

INFORME No. 10
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 10 AL 16 DE MARZO DEL 2008

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

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante esta semana se observó una continua emisión de vapor, con leve a moderada carga de ceniza, que coincide con una baja actividad sísmica. Las columnas alcanzaron en general alturas entre 200 y 1500 m. Con emisiones más energéticas se llegó a alcanzar los 2500 m snc. La pluma se dirigió hacia el Este desde el 11 al 13 de marzo; posteriormente cambió totalmente para mantener una dirección SW, W y NW. Producto de esto, desde el 14 de Marzo se han reportado caídas de ceniza de grano fino y color negro en las poblaciones de El Manzano, Choglontus, Pillate, Bilbao y Palictagua.

La actividad sísmica se resume a la presencia de bandas de tremor registradas en la estación de Retu con un número bajo de sismos de largo periodo (aproximadamente 30 eventos por día). También persiste un pequeño número de sismos volcano-tectónicos (2 en esta semana). A pesar de que la actividad sísmica fue baja, con respecto a la semana pasada el número de sismos se incrementó. Por otro lado, las tres estaciones de inclinometría muestran una ligera tendencia a la deflación.

El flujo de SO₂ detectado por la red de estaciones NOVAC osciló entre 160 y 2560 t/d. Tanto el NOVAC, DOAS y OMI registraron un ligero aumento en el contenido de gases durante la presente semana.

Las condiciones del clima fueron regulares, permitiendo observar al volcán únicamente en la tardes o temprano en la noche y cuando fue posible observar el cráter no se divisó brillo.

Durante esta semana no se registraron lahares debido a la ausencia de lluvias intensas en la zona del volcán.

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

Lunes 10 de marzo de 2008 (día 071)

00h35 Volcán nublado, ligera lluvia en OVT.

01h00 Ronda de Radios:

Vigía de Pillate reporta volcán con nieve, al momento pequeña lluvia.

Vigía de Pondoá reporta leve caída de ceniza de 11h00 – 13h00 (TL), al momento lluvia de nivel 0.1.

Vigía de Runtún reporta caída de ceniza negra fina a las 10h15 (TL), al momento emisión al E SE.

Vigía de Baños reporta leve garúa al momento.

Vigía de Manzano reporta que no tiene visibilidad, lluvia de nivel 1 al momento.

Vigía de Choglontus reporta emisión con carga moderada de ceniza al medio día con dirección al NE.

Vigía de Palictahua reporta lahar por la Qda. Mapayacu el día de ayer, al momento lluvia de nivel 0.2.

Vigía de Bilbao reporta no visibilidad, caída de ceniza fina, ligera lluvia.

Vigía de Canadá reporta lluvia de nivel 0.2.

- Vigía de Juive reporta en la mañana emisiones al SW, al momento ligera llovizna.
- Vigía de Pondoá reporta leve caída de ceniza al medio día, al momento ligera llovizna.
- Vigía de Puntzang reporta nieve en el cráter, al momento ligera llovizna
- 13h18** Volcán completamente despejado, nieve en el cráter, emisión al W SW con una altura menor a 1km snc, no existen reportes de caída de ceniza.
- 15h13** Vigía de Manzano reporta emisión al S con carga moderada de ceniza, volcán despejado.
- 16h36** Volcán seminublado, emisión continua, con una altura menor a 1km snc dirigiéndose al SW, contenido moderado a bajo de ceniza.
- 17h30** Vigía de Runtún reporta fumarolas de la zona oriental reactivadas.
- 19h20** Entre nubes la emisión con bajo contenido de ceniza, se dirige al E.
- 20h35** Vigía de Runtún reporta lluvias en la parte oriental.
- 21h30** Vigía de Pondoá reporta que llueve en la parte superior oriental del cráter, en el sector de Pondoá no hay lluvia.
- 21h44** OVT lluvia de nivel 0.5.
- 21h48** Desde la Pampa reporta que no hay lluvias.
OVT nivel de lluvia 1.
- 22h35** Pluviómetro Pondoá 1mm.
Vigía de Bilbao reporta lluvia fuerte en el sector, parece que baja un lahar grande por la Qda. Bilbao.
- 23h02** Pluviómetro Pondoá 1mm.
- 23h12** Voluntario de la DC reporta que en Baños lluvia de nivel 0.5.
- 23h13** Vigía de Runtún reporta que en sector aún no llueve.
- 23h23** AFM Juive, los valores suben, SH informa a la DC acerca del incremento.
Valores de AFM Juive:
- | | |
|-----------|------|
| High | 1357 |
| Low | 152 |
| Alerta | 0 |
| Prueba FB | 75 |
| Prueba HB | 316 |
| Prueba LB | 570 |
- Vigía de Juive reporta lluvia 0.5.
- 23h20** Pluviómetro Pondoá 1mm.

Martes 11 de marzo de 2008 (día 071)

- 20h00** Cambio de turno. Volcán nublado. Todo tranquilo.
- 21h00** Lluvia en el OVT. EL volcán sigue nublado.
- 21h30** Lluvia nivel 0.5 en Ulba.
- 22h30** Cesó la lluvia. Se puede observar la parte superior del cono con una ligera capa de nieve. Se observa una pequeña columna de emisión, color gris claro con dirección al occidente. También hay fumarolas con poco contenido de ceniza que se elevan hasta el borde del cráter y se dirigen hacia el Este.
- 22h45** Nuevamente el sector del cráter está nublado.
- 22h52** Despejado el sector de la cumbre se observan pequeñas emisiones con moderada carga de ceniza que se elevan hasta el borde del cráter y se dirigen hacia el Este.



Fig. 1 Pequeñas emisiones formadas por vapor y muy poca ceniza. Pluma con dirección hacia al E.

Miércoles 12 de marzo de 2008 (día 072)

01h00 Ronda de vigías:

Se reportó desde Runtún que en la mañana se observó mucha actividad en las fumarolas. También fueron visibles las del flanco Norte.

El vigía de Bascún observó emisiones en la mañana.

El vigía de Pondoá reportó que a partir de las 4 pm se presentó lluvia en su sector por media hora.

Desde Juive Grande se vieron columnas con ligero contenido de ceniza que se dirigían al Este y al Sur-Este.

El vigía de San Juan reportó que en la mañana el volcán amaneció cubierto de nieve y que en la tarde lloviznó en el sector.

El vigía de Putzán reportó que en al amanecer se notó un poco de ceniza y que en la tarde se tuvieron lluvias.

Desde Pillate se observaron columnas de vapor hacia el Este y una ligera lluvia en la tarde.

El vigía de Manzano observó en la mañana al volcán con bastante hielo y emisiones hacia el Este. En la tarde se registraron lloviznas.

02h00 Lluve en OVT por media hora.

12h00 Volcán despejado, se nota actividad fumarólica muy pequeña, que se eleva hasta el borde del cráter y se dirige hacia el Este. La columna está compuesta de vapor. En este lado no hay cobertura de nieve.

12h15 Se observa una columna discontinua formada por una secuencia de emisiones pequeñas. El contenido de ceniza es moderado. La dirección es hacia el Este

o Nor-Este. Esta señal está asociada con un tremor observado en Retu que tiene una duración de media hora.



Fig. 2 Secuencia de emisiones poco energéticas formadas por vapor y poca ceniza. Pluma hacia el E.

- 16h30** Columna de pequeña altura pero alto contenido de ceniza que se dirige al Este. Esta emisión está acompañada por una señal de tremor en Retu.
- 18h00** Pequeñas emisiones con contenido moderado de ceniza, con altura de 200 m aproximadamente, que se dirigen hacia el Este.
- 18h15** Emisión constante de vapor con alto contenido de ceniza hacia el Este. No se observa el tope de la columna. En Retu se observa tremor.



Fig. 3 Emisión con leve a moderado contenido de ceniza. Pluma con dirección E-SE.

- 19h20** Disminuye el tremor y disminuye las emisiones. A partir de esta hora se observa una débil actividad fumarólica que se dirige hacia el NE.
- 20h00** A partir de esta hora, el volcán está cubierto de nubes.
- 21h20** Emisión permanente de vapor y poca ceniza. Columna de 800 m snc. Pluma al Este.
- 21h20** Emisión permanente de vapor y poca ceniza. Columna de 1000 m snc. Pluma al Este.



Fig. 4. Emisión constante de vapor y poca ceniza. Pluma hacia el E.

22h21 Emisión permanente de vapor y poca ceniza. Columna de 1500 m snc. Pluma al Este.

23h00 Emisión permanente de vapor y poca ceniza. Columna de 1500 m snc. Pluma al NE.

23h30 Nublado.

Jueves 13 de marzo de 2008 (día 073)

01h00 Ronda de radio: TVPapa → emisión de vapor y poca ceniza, llueve al momento
 TVLima al momento → llueve
 TVBravo → emisión de vapor y poca ceniza, llueve al momento
 TVMandur → al momento llueve
 ChVManzano → emisión de vapor y poca ceniza, llueve al momento
 ChVChoglontus → emisión de vapor y poca ceniza, llueve al momento
 ChVBilbao → al momento llueve
 TSJuive → al momento llueve
 TSCanadá → al momento llueve

03h30 Un evento LP inicia un episodio de tremor notado solo en Retu. El volcán está nublado.

12h00 Amanece nublado. Noche tranquila.

16h33 Llovizna en el OVT.

19h10 TVPapa (Pillate) reporta ligera caída de ceniza fina de color gris en su sector.

23h15 VT al norte del volcán.

Viernes 14 de marzo de 2008 (día 074)

- 01h00** Ronda de radio: TVPapa → caída leve de ceniza
TVGolfo →
TVSierra →hielo en el cono; emisiones de vapor hacia el W.
ChVManzano → emisiones hacia el W
ChVChoglontus → caída leve de ceniza; a veces con lluvia
ChVPalictagua → caída leve de ceniza
ChVBilbao → caída leve de ceniza
TSPunzán → llovizna durante todo el día
- 12h00** Amanece nublado. Lluvia nivel 0.5 en el OVT, dura 20 minutos.
- 18h30** Emisión de vapor y leve a moderada carga de ceniza. Altura 500 m. Dirección de la pluma al W.
- 20h05** Entre nubes se observa una emisión de vapor y leve a moderada carga de ceniza. Altura 500 m. Dirección de la pluma al W-SW.
- 20h19** Columna de 1.5 km de altura con contenido moderado de ceniza. Dirección hacia el W.
- 21h10** ChVCahuají reporta ligera caída de ceniza fina de color gris en su sector.
- 22h00** Columna con contenido medio de ceniza y más de 2 km de altura. Con dirección al W, donde se observa mantos de caída de ceniza.
- 22h20** Emisión de vapor y leve a moderada carga de ceniza. Altura 2.5 km snc. Dirección de la pluma al W-NW.



Fig.5 Emisión constante de vapor y leve contenido de ceniza. A partir del jueves 13 de marzo la dirección de la pluma cambió hacia el W.

Sábado 15 de marzo de 2008 (día 075)

- 01h00** Ronda de radio: TVPapa →día lluvioso.
TVRomeo →emisiones al W.
ChVManzano → caída de ceniza fina color negra.

ChVChoglontus → caída leve de ceniza en la tarde.
ChVPalictagua → caída leve de ceniza en la tarde
TSPondoa → llovizna en la tarde.

- 02h15** Incremento de la amplitud en Retu que alcanza los 5 mm. No se escuchan ruidos. No se observa brillo en la zona del cráter con el visor nocturno aunque el cráter está cubierto de nubes. No hay indicios de que este lloviendo en la zona del volcán.
- 11h00** Nuevo episodio de tremor en Retu, con pulsos de mayor amplitud de duración variable. No se nota actividad tremórica de importancia en el volcán. Altura de la columna de con contenido moderado de ceniza es de 200 m y se dirige al Occidente.
- 11h30** Desde El Manzano se reporta la caída de ceniza en la madrugada. La ceniza es fina y de color negro. Además reporta que a esta hora la columna se dirige hacia el Occidente y tiene una altura de 200 m.



Fig. 6 Emisiones poco energéticas de vapor y leve contenido de ceniza con dirección al W.

- 13h00** Volcán nublado con posible lluvia en la zona del cono. Llovizna en Baños.
- 19h10** Parcialmente despejado. Se observa una emisión permanente de vapor y poca a moderada carga de ceniza. Columna alcanza 1.5 km snc de altura. Pluma al NW.



Fig. 7 Emisión permanente de vapor y leve a moderado contenido de ceniza. La pluma tiene una dirección hacia el W.

23h10 Leve actividad fumarólica (500 m de altura) con contenido de ceniza medio al mismo tiempo que se registra un episodio de tremor de moderada amplitud (4 mm) en Retu. La ceniza se dirige hacia el NW. (foto 100.0834)

Domingo 16 de marzo de 2008 (día 076)

- 01h00** Ronda de radio: TVPapa → s/n
 TVBasco → emisiones con poca ceniza.
 ChVManzano → ligera caída de ceniza en la mañana.
 ChVChoglontus → ligera caída de ceniza negra.
 ChVPalictagua → ligera caída de ceniza en la mañana.
 TSPunzán → emisiones.
- 05h00** Vigía de Juive reporta caída de ceniza en el sector de los Pájaros. La ceniza es fina y de color negro.
- 12h00** Nublado el volcán. Leve llovizna en el OVT que dura hasta la 12h20.
- 12h30** El vigía de Choglontús informa que al amanecer durante una llovizna caía el agua mezclada con ceniza.
- 13h00** El volcán comienza a despejarse, Se aprecia una columna de vapor con poco contenido de ceniza que se dirige hacia el Occidente. Se observa una delgada capa de nieve en el sector Norte y NE del volcán. No hay nieve en el flanco W.



Fig. 8. Columna con poco contenido de ceniza y dirección hacia el Occidente.

- 14h00** El volcán está nublado parece tener lloviznas ocasionales en sus flancos.
21h00 Se puede observar una columna de vapor con contenido leve de ceniza de 2 km de altura, con dirección al W.
21h30 Columna de vapor con contenido moderado de ceniza a 2.5 km de altura sobre el cráter y dirección hacia el W.
21h40 Idem. Foto 9. (Ver foto 100.0836)



Fig. 9 Columna de emisión con altura de 2.5 km, moderado contenido de ceniza y dirección al W.

- 21h43** Vigía de Runtún reporta un incremento en el tamaño de la columna que tiene dirección NW.

22h30 Choglontus reporta una fuerte caída de ceniza desde hace 15 minutos se presenta una fuerte caída de ceniza de color plomo y tamaño fino.

23h20 El Manzano reporta que la columna se dirige hacia el NW y que cesó la caída de ceniza en su sector.

Desde el OVT se observa una columna de emisión muy delgada con contenido moderado de ceniza que se dirige al NW.

2.- LAHARES

No se produjeron durante la semana.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	Total	LP	VT	HB	Tremor de emisiones	Explosiones
10-mar-08	39	39	0	0	0	0
11-mar-08	50	50	0	0	0	0
12-mar-08	26	26	0	0	8	0
13-mar-08	14	12	2	0	10	0
14-mar-08	20	20	0	0	11	0
15-mar-08	46	46	0	0	28	0
16-mar-08	16	16	0	0	13	0
Promedio diario esta semana	30.1	30.4	0.28	0	10	0
Promedio diario semana anterior	18,14	17,57	0,57	0	6,00	0
Promedio diario 2008 a la fecha	79.10	78.90	0.21	0	28.46	105.3
Promedio diario 2007	38.5	38.3	0.2	0.0	29.6	9.0

Tabla 1. Resumen de la actividad sísmica

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

Inclinometría.

Con datos hasta el 17 de marzo no se observa variaciones importantes en la deformación.

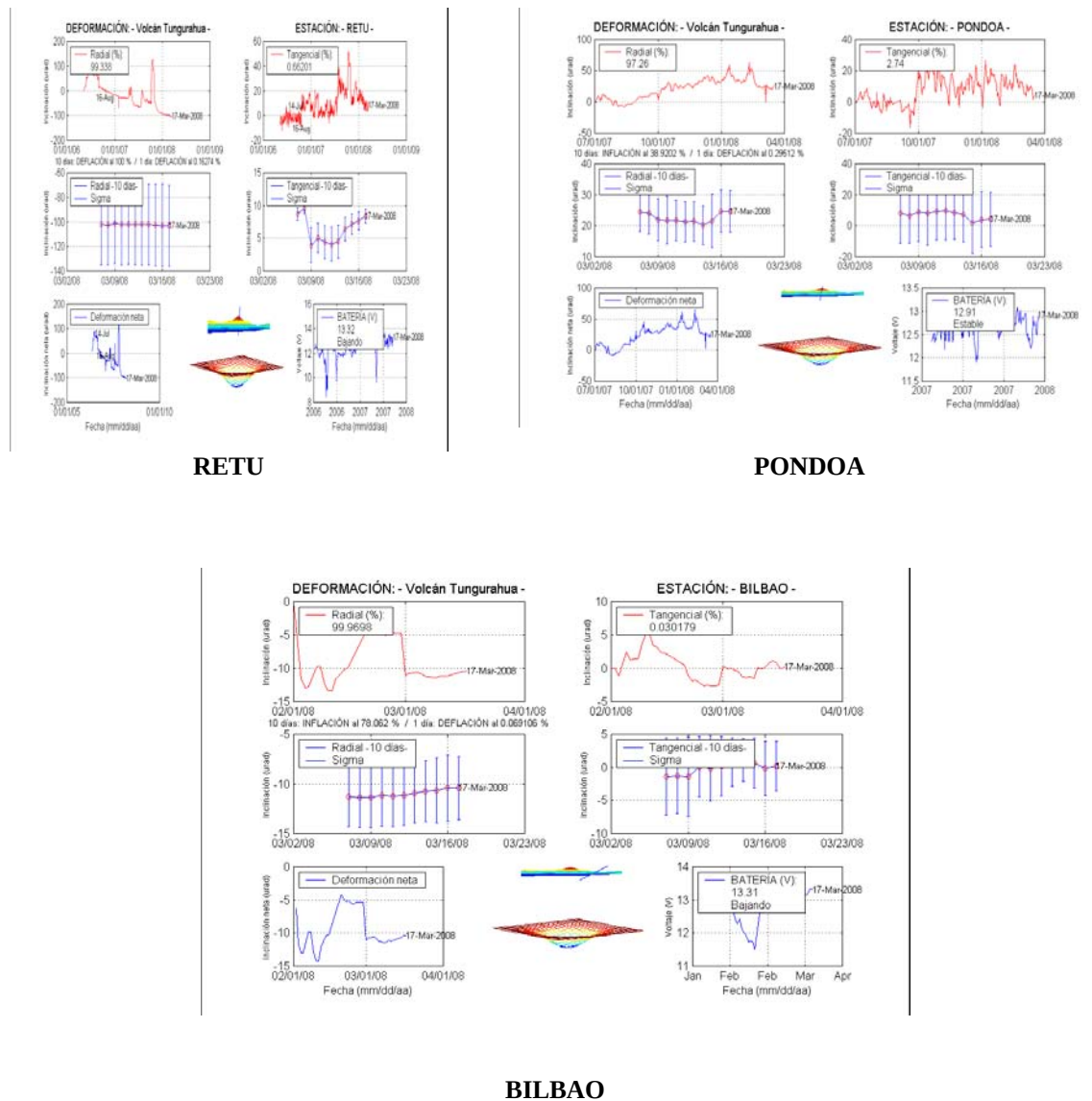


Fig. 13 Registro de las tres estaciones de deformación.

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)	11	20	E	07h00 – 17h00	No interseca	C
	12	20	E	07h00 – 17h00	No interseca	C
	13	10	W	07h00 – 17h00	123	C
	14	10	W	07h00 – 17h00	2570	C
	15	10	W	07h00 – 17h00	2821	C
	16	10	NW	07h00 – 17h00	8402 (?)	C,B
	17	10	NW	07h00 – 17h00	1288	C,B

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
11	Huayrapata	20	E	07h00 – 17h00	ND	C
	Bayushig		E		261±129	C
	Pillate		E		373±112	C
12	Huayrapata	20	E	07h00 – 17h00	159±113	C
	Bayushig		E		198±72	C
	Pillate		E		452	C
13	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	949±949	C
	Bayushig		W		280±147	C
	Pillate		W		2554±1098	C
14	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	174±151	C
	Bayushig		W		774±374	C
	Pillate		W		1085±355	C
15	Huayrapata	10	W	07h00 – 17h00	279±124	C
	Bayushig		W		384±131	C
	Pillate		W		1136±561	C
16	Huayrapata	10	NW	07h00 – 17h00	1709±1158	C, B
	Bayushig		NW		1195±1048	C, B
	Pillate		NW		2510±1275	C, B
17	Huayrapata	10	NW	07h00 – 17h00	323±183	C, B
	Bayushig		NW		1099±493	C, B
	Pillate		NW		1756±777	C, B

Tabla 3. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC (* Incertidumbre sobre altura de la columna)

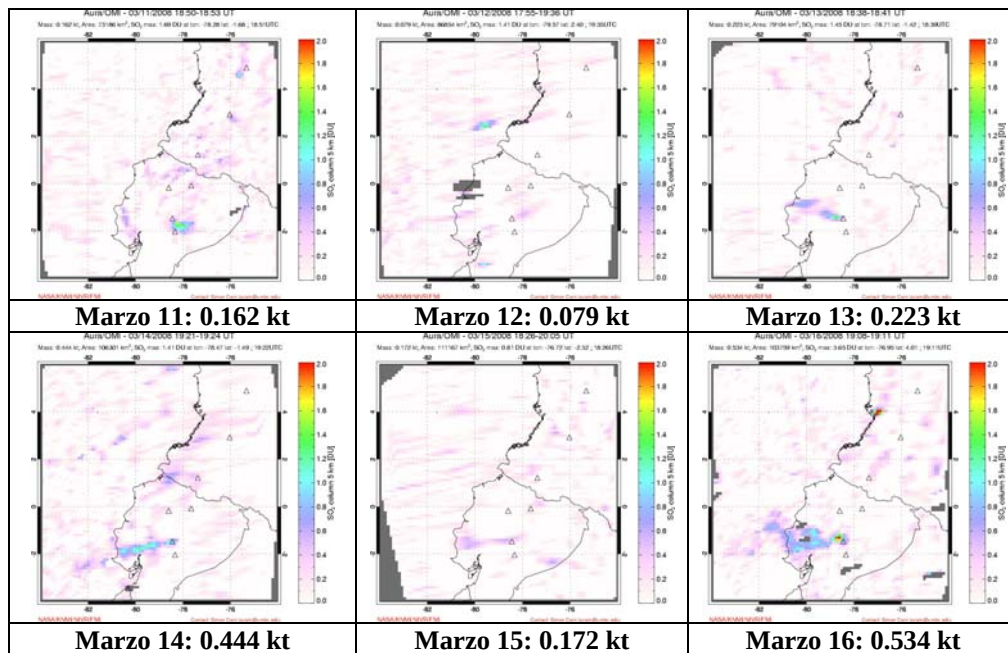


Fig. 14: Detección de SO₂ efectuada por OMI del 11 al 16 de marzo de 2008

Infrasonido.

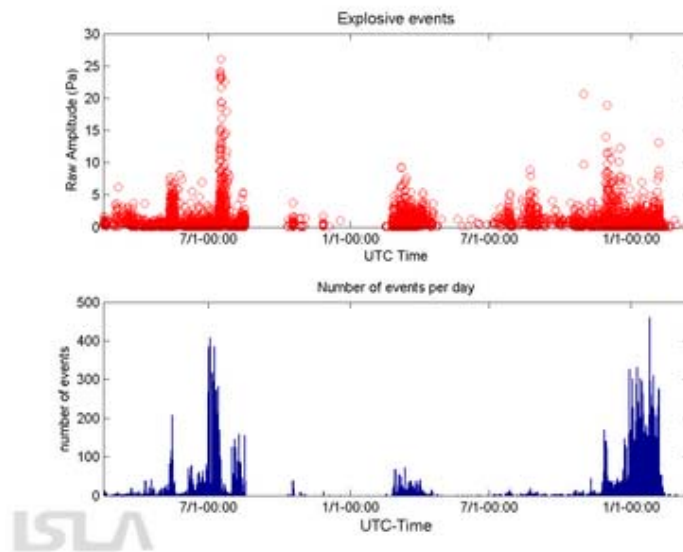


Fig. 15. Amplitud de las explosiones e histograma que muestra la cantidad diaria de señales explosivas desde febrero de 2006 (Infrasound Isla Hawai)

OVT/IG-EPN
MR, DB, CR, JA, CM /GV, AA