída de ceniza negra fina.

22h24: Vigía de Cahuaji reporta caída de ceniza negra medio gruesa. Del OVT, se observa una emisión continua de gases con contenido medio de ceniza de baja altura (200-300 m s.n.c.) dirigida hacia el W.

Martes 03 de febrero de 2009 (día 034)

01h15: Ronda de radio. Se reporta bramidos de distintos niveles para toda el área del volcán con un ligero incremento por la tarde con emisión de ceniza dirigida hacia el W. Se reporta caída de ceniza en los sectores de Manzano, Cahuaji y Bilbao.

11h30: Vigía del Manzano reporta una garúa con ceniza.

12h31: El volcán está nublado y se observa una garúa en el OVT.

21h28 Vigía de Runtún reporta bramidos esporádicos escuchados desde la zona de Ventanas. Al momento se presentan nubes bajas en la zona.

Miércoles 04 de enero de 2009 (día 035)

01h00 Ronda de radio: Vigías de Pillate, Juive Grande, Runtún, Choglontus, Cahuaji, Pondoá, Puntzáng y Cusúa reportan bramidos leves y de mediana intensidad; Manzano reporta lluvia nivel 0.3 en la tarde y bramidos de mayor intensidad.

13h03 Vigía del Manzano reporta lluvia ligera en la zona acompañada de caída de ceniza fina color negro.

13h13 Lluvia nivel 0.2 en el OVT, volcán totalmente nublado. No hay registros de lluvia fuerte en el Pluviómetro de Pondoá.

14h14 Lluvia nivel 01 en el OVT, volcán nublado. No hay registros de lluvias fuertes en la zona de Pondoá.

14h29 Vigía de Palitahua reporta lluvia nivel 0.1 en la zona, nivel del río Puela alto. La tarde de ayer se presentó un lahar mediano.

15h38 Se registra nivel de lluvia 0.1 en Inclinómetro de Pondoá.

15h53 Se registra nivel de lluvia 0.1 en Inclinómetro de Pondoá.

15h55 Runtún reporta desde la zona de ventanas lluvia nivel 0.5. Se escucha agua sin material bajas por la quebrada de Vazcun y divisa lluvia más fuerte en la zona alta del volcán a nivel del Refugio.

17h33 Lluvia nivel 1 detectada en el pluviómetro de Pondoá.

18h50 Vigía de Juive Grande reporta agua lodosa bajando por la quebrada de Mandur.

23h43 Explosión escuchada en el OVT es reportada por vigía del Manzano, otra explosión tuvo lugar a las 22h55 emitiendo un contenido de ceniza moderado.

Jueves 05 de febrero de 2009 (día 036)

01h03: Ronda de radio. La explosión de las 23h43 es reportada por varias vigías de la zona (Pillate, Cusúa, Cahuaji y Pondoá), se escucharon bramidos de diferentes intensidades (Runtún, Bilbao y Manzano)

04h00: Noche semidespejada. S/N.

11h30: Cielo nublado, presencia de ligera llovizna no se puede ver ni escuchar al volcán. S/N.

17h30 Explosión no muy intensa es escuchada en el OVT.

17h35 Vigía de Juive Grande reporta explosión sentida en el OVT durante 5 segundos.

17h40 Vigía de Juive reporta agua lodosa bajando por la quebrada de Mandur.

22h02 Sismo en Palora detectado por los instrumentos de monitoreo en el OVT.

Viernes 06 de febrero de 2009 (día 037)

01h11: Ronda de radio. Vigía reportan:

- Pillate En la mañana se produjo un cañonazo fuerte, no hay reporte de caída de ceniza, lluvias durante la mañana.
- Cusúa, llovizna durante la mañana. S/N
- Juive, llovizna durante la mañana, cañonazos medianos, agua lodosa bajó por la quebrada del Viejo minero y La Pampa.
- Vazcún, S/N
- Puntzáng, llovizna durante la mañana, S/N.
- Choglontus, Bramidos altos y bajos durante todo el día, en la tarde reporte de caída de ceniza con lluvia nivel 0.1.

03h00 Cielo parcialmente despejado, S/N

11h30 Cielo totalmente nublado S/N

12h00 Desde IG llaman para actualizarse sobre novedades, S/N.

14h06 Vigía del Manzano reporta lluvia nivel 0.1 en la zona, se escuchan bramidos más intensos.

22h39 Vigía de Runtún reporta desde Ventanas que se pueden escuchar bramidos leves, la cumbre del volcán esta parcialmente despejada y se visualiza una emisión de vapor con poca ceniza.

22h47 Desde el OVT se observa la cumbre totalmente despejada, se puede ver una emisión de vapor con poca ceniza dirigiéndose al Occidente 300 msnc.



Fig.1 Emisión de vapor y ceniza dirigida hacia el Occidente

23h43 Emisión de vapor y ceniza es observada desde el OVT, la cantidad de ceniza es escasa.



Fig.2 Pluma de vapor y ceniza dirigiéndose al Occidente

Sábado 07 de febrero de 2009 (día 038)

00h01 Volcán totalmente despejado, se puede observar una columna de vapor dirigiéndose hacia el occidente.



Fig.3 Pluma de vapor dirigiéndose al Nor-occidente

00h25 Desde el OVT se observa incandescencia en el borde del cráter del volcán.



Fig.4 Incandescencia observada en el borde del cráter del Volcán, emisión de vapor y ceniza dirigida al Nor-occidente

01h02 Ronda Radial. Vigías reportan:

- Vascún: Llovizna durante la mañana, bramidos en el día, emisiones de vapor en la tarde.
- Cusúa: Durante el día lloviznas, el volcán permaneció nublado, en la tarde se despeja permitiendo observar emisiones de vapor con poco contenido de ceniza.
- Pondoá: Llovizna durante el día, en la tarde hay visibilidad del volcán, emisiones de vapor con poco contenido de ceniza.
- Pillate: Frío, nublado y lluvioso durante la mañana, en la tarde se despeja el volcán observando emisiones de ceniza y vapor.
- Choglontus: Bramidos durante el día, en la tarde cae ceniza negra y fina.
- Palictahua: Emisiones de vapor y ceniza durante la tarde.
- Cusúa: Durante el día bramidos altos y bajos, tarde S/N.
- Pondoá: Durante la mañana no se pudo observar al volcán, en la tarde se observa emisiones de ceniza y vapor.
- Vascún: S/N
- Puntzáng: Lluvias durante el día, en la tarde se despeja el volcán observando emisiones de vapor y ceniza.

01h50 Cielo totalmente despejado y estrellado, poca incandescencia en el cráter. Observación desde el OVT con el visor nocturno.

02h20 Informan incandescencia desde Juive Grande.

11h40 Cielo despejado con poca niebla, bramidos durante la madrugada.

13h32 Volcán despejado, se observa emisión con ceniza considerable. Alcanza una altura de 1Kmsnc. Dirección Nor-occidente.

15h38 Se observa elevarse una pluma de ceniza y vapor a 500 msnc. La carga de ceniza es moderada.

16h57 Desde el OVT se divisa una columna de vapor con poco contenido de ceniza, la emisión se dirige hacia el Occidente.

17h15 Se observa una emisión de vapor con poco contenido de ceniza desde el OVT.

20h48 Se observa una emisión de vapor con alto contenido de ceniza a una altura de 1,5 Kmsnc.

21h53 Vigía de Manzano reporta emisión de ceniza color gris con vapor de agua, la pluma se dirige al Occidente, la cantidad de ceniza es superior que en otra ocasiones.

21h59 Vigía de Runtún reporta bramidos altos desde la zona de Ventanas, hay dos fumarolas existentes en dirección Sur-occidente.

23h28 Desde el OVT se observa una emisión de vapor con escaso contenido de ceniza en dirección Nor-occidente.



Fig.5 Emisión de vapor con escaso contenido de ceniza. La pluma se dirige al Occidente

23h33 Se divisa una pluma de vapor con ceniza moderada color gris en sentido Occidente, la pluma alcanza los 500msnc.

23h53 Se observa una pluma con mayor contenido de ceniza en dirección Nor-occidente. Alcanza 1Kmsnc.



Fig.6 Pluma de vapor con mayor contenido de ceniza dirigiéndose hacia el Nor-Occidente

Domingo 08 de febrero de 2009 (día 039)

01h00 Ronda Radial: Vigías reportan

- Runtún: Nublado en la mañana. Emisiones de vapor con poco contenido de ceniza. Leves bramidos.
- Choglontus: Caída de ceniza gris fina durante todo el día. Bramidos leves.
- Palictahua: Bramidos durante el día, en la noche se pudo divisar emisiones de vapor entre nubes.
- Bilbao: S/N
- Pondoá: Nublado durante el día, en la tarde emisiones de vapor entre nubes dirigidas al Nor-occidente.
- Puntzáng: Emisiones de vapor durante el día. S/N.

16h46 Vigía de Runtún reporta bramidos esporádicos en la zona de Ventanas.

20h47 Se produce un sismo registrado por los sismógrafos y AFM's (Pondoá especialmente). La ubicación del mismo es al Sur del Cañar y su magnitud de 4,9 grados.

22h30 Cumbre despejada, se divisa una pluma de vapor en dirección Nor-Oeste, altura aproximada de 500msnc.

2.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	SISMICIDAD TOTAL (LP+HB+VT)	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
02-feb	5	1	5	0	0	24
03-feb	9	0	9	0	0	21
04-feb	22	1	22	0	0	17
05-feb	26	4	26	0	0	21
06-feb	18	1	18	0	0	36
07-feb	22	4	22	0	0	17
08-feb	21	1	21	0	0	23
Promedio diario esta semana	17.6	1.7	17.6	0.0	0.0	22.7
Promedio diario semana anterior	16.0	5.1	15.8	0.0	0.2	21.0
Promedio diario 2008	41,0	24,3	40,8	0,0	0,3	19,6
Promedio diario 2007	38,5	9,0	38,3	0,0	0,2	29,6
Promedio diario 2006	56,0	29,9	55,4	0,1	0,5	19,3

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

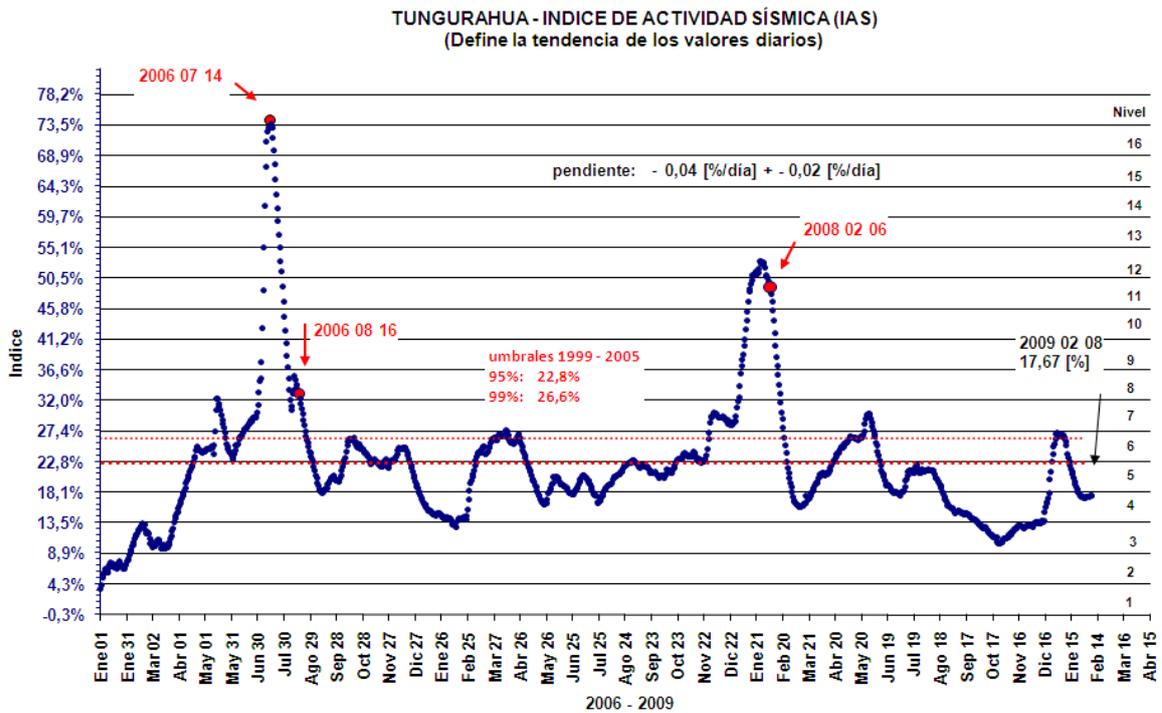
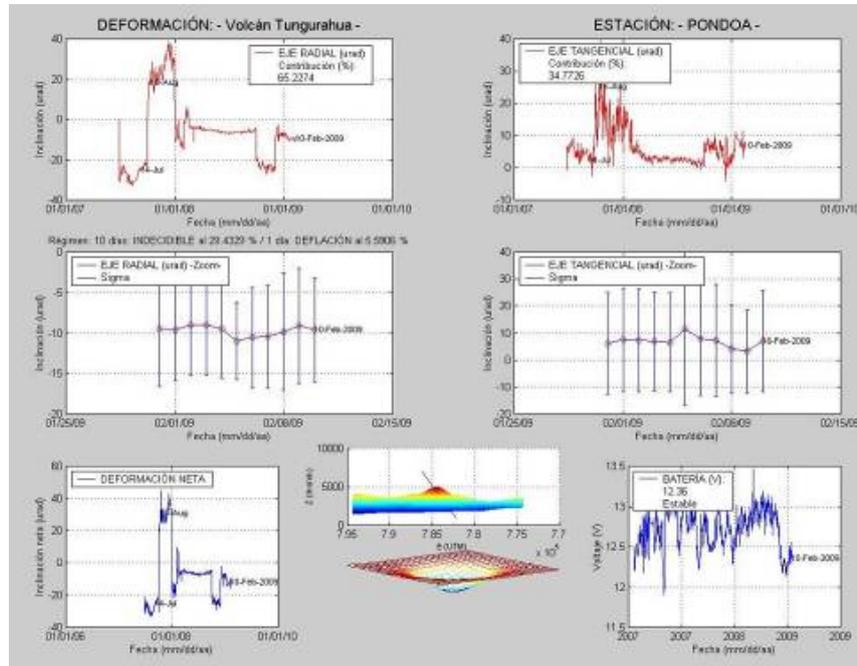
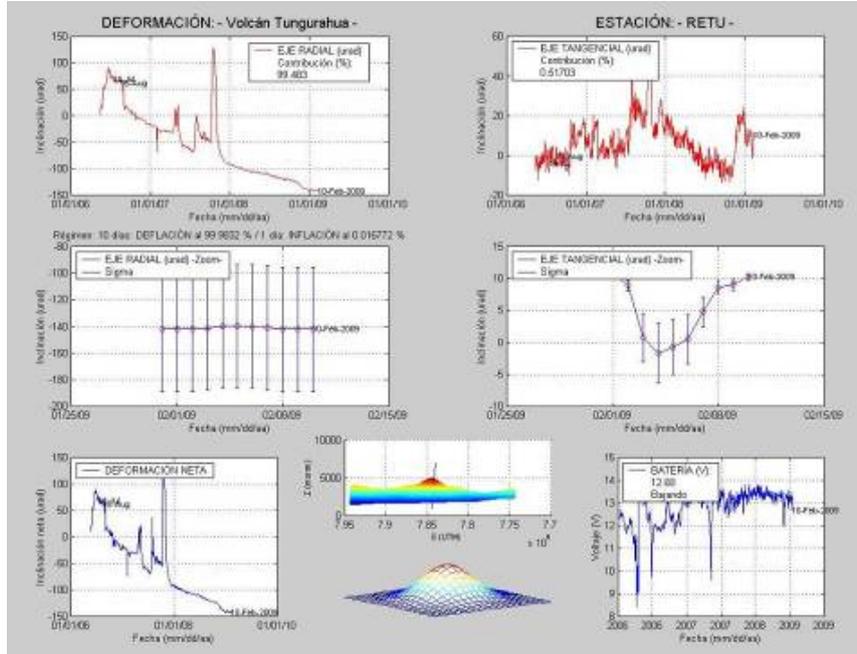


Fig.8 Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 8 de febrero de 2009 este se ubica en el nivel 4.

3.-INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría:



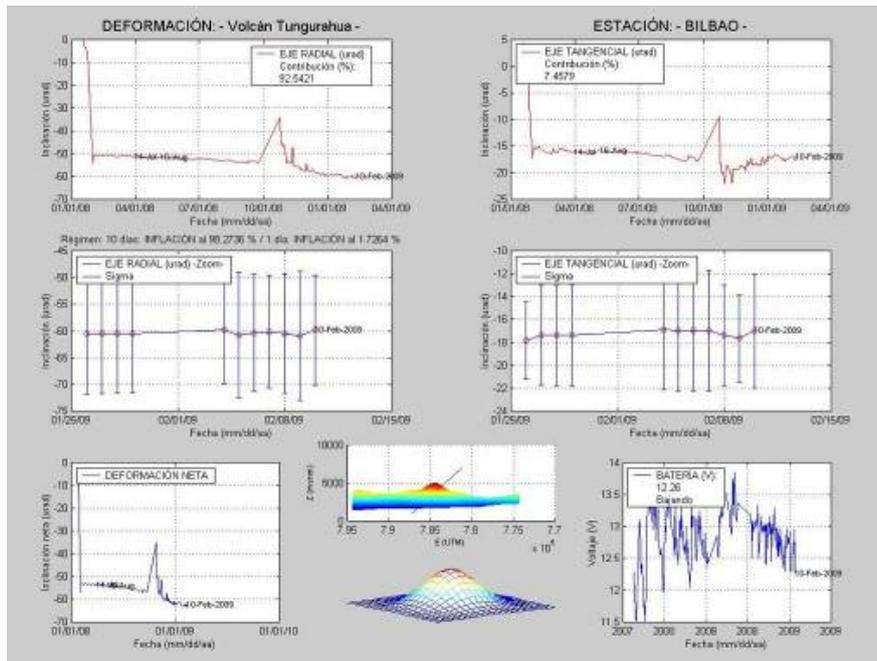


Fig. 9 Registros de deformación de las estaciones de RETU, PONDOA y BILBAO con datos desde el 26 de enero del 2009. En las últimas semanas todas las estaciones registran una tendencia mayormente de deflación.

En general, los patrones en los tres inclinómetros muestran una tendencia deflacionaria, con una leve alza en los últimos dos días. Las tres estaciones están funcionando óptimamente y las variaciones han sido mínimas.

Geoquímica:

DOAS ESTACIONARIO							
Estación	Fecha (dd)	Viento			Período de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ± 1 σ (t/d)	Calidad
		Velocidad (nudos)	Dirección (rumbo)	Fuente			
TN (Huayrapata)	03	10	NW	Accu Weather	07h00 – 17h00	No confiable	C
	04	10	NNE	Accu Weather	07h00 – 17h00	No confiable	C
	05	15	-	-	-	Sin Datos	Sin Datos
	06	10	-	-	-	Sin Datos	Sin Datos
	07	15	-	-	-	Sin Datos	Sin Datos
	08	15	-	-	-	Sin Datos	Sin Datos
	09	10	-	-	-	Sin Datos	Sin Datos

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	Viento			Período de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ± 1 σ (t/d)	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
03	Pillate	10	Accu Weather	269	07h00 – 17h00	2170 ±36	25	C
	HuayrapataHd			291		336 ±145	7	C
	Bayushig			217		493±159	14	C
	Huayrapata			-		240 ±122	8	C
04	Pillate	10	Accu Weather	271	07h00 – 17h00	2067 ± 1072	33	C
	HuayrapataHd			312		648 ±293	8	C
	Bayushig			212		406±100	17	C
	Huayrapata			307		688 ± 123	22	C
05	Pillate	15	Accu Weather	272	07h00 – 17h00	1692±895	34	C
	HuayrapataHd			316		1645±888	3	C
	Bayushig			213		1154±631	36	C
	Huayrapata			305		632±117	12	C
06	Pillate	10	Accu Weather	267	07h00 – 17h00	1478±782	41	C
	HuayrapataHd			-		-	-	-
	Bayushig			203		1162±643	43	C
	Huayrapata			299		367±94	3	C
07	Pillate	15	Accu Weather	267	07h00 – 17h00	2763±912	39	B
	HuayrapataHd			309		1235±532	15	B
	Bayushig			205		1280±966	81	B
	Huayrapata			310		1435±577	120	B
08	Pillate	15	Accu Weather	263	07h00 – 17h00	1582±996	30	C
	HuayrapataHd			310		1161±224	8	C
	Bayushig			201		513±63	13	C
	Huayrapata			307		2080±617	27	C
09	Pillate	10	Accu Weather	269	07h00 – 17h00	2698±1165	41	B
	HuayrapataHd			314		469±631	11	B
	Bayushig			210		1404±560	85	B
	Huayrapata			301		486±157	36	B

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

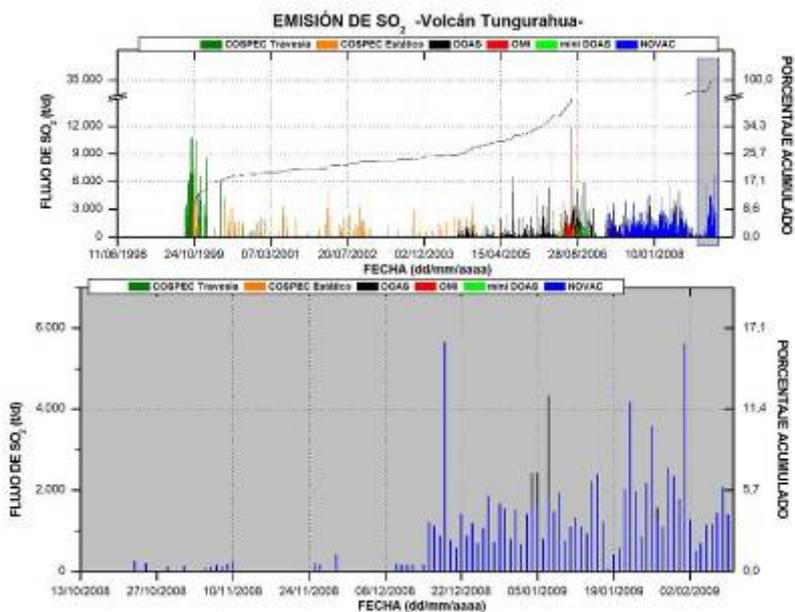


Fig.10 Evolución de los datos de SO_2 de la semana del 03 de enero al 09 de febrero de 2009.

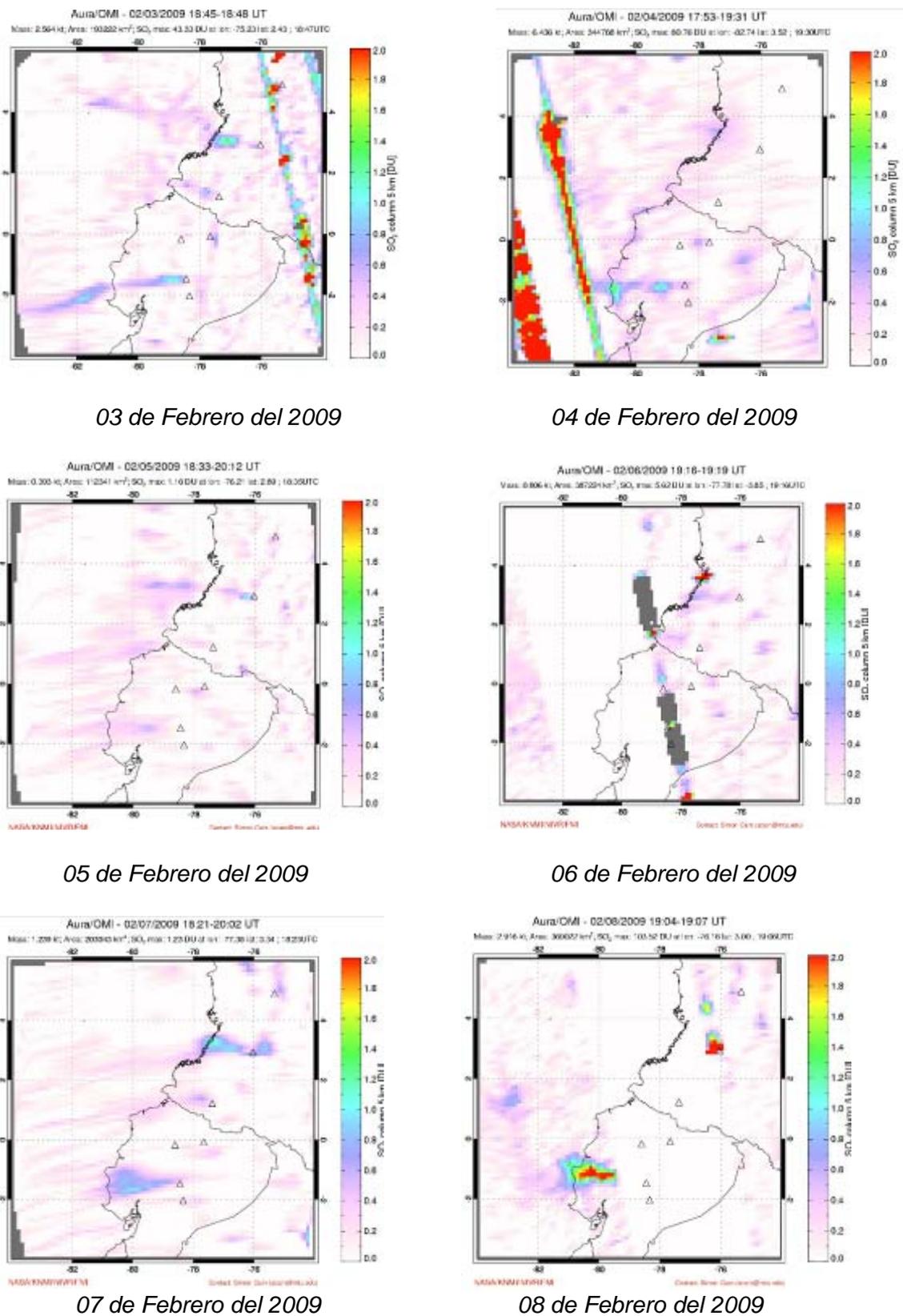


Fig. 11: Imágenes de la emisión de SO_2 de los volcanes de Ecuador y el sur de Colombia obtenidas por OMI durante la presente semana.

Infrasonido:

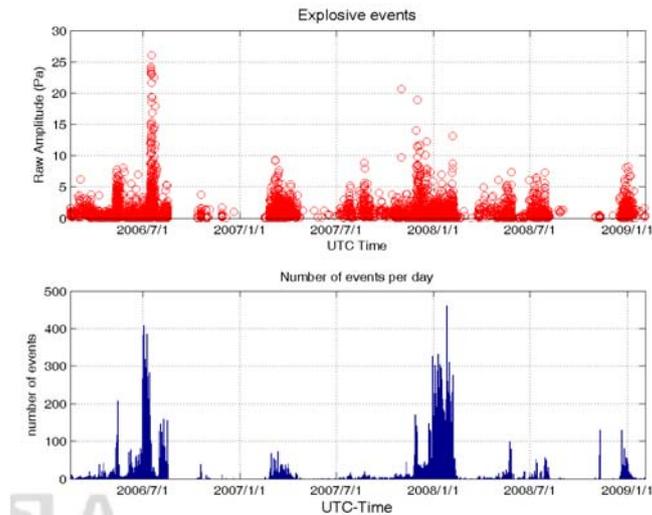


Fig. 12: Amplitud de las explosiones (arriba) e histograma mostrando la cantidad de eventos explosivos diarios, desde febrero de 2006 (Fuente: ISLA- HIGP)

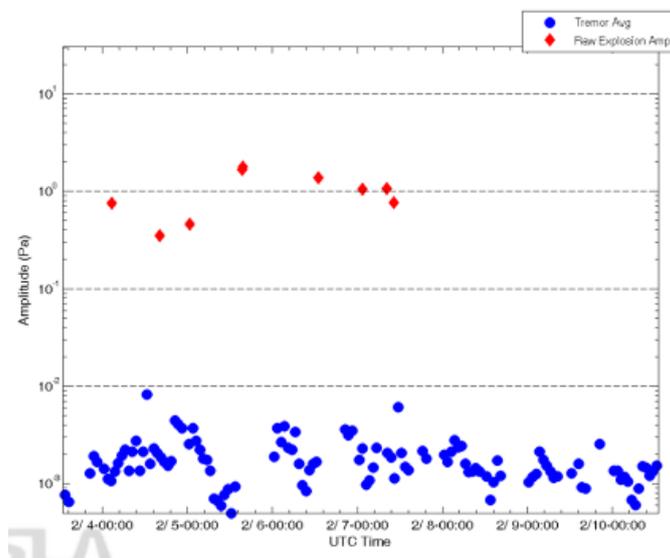


Fig. 13: Número de explosiones ocurridas durante la presente semana (Arriba) y cuantificación de episodios de tremor (abajo). (Fuente: ISLA-HIGP)

Monitoreo Termal:

No hubo alertas termales durante la presente semana.

4.- LAHARES

Jueves 05 de febrero de 2009 (día 036)

22h20: Lluvia. Se acumulan 8 mm de lluvia en el Pluviómetro de Pondoá, además Bilbao AFM registra un incremento en sus valores (450).

5. FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN, ACTIVIDADES GEOLÓGICAS

Miércoles 04 de febrero de 2009 (día 035)

- PM y LG van a Huayrapata a verificar si existía algún problema con la recepción de la estación inclinométrica de Bilbao. No se encuentra ninguno, el valor de baterías era de 13,05 Voltios y el radio receptor estaba trabajando correctamente.
- PM y LG revisan la recepción del inclinómetro de Bilbao en el OVT, realizan pruebas con el hyperterminal certificando que la recepción de datos es correcta, se revisan los puertos (COM) en la computadora para verificar su correcto funcionamiento, se reinicia la máquina y se empiezan a recibir los datos de manera constante.

Jueves 05 de febrero de 2009 (día 036)

PM y LG se dirigen a la estación GPS de Riobamba para dar mantenimiento ya que ésta dejó de transmitir desde hace dos semanas, al llegar a la estación se percatan que el MODEM no está trabajando correctamente, lo revisan y desconectan para volverlo a colocar haciendo nuevas pruebas de transmisión sin tener éxitos. El MODEM es llevado a Quito para ser revisado. Además, en vista que el DAC está construyendo un muro alrededor de la pista, se han dañado el suministro de luz y teléfono, cuyas líneas fueron reestablecidas por los Sargentos Rodrigo Chambo y Jhon Yanez. Se conversó con el jefe del aeropuerto, Sr. Mario Almache para que constate el funcionamiento de la estación, pidiendo que la cuide.



Fig. 14 Visita a la estación GPS de Riobamba

Viernes 06 de febrero de 2009 (día 037)

LG y RT se dirigen al inclinómetro de Pondoá para revisar la causa de posibles tramas de datos extrañas, verifican las conexiones de sensor, cable de antena, valor de las baterías, tarjeta y enlace de radios. De igual manera se encargan de reforzar la tubería de PVC que cubre al cable de sensor que sale del tonel. Se hace pruebas con OVT. Todo queda OK.

LG y RT se dirigen a Pondoá BB a revisar baterías y conexiones, se toman los números de series de panel y radio transmisor. Todo queda funcionando bien.



Fig.15 Mantenimiento dado al inclinómetro de Pondoá

CC y MP se dirigen a Loma Grande para calibrar la vía y hacer pruebas de transmisión con IG, las señales quedan calibradas y todo queda funcionando bien.

Domingo 08 de febrero de 2009 (día 039)

Benigno Meneses vigía de Bilbao ayuda con la limpieza de paneles de las estaciones sísmicas, lahrica, inclinométrica, Banda Ancha de Bilbao y GPS. Se le deja cancelando por el trabajo realizado.

OVT / IG – EPN
PM-LG/LT-GV