

INFORME No. 02
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 14 AL 20 DE ENERO DEL 2008

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

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Respecto a la semana anterior el número de explosiones descendió, sin embargo continúa en niveles altos, los mayores después las erupciones del 2006. La sismicidad de la presente semana muestra estabilidad entre 300 y 400 en el número total de eventos al día. Además se notó una disminución en las intensidades de las explosiones, la ausencia de bramidos muy frecuentes; y se registró momentos de actividad baja—con pocas señales.

Ocurrió un pequeño flujo piroclástico, que se formó en la tarde de Miércoles cuando una columna relacionada a una explosión chocó con el labio del cráter y el contenido del nube derramó por el flanco NW superior, fluyendo pocos cientos de metros pendiente abajo. Mayormente, durante la semana la tónica fue la ocurrencia de caídas de cenizas, cuyos destinos fueron al SW hasta Penipe, Puela, cantón Guano y Riobamba. Las columnas de emisión relacionadas tuvieron alturas entre 2-4 km y una carga de ceniza variable. Los registros de SO₂ estuvieron entre 300-1000 T/día bajo condiciones climáticas no adecuadas.

En general, el clima fue muy nublado con escasos avistamientos del volcán. Por pocos momentos en ciertas noches fue posible observar actividad estromboliana limitada, con rodamiento de rocas por lo flancos que superaron los 500 metros por debajo del cráter.

En la tarde de sábado empezó de registrar emisiones esporádicas y casi continuas. La señal de emisión fue mucho más continua a partir de las 19h00 TU. En la noche de domingo, a partir de las 00h00 y hasta las 02h30 UTC se generó unas explosiones, cuyas cañonazos y bramidos fueron notables, y oídos hasta Cevallos. Se produjo caída de ceniza negra gruesa en Puela y Chogluntus, con una acumulación de 1.5 mm. La incandescencia fue notable. A inicios de la semana, el lunes a las 12h56TU se produjo una explosión, cuya onda acústica fue la más fuerte durante la semana. Llamadas desde Ambato confirmaron que fue también audible allí. Posterior a este evento, se incrementó notablemente el número de LP's y disminuyó las explosiones. Al terminar la semana el patrón continuaba, en general con numerosas explosiones moderadas y pequeñas, y favoreciendo el registro de tembor de emisión y LP's.

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

En general durante toda la semana, el clima ha sido muy desfavorable, con nubosidad continua y espesa, garúa, y baja visibilidad.

Martes 15 de enero de 2008 (día 015)

14h10 Reporte de la VAAC: Emisión en curso. La pluma se desplaza hacia el W a una velocidad de 10 nudos.

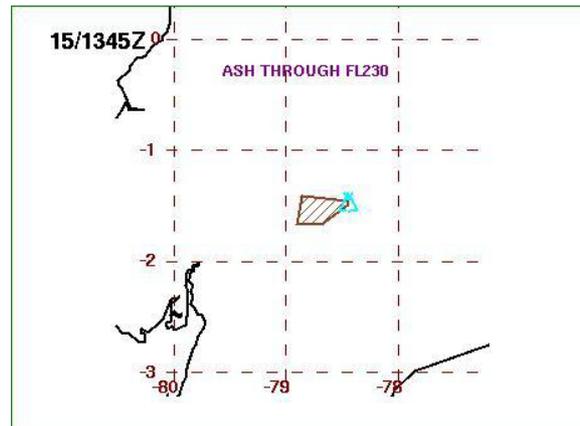


Fig. 1 Reporte de la VAAC. La nube se dirige hacia el W, observación realizada a las 13h45 TU.
<http://www.ssd.noaa.gov>

19h30 Arribo al OVT.

20h00 Entre nubes se observan columnas de vapor y poca a moderada carga de ceniza. Las columnas tienen una altura de 1 a 1.5 km snc. Pluma al W-SW.

20h15 Emisión de vapor con carga baja de ceniza con dirección occidente, el volcán se encuentra nublado.

23h03 Llamam desde Riobamba para reportar una ligera caída de ceniza sobre la ciudad.

Miércoles 16 de enero de 2008 (día 016)

00h20 Se observa incandescencia en el cráter, bloques rodando hasta 800 m. por el flanco nor-occidental.

00h23 Sismo regional de Pisayambo.

01h00 Continúan las explosiones discretas. Volcán nublado.

01h11 Explosión, se escucha cañonazo leve, volcán nublado.

01h15 Ronda de radio:

- TV Romeo reporta explosiones esporádicas.
- TV Vasco informa que hay explosiones constantes, se observa un poco de incandescencia al momento.
- TV Alfa escucha bramidos.
- ChV Manzano, bramidos todo el día, poca caída de ceniza.
- ChV Choglontus reporta caída de ceniza y bramidos durante todo el día.
- ChV Palitahua, bramidos todo el día con caída de ceniza color negra.
- TS Cumandá, fuerte cañonazos en la mañana y vibración de ventanales.
- TS Juive, Bramidos fuertes en la mañana, emisiones de ceniza por la tarde.
- TS Pondoá, Bramidos y cañonazos en la mañana.

04h20 Explosión, cañonazo leve, volcán nublado.

04h38 Explosión. Cañonazo moderado. Volcán nublado.

08h45 Se registra explosión grande acompañada de otras pequeñas.

11h40 Volcán nublado, se observa penacho con dirección occidente.

12h00 Amanece parcialmente despejado. Con cada evento se produce una columna de vapor y carga moderada de ceniza. La altura alcanzada fue 500 m snc. Pluma al W-SW. Bramidos de leve intensidad.

12h10 ChVChoglontus reporta ligera caída de ceniza en la madrugada, también escucho explosiones con cañonazos levas y otras con cañonazos fuertes.

13h55 Reporte de la VAAC: Emisión en curso. La pluma se desplaza hacia el SW a una velocidad de 10 nudos.

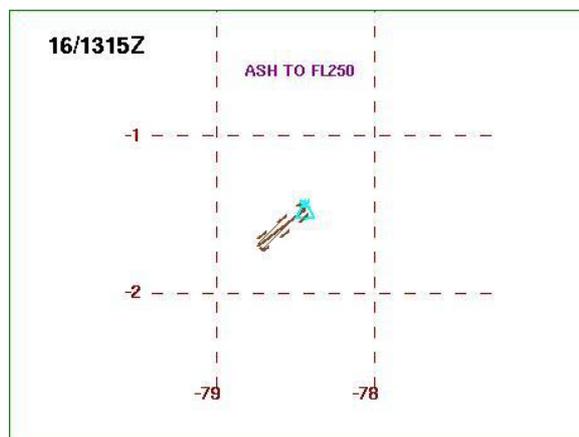


Fig. 2 Reporte de la VAAC. La nube se dirige hacia el SW, observación realizada a las 13h15 TU. <http://www.ssd.noaa.gov>

14h58 Explosión con cañonazo moderado, volcán nublado.

15h22 Explosión. Cañonazo moderado. Nublado.

19h07 Nublado, se observa columna de de 2km que se dirige al occidente.

19h53 TVSierra y TVGolfo reportan cañonazo, TVS reporta 2 seg. De rodamientos de bloques. En OVT se escuchó cañonazo moderado.

21h00 Explosiones discretas forman columnas de 2 km snc, mayor contenido de ceniza que en días anteriores. Entre cada evento no sale nada en el cráter. Pluma al W.

21h02 Explosión, produce un muy pequeño FP, se descuelga de la columna y fluye pegado al borde NW del cráter, descendié unos 100 a 200 m bnc.



Fig. 3 Explosión con carga moderada a alta de ceniza, un paquete de material se adosó a la pared NW y produjo un pequeño flujo pirocástico el que descendió unos 500 m bns.

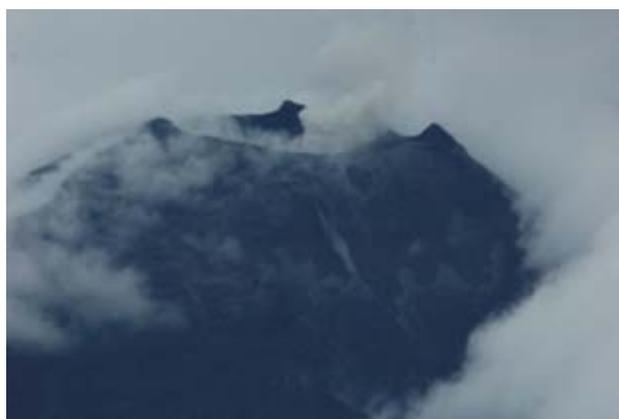


Fig. 4 Traza dejada por el flujo piroclástico.

21h10 ChVChoglontus reporta caída de ceniza en su sector.

21h30 Explosión. Cañonazo moderado. Columna de vapor de 1000 msnc.

21h58 Explosión grande, desde, Ambato columnas muy cargadas de ceniza a las 16h00TL (21h00 TU) PF??

21h58 Explosión. Columna de 4 km de altura, carga moderada de ceniza. Se mantiene subvertical sobre el cráter. TVSierra (Runtún) reporta el cañonazo, vibración de ventanales en su sector y ruido de bloques rodando por el flanco.

22h17 Llegaron sismólogos del curso de JICA

22ha7 Pulso de color gris oscura, no muy energético que alcanza 1 km hacia el SW, después de 2 minutos se corta la emisión.

22h21 Pequeña emisión, más pequeña, menor de 1km de altura.

22h25 Explosión con columna de ceniza color gris claro que alcanzó 2km que forma un hongo. A las 22h27 se cierra de nuevo la emisión.

22h28 Columna de de 2km color gris claro. Sale del lado sur casi todas las emisiones. A las 22h29 se cierra, se corta la emisión.

22h30 columna de 2km, color gris claro. Emisión se mantiene por 3 minutos.

22h30 Emisión continua de vapor y moderada carga de ceniza. Columna de 1 a 2 km snc. Pluma al W-SW.

22h35 Pulso pequeño, menor de 1 km de altura.

22h37 Pequeño emisión de u 1 km color gris claro.

22h39 Se corta la emisión.

22h41 Explosión, poco energética color gris claro. Se cierra un minuto después. Forma un solo puff.

22h46 Otro pequeño puff, poco energético de poco volumen con altura menor a 1km.

22h49 Explosión, columna gris moderad, altura de 2km compuesta por 2 pulsos.

22h55 Pequeña explosión, color gris claro, poco energético. Señal acústica tipo jeltling tremor. A las 22h56 se corta la emisión.

22h58 Pequeña explosión, sale por el centro del cráter de color gris moderado.

23h03 Muy pequeño pulso de 500 metros de altura. Cahuají, ceniza va con dirección Bayushig, Penipe y Riobamba.

23h05 Pequeña emisión, poca energía, color gris moderada con altura de 500m.

2h 06 Otra pequeña emisión, poca energía, gris claro y altura de 500m.

23h10 Pequeña emisión, gris oscura, poca energía por el lado sur con altura de 1 km.

23h13 Explosión, columna de 2km, bien energética con ceniza, no se escucha ruido.

23h18 Explosión, columna de color gris claro, energía media, altura de 2km.

23h21 Pequeña explosión color gris medio, altura de 1km.

23h23 pequeña emisión, color gris oscuro que alcanzó 2 km con dirección SW, se cortó la emisión.

23h26 Muy pequeña emisión.

23h30 Otra pequeño pulso con altura de 1 km.

23h45 Pequeña explosión, al atardecer, se observó bloques cayendo e incandescencia.

23h46 Otro pulso de bloques incandescentes con columna muy pequeña, duró 10 segundos. Los bloques cayeron hasta el borde N del cráter.

23h49 Otra pequeña emisión con incandescencia hasta 100m. bloques rodaron 2km y se conservaron incandescentes.

23h56 Explosión con expulsión de bloques incandescentes que rodearon media ladera.

Jueves 17 de enero de 2008 (día 017)

00h06 explosión con bloques incandescentes.

23h46 DR= 1.81 cm²

23h49 DR=0.70 cm²

23h56 DR=1.27 cm²

Es interesante que las explosiones arrojen mucho material incandescente esto indica que no se necesita mucho trabajo para sacar material y sugiere que la fuente de lava es muy superficial.

00h14 Explosión con incandescencia, con el evento se observa incandescencia y/0 fuente de lava; máximo 200 msnc.

00h40 Episodio de tremor amónico.

00h49 Bramidos profundos. Vibración de ventanales por varios segundos en el OVT. TVPapa reporta incandescencia fuerte y bramidos moderados.

01h02 Ronda de Radio.

TVPapa: Bramidos mas cañonazos altos y bajos acompañado de incandescencia.

TVGolfo: Explosión mas continuas en la tarde brillo y caída de ceniza.

ChVManzano: Bramidos alto y bajos, pocos cañonazos, incandescencia. Poca caída de ceniza, leve caída ceniza en Penipe.

CHVChoglontus: Caída fuerte de ceniza en la mañana, en la tarde bramidos. Incandescencia caída de ceniza al momento.

TVLima: Igual que Golfo.

TVSierra: Bramidos altos y bajos, rodar de rocas. Pluma de gases al W.

TVBravo: Bramidos altos y bajos, emisión constante de vapor al W. Incandescencia a simple vista.

ChVBilbao: Bramidos altos y bajos salen a dormir a Cotaló solo un porcentaje de la población.

TSCanada: Reporta cañonazos.

TSPondoa: Igual que Sierra.

13h30 Despejado. Columna de vapor y poca ceniza, la columna sube unos 1000 m snc. Pluma al SW.

13h55 Serie de explosiones y LPs de emisiones. Columnas de vapor y moderada carga de ceniza. Pluma al SW. La columna sube 1000 m snc.

20h00 Serie de emisiones con carga moderada de ceniza. Columnas de 2 – 4 km snc. Pluma al W. No se escucha nada.

20h49 Mayor número de señales de tremor de emisión. Volcán nublado. No se escucha nada.

23h45 Pequeña explosión al atardecer, se vieron bloques cayendo e incandescencia.

23h46 Otro pulso de bloques incandescentes con la columna muy pequeña. Duro 10 seg. Los bloques cayeron hasta el borde N del cráter.

23h56

Viernes 18 de enero de 2008 (día 018)

00h00 Se despeja, se ve claramente una fuente de lava permanente. Los bloques suben unos 100 m snc, caen al interior del cráter. Emisión continua de ceniza, pluma continua al W. Bramidos leves a moderados.

01h27 ChVManzano y TSCanadá (Cusúa) reportan bramidos más fuertes, al momento con vibración de ventanales. ChVPalitahua reporta incandescencia.

13h00 TVSierra (Runtún) reporta un movimiento del terreno. En la sismica hay un pequeño LP.

16h45 Serie de explosiones pequeñas, en el OVT no se escucha nada.

19h48 Serie de explosiones pequeñas, TVSierra reporta rodar de bloques con cada evento. Se despeja y se ve una columna de 2 km snc. La pluma esta al NNW y tiene una carga moderada de ceniza.

Sábado 19 de enero de 2008 (día 019)

02h24 Explosión. ChVBravo (Cahuaji) reporta un cañonazo con vibración de ventanales.

03h19 Explosión. Cañonazo fuerte y vibración de ventanales en Juive y Baños. Nublado. Entre nubes se observa algo de brillo.

12h56 Explosión. Cañonazo fuerte. Vibración de ventanales en el OVT.

20h55 Nublado. Llovizna en el volcán. Guante todo el día se han escuchado cañonazos de leve intensidad.

Domingo 20 de enero de 2008 (día 020)

01h10 Dos explosiones seguidas cada una con una con su respectivo cañonazo, el segundo más fuerte.

TVAalfa y TVCanadá; reportan rodar de rocas y vibración del suelo.

01h12 TVPapa reporta bramidos; cañonazo fuerte y fuerte caída de ceniza.

TVLima informa bramidos moderado; pocas con rodamientos de bloques.

TVGolfo: Des la tarde los bramidos fueron más fuertes con rodar de bloques.

TVRomeo: Bramidos y pocas explosiones con rodar de bloques y vibración del suelo. Emisión con ceniza.

TVBravo: Idéntico que los demás.

TVAalfa: Explosión hace dos minutos.

ChVPatitahua Bramidos leves a moderados, leve incandescencia.

TSCanáda: Bramidos leves; hace dos minutos el más fuerte.

TSJuive. Bramidos altos y bajos.

TSPondoá: Bramidos: poco con bloques rodando, tarde más fuerte.

TVSVazcun: Bramidos más fuertes a partir de la tarde.

TVUlba: Bramidos en la tarde.

TSPampa: S/N

TVManzano: Bramidos altos y bajos, pocos rodar de rocas emisiones a l occidente.

ChVChoglontus. Cada de ceniza en la madrugada. Bramidos en la tarde.

01h56 explosión con DR=5.16

02h48 Explosión con cañonazo leve. TVLima reporta vibración de ventanales.

03h18 Explosión con cañonazo leve. Tvgolfo reporta vibraron de ventanales.

03h53 Menos eventos discretos y más emisiones continuas.

11h35 Nublado (otra vez), Noche paso tranquila, ocurrió más LPs al igual las emisiones y explosiones.

13h05 TPCanáda reporta caída de ceniza color negra desde hace media hora.

13h26 Se limpió paneles solares en Juive.

16h28 TVSierra reporta rodamiento de bloques.

18h40 Llama de Juive lato reporta de sonidos-bramidos. Columna mayormente blanca.

19h10 TVPapa reporta que va a limpiar paneles e la estación Novan y Pillate, están llenos de ceniza de ayer.

21h17 Explosión, desde Choglontus reportan vibración de ventanales por varios segundos y caída de ceniza= 1.5mm.

22h50 Desde Palitahua reportan bramidos claro, bloques incandescentes. Choglontus informa vibración de ventanales acompañado de rodar de bloques, se observa bloques incandescentes por le flanco occidental.

Lunes 21 de enero de 2008 (día 021)

00h00 Explosión fuerte, desde Pillate reportan vibración de ventanales. Desde Manzano reporta observar incandescencia.

00h55 Explosión, bloques incandescentes por todos lo flancos que rodaron hasta 500 metros. TVSierra reporta rodamiento de bloques.

01h51 Manzano y Choglontus reportan fuerte caída de ceniza.

02h12 Explosión fuerte, desde Juive reportan cañonazo fuerte y prolongado, informa que hubo la vibración del suelo.

03h00 Alcalde ce Cevallos llamó al Ing. H. Yepes para informarle que cayó ceniza en el sector aproximadamente desde las 19h00(TL).

03h20 Explosión con cañonazo y vibración de ventanales en el OVT.

11h00 Lluvias-nublado, volcan sigue con LPs.

12h56 Explosión muy fuerte, vibración de ventanales, muy fuerte en OVT, desde Runtún reportan vibración de ventanales y del suelo con cañonazo muy fuerte. Esta explosión fue la mas fuerte de la semana.

13h03 Escucharon la explosión desde Ambato

22h30 Explosión, Manzano reporta caída de ceniza color gris.

Martes 22 de enero de 2008 (día 022)

01h16 Ronda de radio:

TVPapa: Cañonazo en la mañana acompañado de bramidos leves.

TVLima: Idéntico que el anterior.

TVSierra: Bramidos de baja intensidad, lluvias de nivel 1 en la tarde, vibración del suelo.

TVRomeo: Idéntico con pocos rodamientos de bloques.

TVGolfo: Idéntico.

TVALfa: Sin novedad.

ChVPalitahua: Explosión de baja intensidad.

ChVManzano: Bramidos todo el día, en la mañana más fuertes, caída de ceniza.

ChVChoglontus: Caída fuerte de ceniza, bramidos leves a moderados.

TSJuive: Bramidos de baja y alta intensidad.

TSPondoa: Bramidos de media a baja intensidad.

10h50 Nublado, todo sin novedad.

12h23 Sigue nublado, LPs son la tónica de emisiones.

13h00 Desde Juive reportan cañonazo fuerte y prolongado, Pillate cañonazo fuerte y bramido largo. TVRomeo informa explosión con rodar de bloques y vibración de ventanales.

15h23 Caída de ceniza gruesa en San Juan de Cotaló y Bilbao.

16h00 Cae ceniza en Pillate, Cotaló y Bilbao.

16h56 Sigue nublado, todo sin novedad.

2.- LAHARES

No se generaron lahares.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

La Tabla 1 muestra el conteo de eventos según el tipo. Respecto a la semana anterior desciende el número de eventos, pero se mantiene estable en valores relativamente altos. La sismicidad tiende a estabilizarse a partir de esta semana. La Figura 5 resume y compara la sismicidad de esta semana con la anterior.

Día	SISMICIDAD TOTAL	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
14-Ene-2008	144	168	144	0	0	71
15-Ene-2008	96	215	96	0	0	54
16-Ene-2008	87	246	87	0	0	21
17-Ene-2008	139	199	139	0	0	73
18-Ene-2008	115	128	115	0	0	64
19-Ene-2008	154	166	154	0	0	37
20-Ene-2008	156	159	156	0	0	59
Promedio diario esta semana	127,3	183,0	127,3	0,0	0,0	54,1
Promedio diario semana anterior	138,7	259,0	138,7	0,0	0,0	53,0
Promedio diario 2008 a la fecha	121,7	212,6	121,7	0,0	0,0	53,4
Promedio diario 2007	38,5	9,0	38,3	0,0	0,2	29,6

Tabla 1. Resumen de la sismicidad. Estación RETU.

**SISMICIDAD - Estación RETU: Volcán Tungurahua
07 Ene 2008 - 20 Ene 2008**

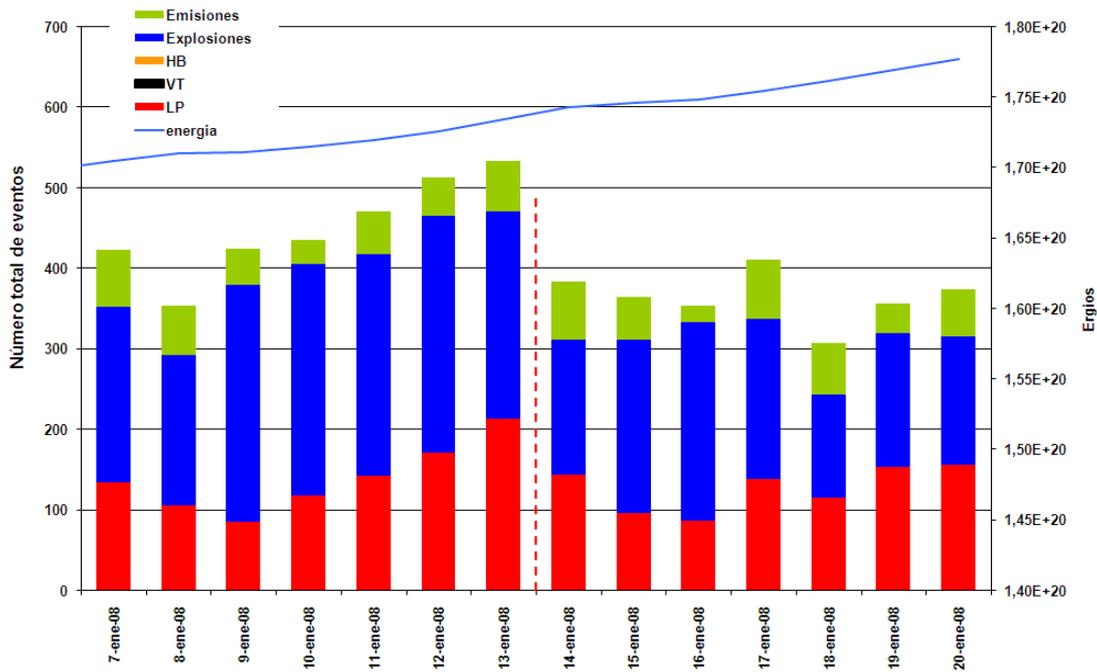


Figura 5. Número total de eventos según el tipo. La línea punteada separa la actividad sísmica de las dos últimas semanas.

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

Inclinometría:

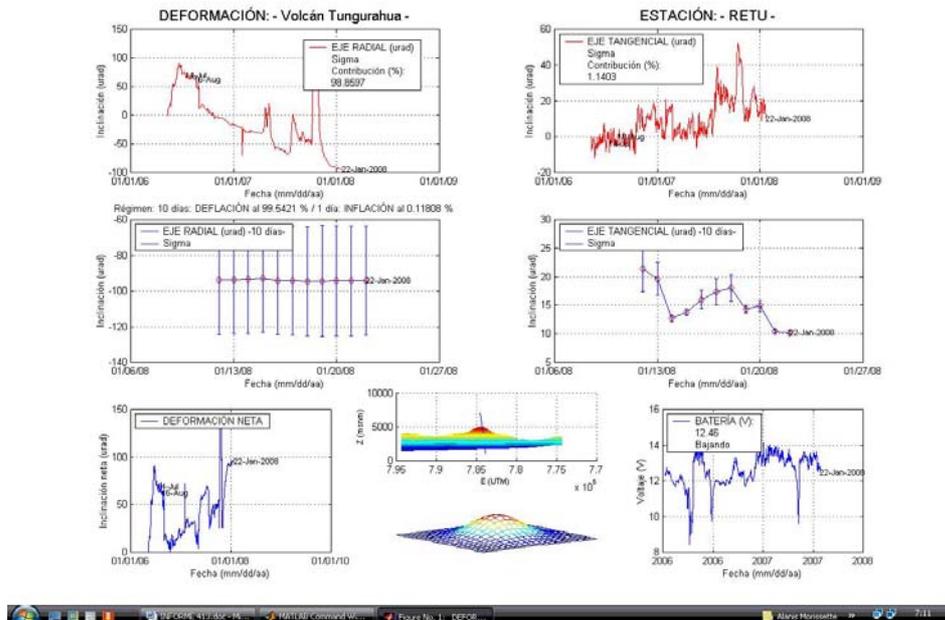


Figura 6. Registros de inclinómetros mostrando la deformación detectada en el volcán durante los últimos meses. La estación RETU muestra una ligera tendencia de inflación

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)	15	10	WSW	07h00 – 17h00	Datos no confiables	C,D
	16	10	W	07h00 – 17h00	No se encendió el programa	C
	17	10	W	07h00 – 17h00	15	C,D
	18	10	W	07h00 – 17h00	18	C,D
	19	10	W	07h00 – 17h00	1690	C
	20	10	W	07h00 – 17h00	157	C
	21	10	W	07h00 – 17h00	238	C

Tabla 2. Resultados de mediciones de SO₂ 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 ₂ ± 1 σ (t/d)	Calidad
15	Huayrapata	10	WSW	07h00 – 17h00	437±258	C
	Bayushig				1016±544	C
	Pillate				389±146	C
16	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	377±206	C
	Bayushig				663±312	C
	Pillate				344±110	C
17	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	584±176	C
	Bayushig				578±199	C
	Pillate				715±270	C
18	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	488±280	C,D
	Bayushig				305±130	C,D
	Pillate				1092±685	C,D
19	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	702±299	C
	Bayushig				512±209	C
	Pillate				1036±451	C
20	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	635±275	C
	Bayushig				469±192	C
	Pillate				777±336	C
21	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	648±255	C
	Bayushig				617±280	C
	Pillate				969±337	C

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

Infrasonido:

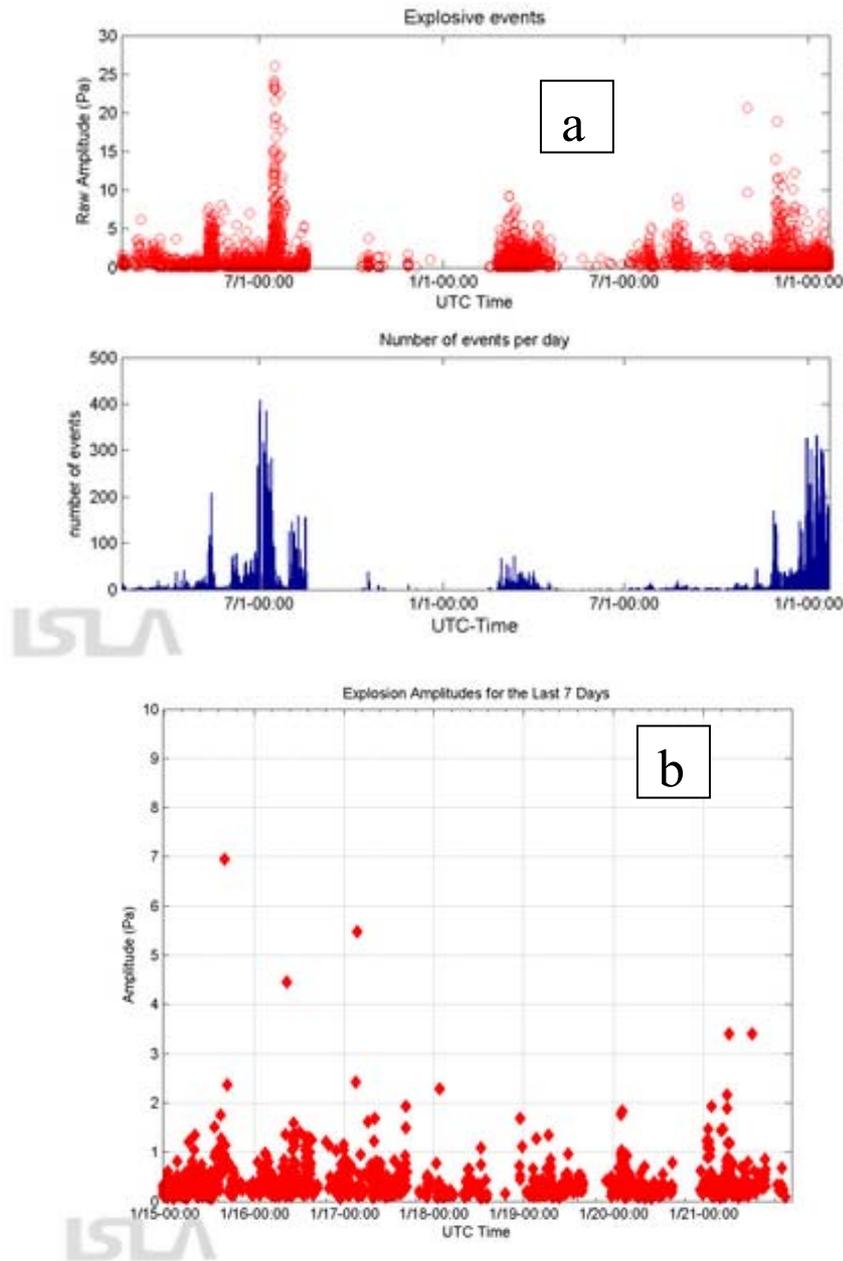


Figura 7. Registro de infrasonido (estación RIOE-Cortesía Universidad de Hawaii). **a.**-Amplitud y número de eventos explosivos en función del tiempo. Nótese el incremento en ambos registros durante la última semana. **b.**- amplitud de las explosiones para los últimos 7 días.

Aguas termales

Miércoles 16 de enero de 2008 (día 016)

18h00 DB y JS miden las propiedades físico-químicas de la fuente termal de Santa Ana. Se toma una muestra para análisis químicos.

Viernes 18 de enero de 2008 (día 018)

20h00 DB y JS miden las propiedades físico-químicas de la fuente termal de La Virgen. Se toma una muestra para análisis químicos.

21h00 DB y JS miden las propiedades físico-químicas de la fuente termal de El Salado. Se toma una muestra para análisis químicos.

Sábado 19 de enero de 2008 (día 019)

18h00 DB y JS miden las propiedades físico-químicas de la fuente termal de Palictagua. Se toma una muestra para análisis químicos. La vertiente ha sido destruida por un nuevo deslizamiento. Las medidas se realizan en el tanque exterior.

OVT/IG-EPN

PM/DB/JS/PM/SA/PP/GV