



**INFORME SEMANAL No. 4 – VOLCÁN TUNGURAHUA  
25 AL 31 DE ENERO DE 2010**

**SÍNTESIS DE LA ACTIVIDAD**

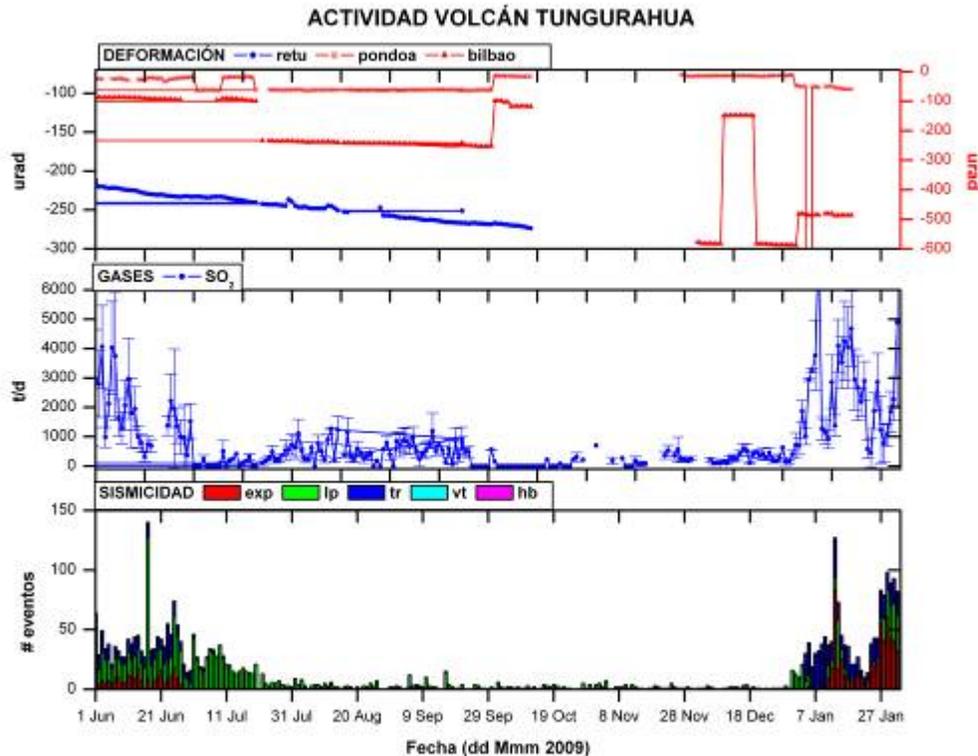
Durante la presente semana la actividad del Tungurahua ha sido algo variable, manteniéndose siempre en un nivel *Moderado a Alto*; a partir del viernes 23 de enero se nota un incremento de la actividad, como lo muestran los principales parámetros monitoreados (ver Fig. 1). Se observa una ligera inflación en los patrones de deformación, los caudales de SO<sub>2</sub> llegaron hasta 4800 Ton/día, el 1 de febrero y el promedio máximo ha sido cercano a las 2000 Ton/día, lo más destacado en la sismicidad ha sido la presencia de eventos LP grandes y más explosiones, los cuales produjeron que el IAS se incremente y llegue al límite superior del nivel 6.

A nivel superficial, la actividad ha estado caracterizada por: las emisiones casi permanentes de gases con contenido medio a alto de ceniza y por la ocurrencia más frecuente de explosiones de magnitudes moderadas a altas. Las emisiones se han dirigido más frecuentemente hacia el O, SO, y menos frecuentemente hacia el N y NE, en algunas noches, cuando el volcán estuvo despejado se pudo observar fuentes de lava en el cráter y bloques incandescentes rodando por los flancos hasta más abajo de la cota del Refugio y en algunas ocasiones, estos cubrían todos los flancos superiores del volcán.

Cuando ocurrían las explosiones se pudo observar que la cantidad de ceniza en las columnas se incrementaba notablemente, estas subieron hasta 4 km snc y sus cañonazos, moderados a fuertes, fueron claramente escuchados en las cercanías del Tungurahua (i.e. Baños, Runtún, Juive, Cusúa, Pillate, Manzano Palitahua), así como en zonas más distantes (i.e. OVT, Pelileo, Puela, Ambato y Riobamba); con las explosiones más fuertes, muchos reportes indicaron fuerte vibración del suelo y de ventanales.

Caídas de ceniza leves a moderadas se produjeron en diversas localidades principalmente en los sectores al O y SO del volcán. Se reportaron caídas de ceniza de moderadas a fuertes en algunas comunidades de los cantones Penipe, Guano y Pelileo, caídas leves se reportaron en Riobamba, Baños, Mocha y Ambato.

El clima de la semana fue en general desfavorable, la mayor parte del tiempo permaneció nublado y ocasionalmente se despejó al final de las tardes hasta la noche. Se presentaron lluvias poco intensas que no llegaron a causar flujos de lodo.



**Figura 1** Resumen de la actividad sísmica y de gases hasta el 25 de enero de 2010, los datos de deformación no están completos

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

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

### Lunes 25 de enero de 2009 (día 025)

#### 01h00 Rueda de Radio

- Vigía de Pillate reporta caída de ceniza en la mañana, bramidos durante el día.
- Vigía de Juive reporta bramidos, explosiones, al momento columna de emisión al NE.
- Vigía de Pondoa reporta bramidos, en la noche actividad estromboliana.
- Vigía de Runtún reporta cañonazos durante el día.
- Vigía de Baños por la mañana bramidos fuertes con rodamiento de rocas, en la tarde menos incandescencia.
- Vigía de Manzano, caída de ceniza en la noche, cañonazos y caída de rocas, incandescencia en la noche.
- Vigía de Choglontús reporta caída de ceniza en la noche y en el día, tres explosiones fuertes con vibrar de suelo y ventanas.
- Vigía de Bilbao reporta que por su sector cayó ceniza de color blanco.
- Desde el sector de Palictahua se escucharon bramidos fuertes durante todo el día, caída de ceniza en la noche hasta el medio día. Se observó incandescencia.
- Vigías de Juive, Vazcún y Puntzán informan datos similares a los otros vigías.



**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL  
INSTITUTO GEOFISICO**

Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627  
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

- 02h10** Explosión. Se escuchó cañonazo.
- 02h50** Explosión. Se observa material incandescente descender por el flanco norte.
- 03h00** Explosión. Se escucha cañonazo leve, vibración de ventanas, se observa caída de rocas incandescentes entre nubes.
- 11h24** Explosión / Emisión. Desde Juive comunican bramidos leves a moderados y rodar de rocas. En el OVT se escuchó levemente, el volcán está nublado a nivel del cráter.
- 11h49** Explosión. Fuerte cañonazo en el observatorio. Vigía de Cahuají informa que se escuchó la explosión muy fuerte, caída de ceniza toda la noche. Vigía en la parte alta del río Ulba nos informa que se escuchó el cañonazo fuerte también. Desde Ventanas se escuchó el rodar de rocas y el fuerte cañonazo. Desde Ambato también se tiene reporte de escuchar el cañonazo. En el sector de Pillate se escuchó un fuerte cañonazo, con vibración de ventanas y rodamiento de rocas, también inicia caída de ceniza. Se tiene reporte de caída de ceniza en Choglontús y El Manzano durante toda la noche, en Cotaló es leve la caída.
- 12h00** Vigía de Bilbao informa que escuchó cañonazo fuerte hace unos minutos, inicia caída de ceniza de color blanco y fina.
- 12h24** Explosión. Se escuchó un fuerte sonido, dura algunos segundos el vibrar de las ventanas. Volcán se encuentra nublado. Vigías de Cusúa, Pillate y Palictahua informan que la explosión fue muy fuerte, se sintió el vibrar de ventanas y techos. En el sector de Ventanas se escuchó también el rodamiento de rocas. En el centro de Baños fue posible también escuchar el cañonazo con vibración de ventanales y la casa. En Ambato también escucharon el cañonazo.
- 14h39** Explosión. Desde el sector de Cusúa nos informan que se escuchó cañonazo y bramido, de igual forma en Runtún, además se reportan lluvias moderadas en la parte oriental del volcán.
- 15h11** Explosión. Cañonazo de débil a moderado en el observatorio. Reporte desde Runtún cañonazo moderado también.
- 15h20** Manila Londres desde Ambato, sector Ferroviaria informa que hay una película fina de ceniza de color gris claro y fina, cae como llovizna.
- 16h18** Explosión. Se escucha cañonazo en el OVT y Runtún. Desde la Zona de Manzano no se escuchó nada.
- 18h30** Explosión. Cañonazo fuerte en el observatorio. Reporte desde Runtún y desde la calle Juan Montalvo en el centro de Baños.
- 19h37** Explosión. Se escucha cañonazo fuerte, se forma columna de vapor gas y ceniza de color gris oscura, contenido alto de ceniza, la columna asciende hasta unos 4 km snc y se dirige hacia el O y SO. Vigía de Cusúa informa que se escuchó cañonazo fuerte con vibración de ventanas y suelo. Desde Pillate escucharon el cañonazo fuerte y observaron algo de incandescencia en el cráter.



**Figura 2** Explosión. Entre nubes se observa una columna de ceniza y gases que sube unos 2.5 km snc. Luego llegaría hasta casi 4 km.

- 20h00** Explosión. Se escucha cañonazo moderado. Columna sube unos 3 km snc, es de color gris oscuro y se dirige hacia el O.
- 20h05** Explosión. Cañonazo fuerte, entre nubes columna de color gris oscuro.
- 20h50** Explosión. Bramido fuerte, reporte de vibración de ventanas y suelo en Cusúa.
- 21h00** Se escucha bramido fuerte, emisión con poco vapor, más ceniza.
- 21h57** Desde el sector de Bilbao nos informan que hay caída de ceniza importante por su sector.

### **Martes 26 de enero de 2009 (día 026)**

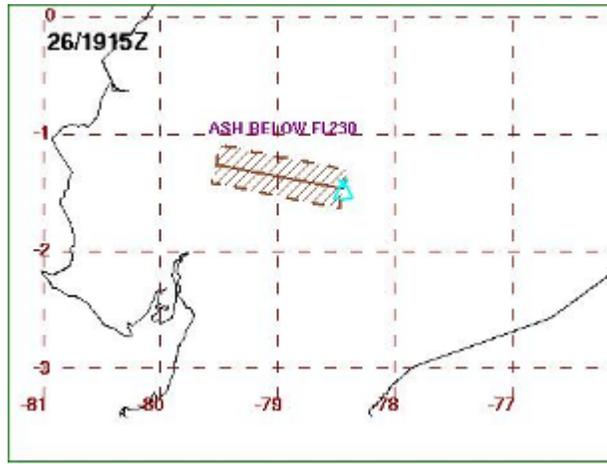
- 00h55** Explosión. Se escucha cañonazo fuerte, se observan bloques bajar por los flancos, está nublada la parte alta. Vigía de Manzano informa que se sintió vibración de ventanas y suelo.
- 01h11** Rueda de Radio:
- Vigía de Pillate informa que cayó ceniza en la madrugada, menor cantidad de bramidos, a las 10h00 TL caída de ceniza.
  - Desde Cusúa y Juive informan caída de ceniza y cañonazos fuertes.
  - Vigía de Ventanas informa que se escucharon bramidos esporádicos a parte de las explosiones reportadas.
  - En El Manzano reportan que se escucharon bramidos durante la noche, caída de ceniza y explosiones.
  - Vigía de Choglontús informa bramidos y cañonazos fuertes, caída de ceniza durante todo el día.
  - Desde Bilbao y la Pampa escucharon cañonazos fuertes.
  - En Palictahua caída de ceniza desde el medio día.
- 01h32** Explosión. Se escuchó bramido fuerte, material incandescente hasta más abajo del nivel del refugio en el flanco NO.
- 01h42** Explosión. En el OVT se escuchó cañonazo fuerte, material incandescente por los flancos, más debajo de los 3500 m. Desde el sector de Juive escucharon el fuerte cañonazo.



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL  
INSTITUTO GEOFISICO  
Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627  
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

- 02h23** Explosión. Cañonazo fuerte y prolongado, vibración de ventanas.
- 02h40** Explosión. Se escuchó cañonazo fuerte, se cubrió toda la parte alta del edificio volcánico. Nublado sobre el cráter.
- 02h46** Explosión. Fuerte cañonazo.
- 07h00** Se observa brillo intenso en el cráter, bramidos de diferentes intensidades.
- 08h10** Explosión. Vigía de Ventanas informa que escuchó un fuerte cañonazo.
- 11h20** Vigía de Pillate informa que durante la noche la caída de ceniza ha sido más fuerte, la ceniza es de color gris oscuro con fuerte olor a azufre, el tamaño es de medio a fino. La caída sigue hasta el momento.
- 12h07** Caída de ceniza en el sector de Bilbao y Motilones, la ceniza es de color negra y gruesa, cae con la garúa.  
Desde el sector de Manzano informan también que tienen bastante caída de ceniza de color gris y el tamaño del grano es medio.  
Vigía de Palictahua informa que se escucharon bramidos en la noche con vibración del suelo.  
Vigía de Choglontús reporta caída de ceniza durante la noche de color gris oscura y gruesa.
- 13h36** Explosión. Columna de vapor con un contenido alto de ceniza, asciende casi 4 km snc y se dirige la parte alta hacia el E.
- 13h50** Llamada del Sr. Alcalde de Cevallos, nos informa que ha caído ceniza en Cevallos y Quero durante la noche, caída leve de ceniza fina. Sra. Cecilia Samaniego coordinadora de SGR de Chimborazo, informa que en las poblaciones de Santa Fe de Galán y Guano ha caído ceniza durante estos días.
- 15h19** Explosión. Se escuchó cañonazo fuerte. Volcán Nublado.
- 15h52** Vigía de Pondoá reporta que desde el sector de la Policía de Baños de escuchó cañonazo y vibración de la casa.
- 16h49** Se escucha bramido fuerte en el OVT, la señal en el registro sísmico es pequeña. Volcán nublado.
- 17h33** Explosión. Vigía de Runtún reporta cañonazo y rodar de rocas, en el OVT se registra el cañonazo con vibración de ventanas.
- 18h00** Cambio de turno. Se recibe información de un piloto de MARITNAIR, en vuelo de Santiago de Chile a Quito, quién envía fotos de la actividad del volcán de esta mañana alrededor de las 13:00. (Fig. 4).
- 19h10** Explosión. Cañonazo fuerte en Baños (Bomberos), con vibración de ventanas. A las 19:15, la VAAC reporta pluma en dirección al W, bajo el nivel de vuelo 23000 ft (Fig. 3).



**Figura 3** A las 19:15, la VAAC reporta una pluma en dirección W y a una altura de cerca de 23000 ft



**Figura 4** Foto desde el aire de una columna de emisión con un bajo contenido de ceniza a las 08h00. 26/ENE/10 (Foto: Cap. Mark Wering MARTINAIR).

- 19h27** Explosión. Cañonazo fuerte, el volcán cubierto de material incandescente en sus flancos superiores (Fig. 5).
- 22h35** Emisión con alto contenido de ceniza, se eleva a unos 2.5 km.
- 23h43** Explosión. En OVT se escucha un bramido. Vigías de Pondoá y Manzano reportan explosión, material incandescente rodando por los flancos, la columna se eleva a unos 4.2 km y se dirige al NO.



**Figura 5** Todos los flancos del volcán cubiertos de material incandescente, a las 19h37.26/ENE/10. (Foto: P. Ramón-IG)

**Miércoles 27 de enero de 2010 (día 027)**

**00h25** Explosión. Vigía de Baños reporta fuerte cañonazo. OVT, cañonazo fuerte con salida de material incandescente.

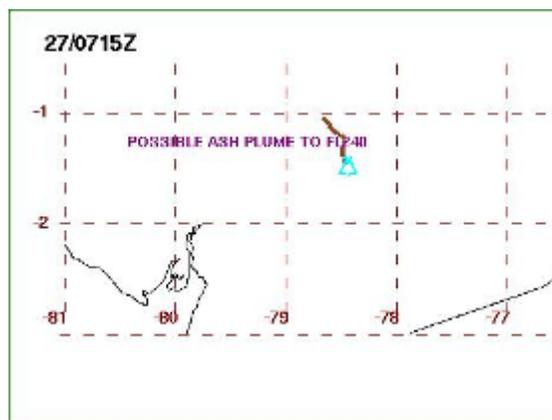
**00h38** Explosión. Vigía de Pillate reporta cañonazo débil, pero fuerte incandescencia. Sirena de Puntzáng reporta un remezón y vibración de la casa, ruido muy fuerte. Vigía de Choglontús reporta la explosión, caída de ceniza blanca y fina, todo el día.

**00h47** Explosión. Cañonazo fuerte en el OVT, material incandescente por los flancos Vigía de Juive, bloques incandescentes más de 1000 bajo el nivel del cráter Vigía de Cahuají, cañonazo, movimiento fuerte del suelo, bloques incandescentes hasta la cota de 4000 bajo el borde. Vigía de Palictahua, cañonazo, movimiento fuerte del suelo, bloques incandescentes

**01h04** El volcán despejado, en el OVT se escucha bramido leve Vigía de Juive reporta material incandescente desde su sector DC reporta caída de ceniza blanca de 1 a 2 mm en Quero-Jalao La Playa

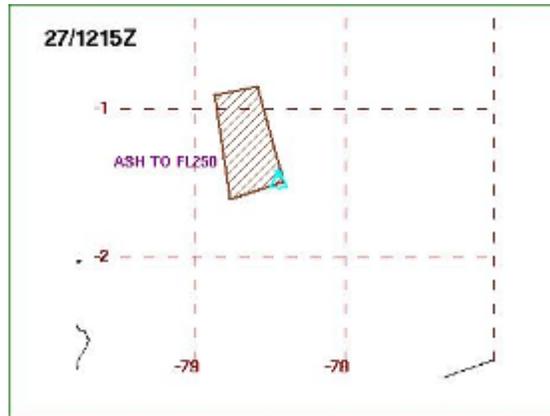
**01h09** Rueda de radio:  
Vigía de Pillate: mucha incandescencia  
Vigía de Cusúa: cañonazos en el día y bramidos bajos  
Vigía de Juive: explosiones de mediana y fuerte intensidad, cañonazos  
Vigía de Pondoá: vapor y ceniza durante el día, hace poco actividad stromboliana  
Vigía de Choglontús: caída de ceniza blanca fina, bramidos en el día y salida de material incandescente  
Vigía de Cahuají: caída de ceniza blanca en el día y gris en la noche, las plumas se han dirigido al W, NW y SW  
Sirena Cotaló: incandescencia fuerte en la noche  
Sirena de Vascún: cañonazos durante el día e incandescencia en la noche  
Sirena Puntzáng: la explosión más grande fue la de hoy  
Sirenas de Cusúa y Ulba: nublado, escucharon bramidos  
Voluntario de Baños: cañonazos se escucharon en la ciudad

- 01h58** Alcaldes de Cevallos y Tisaleo reportaron caídas de ceniza en sus sectores, igual María Cortez de Cotaló.
- 02h00** Explosión. Bramido fuerte.
- 03h29** Explosión. En el OVT se escucha un bramido fuerte por varios segundos  
Vigía de Juive: vibración de ventanales, nublado.  
Vigía de Choglontús: cañonazo muy fuerte, se observó los bloques incandescentes descender por la Q. Rea hasta 1 km bajo el borde, vibración de suelo y ventanales.  
Vigía de Cusúa: cañonazo muy fuerte, rodar de bloques por varios segundos.  
De Cotaló reportan caída de ceniza en el centro.
- 03h33** Explosión. Cañonazo fuerte y bramidos, nublado.  
Sirena de Cusúa: cañonazo y vibración de suelo y ventanales.  
Vigía de Runtún: bloques incandescentes descienden por varios flancos, inclusive el de Vazcún, continúa la salida de material.  
Bomberos Baños: en el cuartel se escuchó cañonazo fuerte, se sintió temblor considerable en el sector (?)  
M. Espinel: vibración de ventanales y del suelo en Vazcún.  
Vigía de Runtún: la emisión con alta carga de ceniza se dirige al N, sin ruido.
- 07h15** La VAAC reporta una estrecha pluma que se dirige al NNW, se extiende por 28 millas, también observan un hot spot en las imágenes (Fig. 6)
- 10h35** Explosión. Se registran una serie de explosiones y se escuchan una serie de bramidos bastante fuertes, Varios vigías reportan cañonazos.
- 10h40** Se produce otra emisión, se reciben varios reportes sobre la misma
- 10h45** Explosión? No se escuchan ruidos asociados en el OVT, ni tampoco reportes
- 10h53** Sirena de Cusúa reporta caída de ceniza en la zona
- 11h45** Vigías de Cahuají, Cotaló y Choglontús reportan caídas de ceniza durante la noche



**Figura 6** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 07:15

- 12h33** Explosión. Volcán nublado, Vigía de Juive reporta cañonazo. Desde Ambato se reporta caída de ceniza. La VAAC reporta una pluma moviéndose hacia el NW, detectan un fuerte hot spot (Fig. 7).



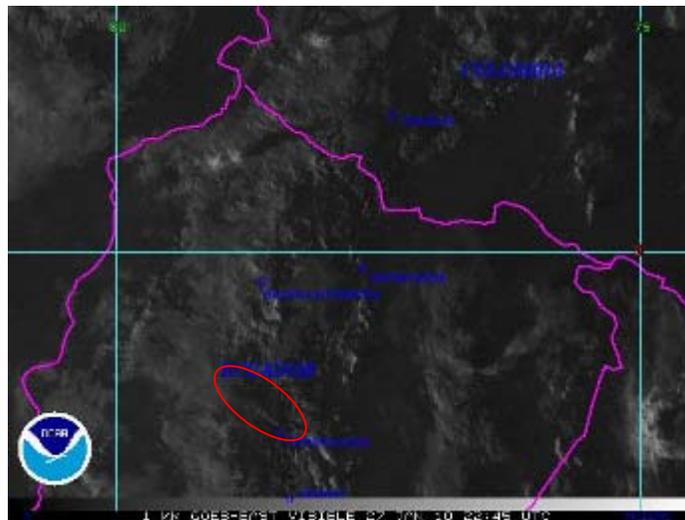
**Figura 7** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 12:15

- 12h46** Explosión. Vigía de Cahuají reporta varias explosiones durante la noche.
- 13h05** Héctor Cobos (SNGR Ambato), reporta caída de ceniza de color negro durante toda la noche en Ambato, estima 1 mm de espesor, igual reporte de Mariana Lizano, indica que los autos amanecieron cubiertos. También reportan caídas los Bomberos de Baños y en Cevallos una caída leve.
- 15h58** Explosión. Señal sísmica fuerte, pero el cañonazo fue débil en el OVT. Desde Cusúa reportan cañonazo y rodar de rocas por 30 segundos.
- 16h08** Explosión. Cañonazo seco en el OVT, lo reportan Runtún y Baños.
- 16h22** Explosión. Cañonazo moderado en el OVT. La columna de ceniza se dirige al ONO.
- 16h48** Explosión. Cañonazo fuerte en el OVT, vibración de ventanas. Entre nubes se observa una emisión con alto contenido de ceniza en dirección al O.  
Vigía de Runtún: cañonazo diferente (?), rodar de bloques, nublado.  
Vigía de Choglontús: cañonazo, vibración de ventanas y del suelo, caída de ceniza moderada, de color gris y es fina.  
Vigía de Manzano: fuerte vibración del suelo, caída de ceniza leve.  
Vigía de Pillate: cañonazo muy fuerte con rodar de bloques por los flancos, la columna pasa por encima de su sector.
- 19h39** Vigía de Juive reporta bramido prolongado, no tiene visibilidad.  
OVT, se escuchó un bramido fuerte.
- 19h25** Vigía de Cusúa reporta rodamiento de rocas por 10 segundos.  
OVT, cañonazo, entre nubes se observa columna de ~2km snc, con contenido bajo de ceniza (Fig. 8).
- 19h34** Explosión. Bomberos de Baños reportan vibración de ventanales, en OVT fuerte cañonazo y material incandescente rodando por los flancos. Vigía de Cusúa reporta vibración de suelo y ventanales, observa material incandescente por los flancos.



**Figura 8** Explosión y emisión de columnas con un contenido muy alto de ceniza, se dirige al NNW. (Foto: P. Ramón-IG)

- 20h21** Explosión. Vigía de Cusúa reporta detonación con rodar de rocas “parecen muy grandes, porque tiene un fuerte sonido”, rodaron bastante, no tiene visibilidad.OVT, escuchó el cañonazo, no hay visibilidad.
- 21h02** Explosión. Sentido muy fuerte en el OVT, entre nubes se observa la emisión con contenido medio de ceniza ~1km snc al NW.
- 21h16** Vigía de Pillate reporta que se encuentra en la estación de Pillate y los paneles se encuentran totalmente cubiertos de ceniza, va a realizar limpieza y a recoger una muestra.
- 22h45** En el óvalo rojo de la Figura 9 se observa la dirección de la pluma de emisión en el satélite.

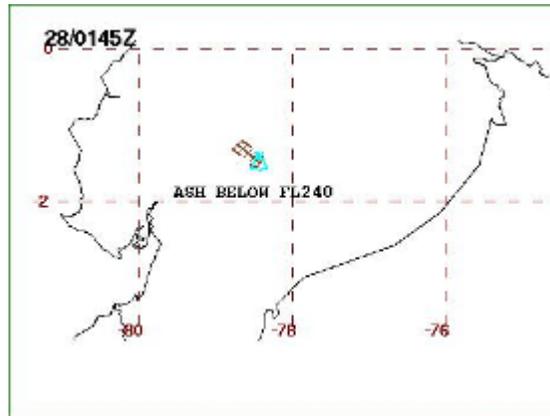


**Figura 9** Dirección de la pluma de emisión con dirección al NW (Tomado de: NOAA).

**Jueves 28 de enero de 2010 (día 028)**

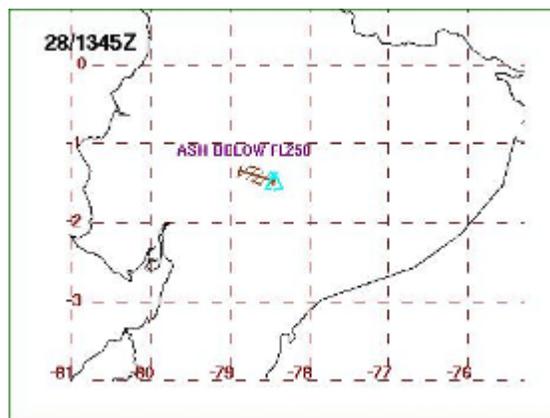
**00h39** Explosión. Fuerte cañonazo. V Cahuají reporta vibraciones de ventanales, no observa el volcán.

**01h30** Bramidos casi constante, el volcán está semi-despejado y se observa brillo y rocas por los flancos. No hubo ronda de radio (Fig. 10).



**Figura 10** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 01:45

**13h06** Vigía de Manzano reporta caída leve de ceniza durante la noche con bramidos y rodar de rocas



**Figura 11** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 13:45.

**14h30** Vigía de Bilbao informa que ligeras garúas limpiaron el pasto. V Pillate reporta ligeras garúas en la madrugada. Situación similar en el OVT, el volcán sigue nublado, se escucha bramidos de diferente intensidad en la noche y la mañana.

**18h00** Explosión. Cañonazo en OVT.

**18h22** Explosión. V Sierra reporta un cañonazo. Volcán nublado.

**20h34** Explosión. Cañonazo fuerte en OVT. Entre las nubes se observa una pluma en forma de hongo color gris oscuro. V Bilbao, V Choglontús y V Sierra reporta rodar de bloques grandes y cañonazo. V Bilbao reporta movimiento de suelo y cañonazo más fuerte sentido.

- 20h45** Explosión. M. Espinel reporta cañonazo, se observa una columna bien oscura de 1 km s.n.c. y sigue subiendo. Vigía Runtún reporta rodamiento de rocas grandes con las explosiones.
- 20h53** Explosión. Vigía de Runtún y de Baños reportan una explosión en dos tiempos con rodamiento de rocas con el volcán nublado. Desde el OVT se escuchó el cañonazo y se observa una columna de 2 km s.n.c. y sigue subiendo.
- 21h38** Se escucha un bramido leve de 30 segundos en el OVT, no hay visibilidad del volcán.
- 22h19** Volcán despejado con emisión de 1 km s.n.c. continúa hacia el NO con contenido moderado de ceniza. Se escucha bramidos leves.
- 22h21** Explosión pequeña.
- 22h23** Explosión pequeña.
- 22h35** Explosión pequeña. Desde el OVT, se observo primero una pequeña emisión seguida por una pequeña explosión más cargada en ceniza que sale del cráter normal.
- 22h52** Explosión. Se escucha un cañonazo fuerte en el OVT y se observa una pluma con contenido moderado a alto dirigida hacia el NO (Fig. 12). Bomberos de Baños reportan un cañonazo fuerte en Baños. M. Espinel reporta vibración de ventanales y piso en el Salado.



**Figura 12** Se observa una explosión dirigida hacia el occidente y los impactos de bloques en la parte alta del cono, a las 23h04. 28/ENE/10. (Foto: B. Bernard, IG-IRD)

- 23h25** Explosión. Se generó una columna con contenido alto de ceniza con dirección al O, Fig. 13.



**Figura 13** Se observa una pluma continua con contenido alto de ceniza de 1.5 km s.n.c. dirigida hacia el occidente, a las 23h30. 28/ENE/10. (Foto: B. Bernard, IG-IRD)

**23h52** Vigía Cahuají reporta caída de ceniza gruesa y negra en el sector. V Pillate reporta bramidos.

**23h59** Vigía Choglontús reporta caída de ceniza negra y fina en su sector.

#### **Viernes 29 de enero de 2010 (día 029)**

##### **01h00** Ronda de Radios

Vigía de Pillate reporta bramidos fuertes.

Vigía de Bilbao reporta bramidos durante todo el día.

Vigía de Choglontús reporta cañonazos fuertes en la noche, caída de ceniza en la madrugada, y desde las 23h00.

Vigía de Manzano reporta cañonazos fuertes, bastante incandescencia en la noche, caída de ceniza en la madrugada, al momento una caída leve.

Vigía de Cusúa reporta bramidos altos y bajos, cañonazo muy fuerte a las 20h00.

Vigía de Runtún reporta bramidos, explosiones con rodamiento de rocas.

Vigía de Pondoá reporta cañonazo bien fuerte a las 20h35, bramidos de diferente intensidad.

Vigía de Puntzang reporta cañonazos, no tiene visibilidad.

Vigía de Vazcún reporta cañonazo fuerte a las 20h30, no tiene visibilidad.

**01h32** Vigía de Runtún reporta actividad estromboliana.

**02h01** Explosión. Material incandescente rodó por los flancos.

**02h21** Vigía de Choglontús, luego de la explosión cae ceniza gruesa, en el sector, suena lo que cae en el techo, tamaño como grano de azúcar.

**11h30** Vigía de Pillate reporta caída de ceniza con lluvia (Caída de lodo).

Vigía de Manzano reporta caída de ceniza hasta la 05h00, garúa ligera.

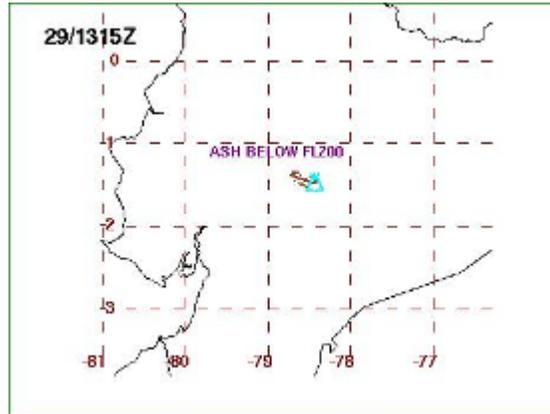
**12h25** Vigía de Palictahua reporta lluvia ligera por la madrugada. No hubo caída de ceniza en la zona.

**12h30** Vigía de Manzano reporta caída de ceniza fina desde las 23h00(28 enero) hasta las 05h00.

**12h47** Vigía de Bilbao reporta caída de ceniza en la madrugada. Ligera garúa AFM 252.

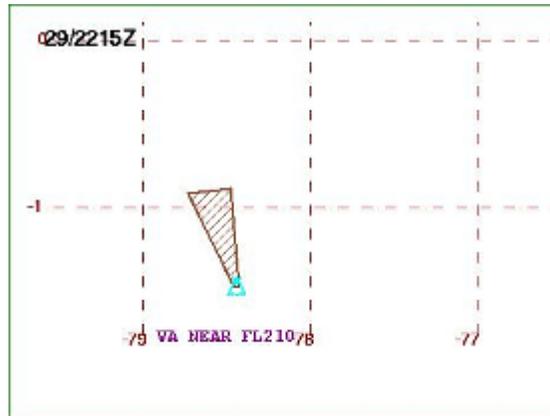
**13h32** M. Espinel reporta que bajó agua en las quebradas de Bilbao, La Pirámide, Pingullo,

Mandur; caída de ceniza en la quebrada Rea.  
La VAAC reporta que la pluma de emisión se dirige hacia el NO (Fig. 14).



**Figura 14** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 13:15

- 15h37** M. Espinel reporta caída de ceniza fina en la quebrada REA.  
Vigía de Runtún reporta lluvias por la quebrada que baja del Refugio tiene coloración de material volcánico, la quebrada que viene de Chaupi está limpia, el Río Vazcún presenta una ligera coloración oscura.
- 15h44** Vigía de Juive reporta que baja un pequeño flujo por la quebrada Achupashal.  
M. Espinel reporta caída de ceniza gris fina en Cusúa.
- 17h53** Vigía de Runtún reporta bramidos, no hay visibilidad en el volcán.
- 18h42** Vigía de Bilbao reporta que limpió los paneles solares de la estación lahárica de Bilbao, los paneles estuvieron completamente cubiertos de ceniza.
- 18h45** Volcán casi despejado, se observa una columna poco energética con carga muy baja de ceniza que alcanzó 1.5km snc. Se escucha un bramido leve pero continuo.
- 19h03** Volcán semidespejado, se observa emisión con alto contenido de ceniza, ~1.5km snc y sigue ascendiendo.
- 19h26** Vigía de Cusúa, reporta caída de ceniza negra gruesa en el sector.
- 21h45** Emisión de columna gris medio – alto, se eleva ~2km snc al N.  
Vigía de Runtún observa la emisión, es silencioso, tuvo bramidos hasta hace una hora.
- 21h53** Vigía de Pondoá reporta vapor de agua saliendo del borde nor oriental.  
Vigía de Runtún reporta otra emisión con carga alta de ceniza >2km snc con dirección al NNE. La VAAC reporta que la emisión se dirige hacia el NNW (Fig. 15)



**Figura15** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 22:15

**23h33** Volcán despejado, se observa que la pluma de emisión se dirige al NNE, se eleva aproximadamente 1km snc (Fig. 16)



**Figura16** Emisión con bajo contenido de ceniza al NNE, Foto P. Ramón (IG-EPN).

**Sábado 30 de enero de 2010 (día 030)**

**00h38 Explosión.** Volcán despejado, expulsión de material incandescente a los flancos del volcán, columna con contenido alto de ceniza al O, Fig. 17.



**Figura 17** Explosión, material incandescente por el flanco norte. Foto: P. Ramón (IG-EPN).

- 01h00** No hubo Ronda de radios.
- 01h40** Vigía de Choglontús reporta caída de ceniza gruesa en el sector.  
Vigía de Cotaló reporta caída de ceniza en el sector a las 17h00 y a las 22h00.
- 02h22** Explosión con cañonazo fuerte en el OVT.  
Vigía de Juive, Pillate, Runtún reportan rocas rodar por los flancos y columna de ceniza al E.  
Vigía de Choglontús reporta vibración de suelo y ventanales y rodamiento de rocas hasta 1000m bnc.  
Vigía de Bilbao reporta vibración del suelo.  
Vigía de Baños reporta que el cañonazo fue escuchado en el sector.  
Vigía de Puntzang reporta cañonazo leve.  
Marian Lizano (Ambato) escuchó un cañonazo fuerte en el sector.  
Marcelo Espinel (Baños) reporta cañonazo con vibración de suelo en Vascún.
- 02h44** Vigía de Runtún reporta fuerte actividad con incandescencia, cantidad media alta de ceniza con una altura de 1km snc.  
OVT, se escucha un cañonazo fuerte. El volcán se encuentra nublado.
- 01h33** Pluviómetro de Pondoá, 1mm.  
Vigías de Pillate y Manzano reportan caída de ceniza más garúa.
- 12h50** Vigía de Cahujá reporta caída de ceniza en el sector.
- 13h14** Explosión. Vigía de Runtún reporta cañonazo y rodar de bloques.  
OVT, se escuchó el cañonazo.  
Vigía de Baños reporta que escuchó un cañonazo fuerte en el sector.
- 13h47** Explosión. Cañonazo en el OVT.
- 13h55** Explosión. Vigía de Juive escuchó un cañonazo, en OVT se escuchó un bramido, entre nubes se observa una pluma de color gris clara con carga moderada de ceniza, 1km snc.
- 14h27** Explosión. En OVT se escuchó un bramido fuerte.
- 13h30** Vigía de Runtún reporta un bramido sostenido y leve movimiento de del suelo, no tiene visibilidad.
- 15h38** Entre nubes se observa una pluma con una carga media de ceniza con dirección al NW



**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL  
INSTITUTO GEOFISICO**

Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627

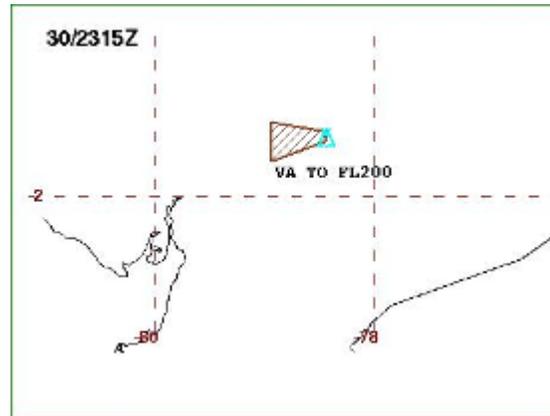
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

y una altura de ~3km snc.

- 15h47** Bramido moderado, volcán nublado, entre nubes se observa una pluma con carga media de ceniza.
- 17h06** Explosión en OVT bramido fuerte.  
Vigía de Baños, escuchó un cañonazo.  
Vigía de Runtún reporta cañonazo de intensidad moderada.
- 17h23** Explosión en OVT, cañonazo fuerte, columna de emisión de 2km snc y sigue subiendo, forma de hongo hacia el W.
- 17h31** Explosión OVT, bramido fuerte.  
Vigía de Cusúa reporta explosión con rodar de bloques y columna con carga media de ceniza.  
Vigía de Bilbao reporta fuerte explosión.
- 17h46** Explosión. Bramido moderado en el OVT.
- 18h29** Explosión. Bramido largo escuchado en el OVT. Entre nubes se observa emisión con carga media de ceniza.
- 18h54** OVT, bramido fuerte con vibración de ventanales.  
Vigía de Pillate reporta que va a realizar limpieza en la estación de NOVAC de Pillate.
- 19h18** Bramido moderado en el OVT.
- 20h13** Explosión. Vigía de Pondoá reporta vibración de suelo, ventanales y techo.  
Vigía de Pillate reporta bramido fuerte y vibración de suelo.  
Vigía de Runtún reporta vibración de suelo y ventanales, las nubes están subiendo.  
Vigía de Palictahua reporta bramido prolongado y vibración de suelo y ventanales, no ha caído ceniza.  
OVT, se escucha un bramido moderado.
- 21h07** Emisión gris medio, sube 1km snc con dirección al O, acompañado de bramidos leves.
- 21h24** Emisión, bramidos medios, gris claro a medio, sube a 2 km snc al O y luego gira al NE.
- 22h21** Bramido prolongado medio, pluma de ceniza con contenido bajo a moderado, sube ~2km snc al W. Semidespejado.  
Vigía de Manzano reporta bramido fuerte. No tiene visibilidad.
- 22h58** OVT, bramido moderado, se observa una columna de emisión de 1km snc dirigida al O con carga baja de ceniza.
- 22h59** Explosión. Vigía de Runtún reporta un cañonazo.  
Vigía de Baños reporta cañonazo y vibración de ventanales y suelo.  
Vigía de Choglontus reporta cañonazo fuerte con movimiento de suelo y ventanales, caída de ceniza fina blanca desde hace 10 minutos.  
OVT, cañonazo, contenido de ceniza moderado >3 km snc.
- 23h08** Explosión. Vigía de Pillate reporta cañonazo fuerte con vibración de ventanales y suelo.  
OVT, cañonazo, columna de 1.5 km snc al O (Fig. 18)

**Domingo 31 enero de 2010 (día 031)**

- 01h08** Explosión. Vigía de Runtún reporta cañonazo y rodar de rocas.  
OVT, cañonazo, volcán nublado.  
Vigía de Baños reporta cañonazo en el sector.  
Vigía de Choglontús reporta vibración de suelo, caída de ceniza hasta hace unos minutos.  
Vigía de Pillate reporta cañonazo muy fuerte con vibración de ventanales.



**Figura18** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 23:15

**01h12** Ronda de Radios:

Vigía de Pillate reporta pocos cañonazos durante la noche y madrugada, caída de ceniza y lluvia en la mañana, cañonazos al medio día, no visibilidad al momento.

Vigía de Choglontús reporta caída de ceniza y bramidos altos y bajos, cañonazo fuerte en la noche.

Vigía de Palictahua reporta bramidos altos y bajo, cañonazo.

Vigía de Manzano reporta caída de ceniza blanca en la noche y en el día, bramidos y cañonazos, al momento también caída de ceniza.

Vigía de Bilbao reporta bramidos altos y bajos durante el día, caída de ceniza por Motilones, Chontapamba, Cahujá, los bramidos altos produjeron el movimiento del suelo al momento, no visibilidad.

Vigía de Cusúa reporta bramidos altos y bajos.

Vigía de Juive reporta bramidos altos y bajos, a las 20h00 cañonazo con rodar de rocas.

Vigía de Juive reporta bramidos de alta intensidad.

Vigía de Runtún reporta lluvia nivel 0.5 desde las 09h30, bramidos ligeros al amanecer.

Vigía de Runtún reporta cañonazos fuertes en el día.

Vigía de Cusúa reporta cañonazo de alta y mediana intensidad acompañado de rodar de rocas.

**01h41** Explosión bramido medio – bajo, volcán nublado, entre nubes se observa bloques incandescentes por el flanco occidental del cono.

**01h46** Bramido medio – bajo, entre nubes se observa incandescencia.

**01h50** Explosión, se generaron dos bramidos seguidos, vibración de ventanales en el OVT, los vigías de Runtún y Pillate y Cusúa reportan la vibración de suelo y ventanales, a simple vista se observa abundante salida de material piroclástico columna de emisión con poca ceniza, 2 km al NO. Los bramidos continúan esporádicamente, eyección de bloques hasta 500 m snc y 800m bnc. El volcán se encuentra nublado, se observa incandescencia entre nubes.

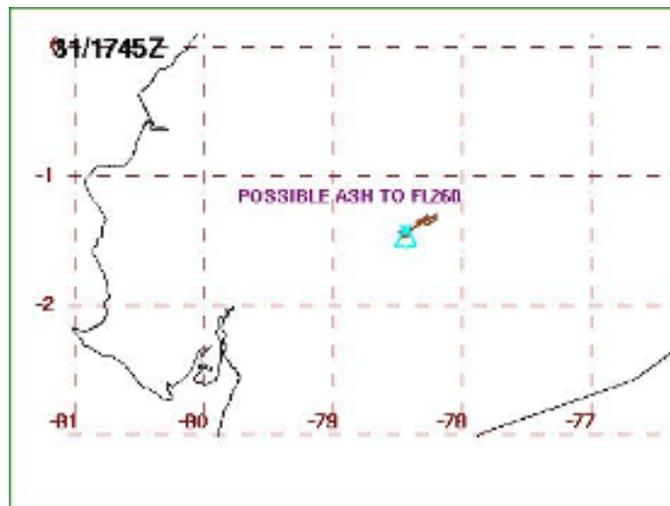
**02h15** Explosión, cañonazo fuerte y largo por dos segundos, vibración fuerte de ventanales y suelo, salida de material incandescente entre nubes, vibración de suelo en Runtún, en Cusúa vibración del tumbado.

Desde Ambato (Sr. Jorge Alvarez) reporta movimiento del suelo con la explosión.

**02h54** Explosión, genera bramido prolongado por ~3 seg, vibración fuerte de ventanales en el

OVT, volcán nublado.

- 02h59** Explosión, volcán nublado, cañonazo y bramido, vibración de ventanales en el OVT.  
**03h20** LP de emisión, bramidos bajos en el OVT, volcán nublado, vigía de Runtún informa bramido moderado en la zona de Ventanas.  
**05h24** Explosión, fuerte cañonazo, seco, con vibración de ventanales.  
**10h10** Explosión, Fuerte cañonazo, volcán nublado.  
**12h24** Vigía de Cahujá reporta fuerte caída de ceniza, bramidos.  
**14h04** Vigía de Choglontús reporta lluvia nivel 0.1 acompañada de caída de ceniza leve, caída leve de ceniza durante la noche.  
**14h30** Volcán nublado, Pluviómetro de Pondoá 1mm.  
**14h32** Vigía de Juive y Bilbao reportan lluvia 0.2 en estos sectores.  
**14h37** Explosión. Se escuchó un bramido.  
 Lluvia nivel 0.2, ahora 0.5.  
 Vigía de Baños reporta lluvia fuerte.  
 Desde Penipe informan caída de ceniza en la noche y lluvia fuerte.  
**15h30** Pluviómetro de Pondoá, 1mm.  
**16h20** H. Y. informa lluvia nivel 0.1 en Baños.  
**16h15** Pluviómetro Pondoá, 1mm.  
**16h32** J.B. reporta ligera película de ceniza en los paneles solares de la estación de Bayushig.  
 Vigía de Pondoá reporta lluvia 0.3 en el sector.  
**16h33** Vigía de Runtún reporta lluvia nivel 0.3-0.5, viento fuerte.  
**16h44** Vigía de Bilbao reporta un pequeño flujo de lodo por la quebrada de Chontapamba.  
**17h21** Vigía de Runtún reporta ligero incremento de agua pura.  
**17h30** Pluviómetro de Pondoá 1mm.  
**17h41** HY informa desde el sector de la quebrada Basurero todo sn.  
**17h45** La VAAC reporta que la pluma tiene una dirección al nor oriente (Fig. 19)



**Figura 19** Reporte de la VAAC sobre las observaciones satelitales a las 17:45

- 18h00** JB reporta 4mm de ceniza en Choglontús, al momento caída de ceniza.  
**18h30** Pluviómetro de Pondoá, 1mm.



**19h15** Se da alerta de incremento de valores en Ulba.

**19h24** Vigía de Ulba reporta coloración negra en el río, no acarrea material sólido.

**19h47** JB reporta desde Cahuají una acumulación de 1.5cm de ceniza en veinte días, al momento caída leve de ceniza fina, observa que la pluma se dirige al W-SW con contenido moderado de ceniza.

**20h28** Explosión, cañonazo ~1 km snc, contenido moderado de ceniza. Vigía de Runtún reporta cañonazo.

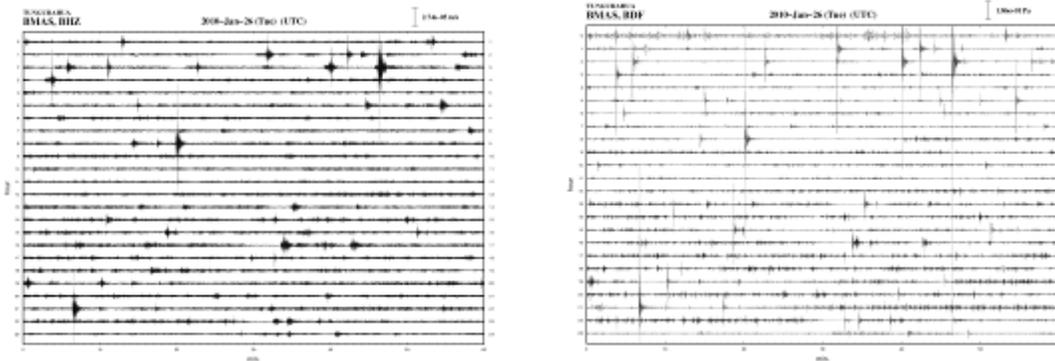
**22h54** 2 eventos LP generan un fuerte bramido.

## 2.- LAHARES

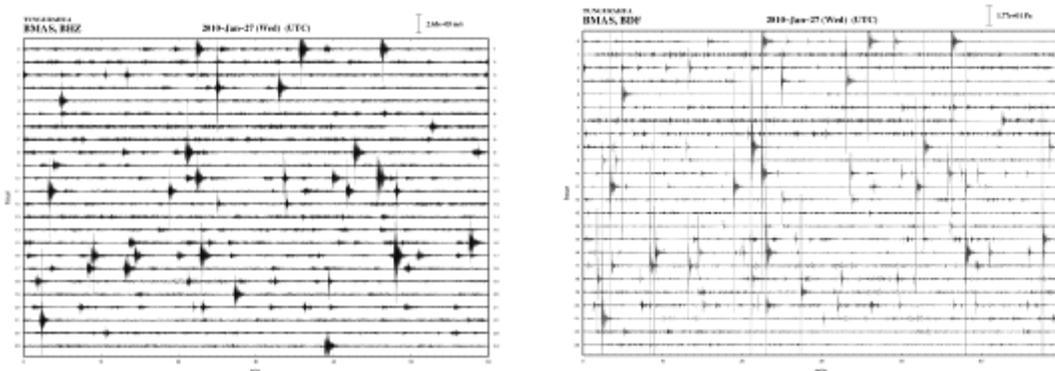
No han ocurrido durante la semana.

## 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

### 26 DE ENERO DE 2010

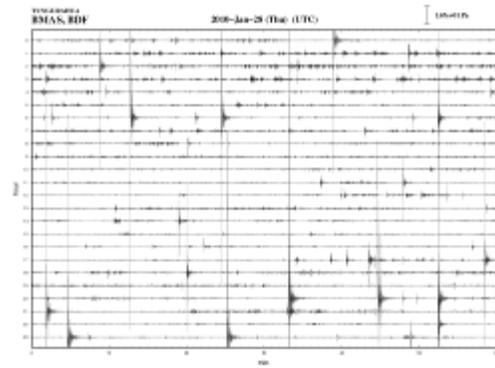
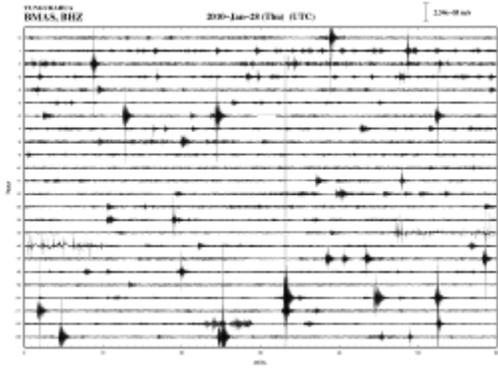


### 27 DE ENERO DE 2010

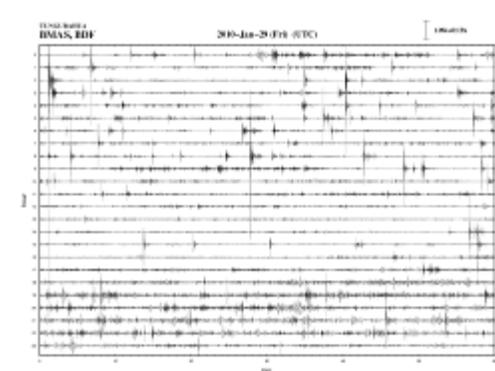
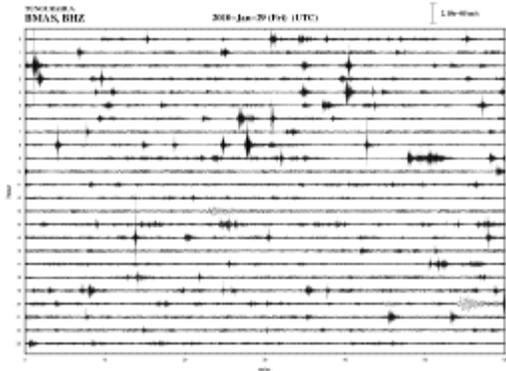




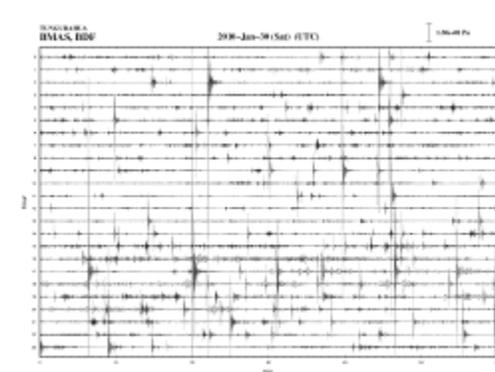
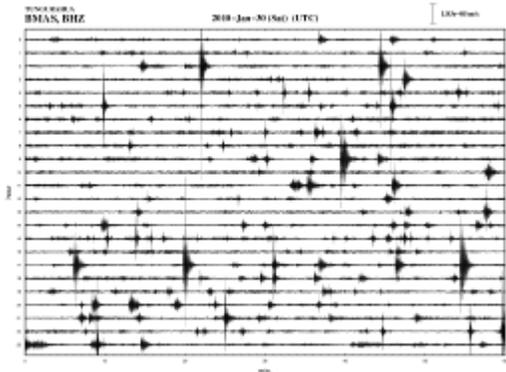
**28 DE ENERO DE 2010**



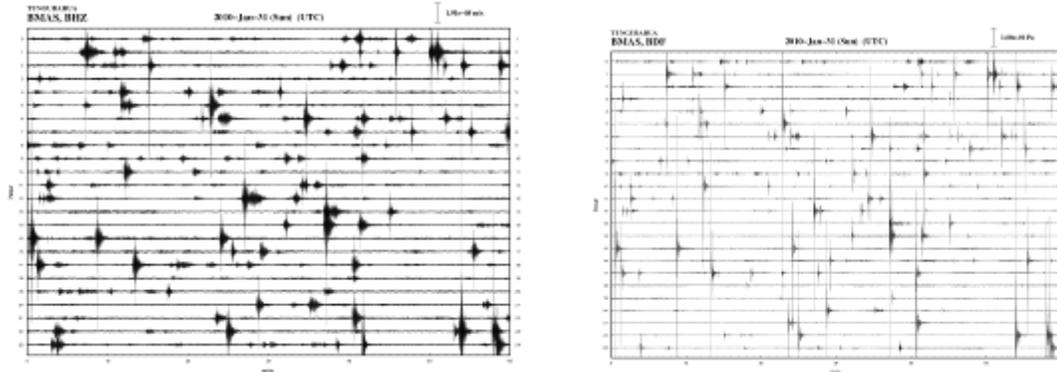
**29 DE ENERO DE 2010**



**30 DE ENERO DE 2010**



**31 DE ENERO DE 2010**



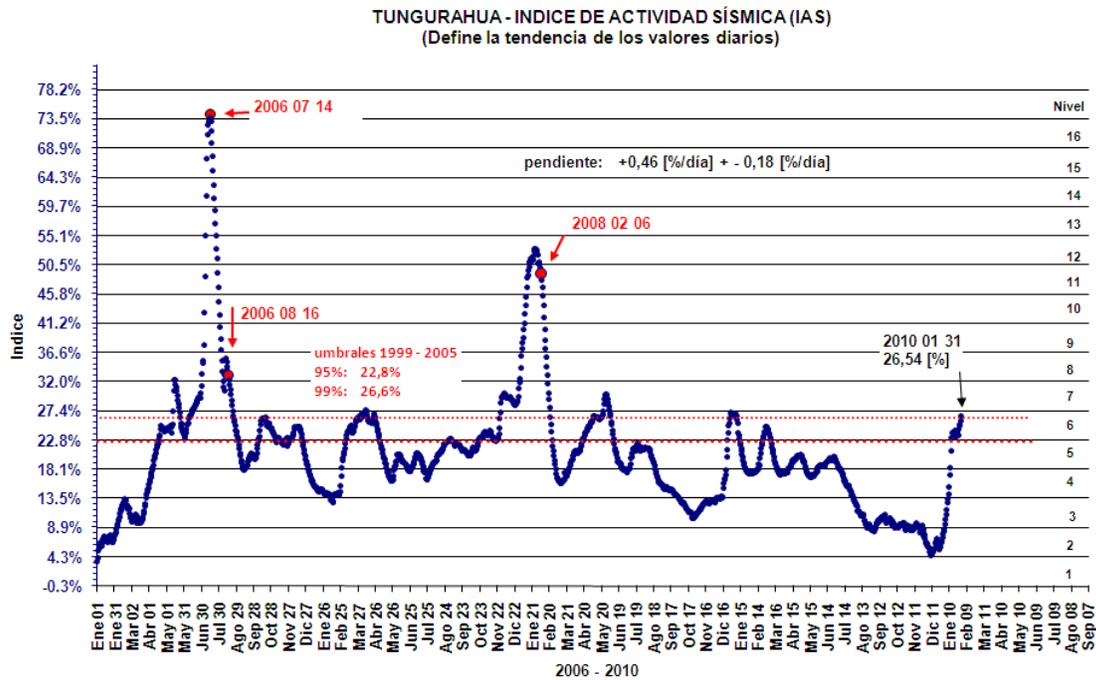
**Señal sísmica**

**Señal Acústica**

**Figura 20** Registros sísmicos de la estación de Banda Ancha – JICA de Mazón (componente vertical y dbf) en donde se observa la evolución de la actividad diaria durante esta semana.

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
25-ene	3	0	0	3	0	13	31
26-ene	0	1	0	1	0	19	24
27-ene	35	0	0	35	0	36	64
28-ene	18	0	0	18	0	19	33
29-ene	19	0	0	19	0	13	57
30-ene	24	0	0	24	0	11	95
31-ene	64	0	0	64	0	16	88
<b>Promedio diario esta semana</b>	23.28	0.14	0.0	23.42	0.0	18.1	56.0
<b>Promedio diario semana anterior</b>	1.71	0.28	0.0	2.0	0.42	12.3	11.4
<b>Promedio diario 2010</b>	8.9	0.29	0.0	9.19	3.8	14.0	23.2

**Tabla 2.** Número de eventos por día y promedios semanales y anual hasta la fecha.

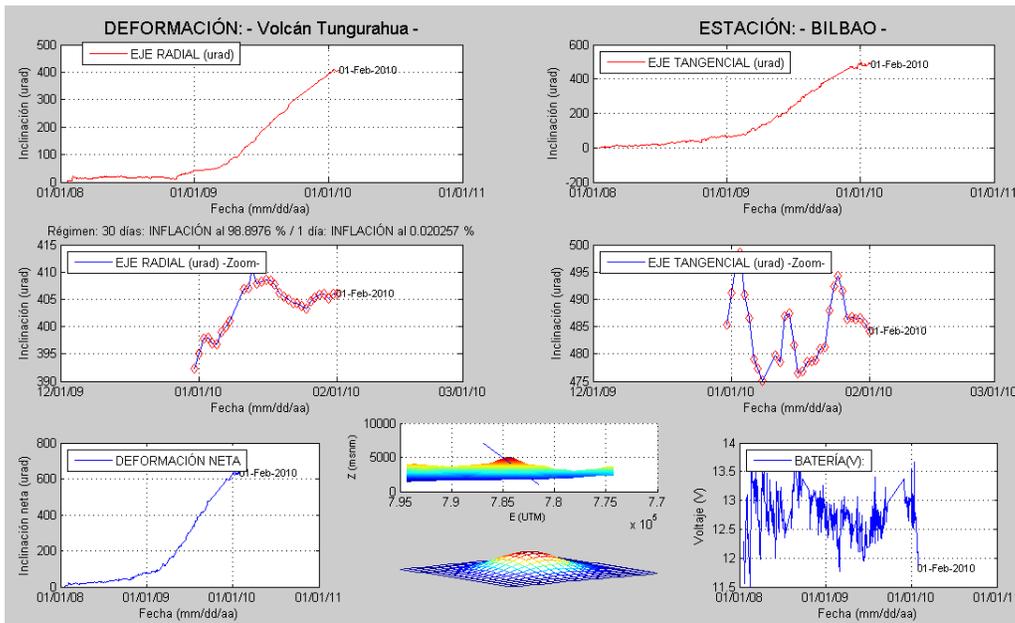
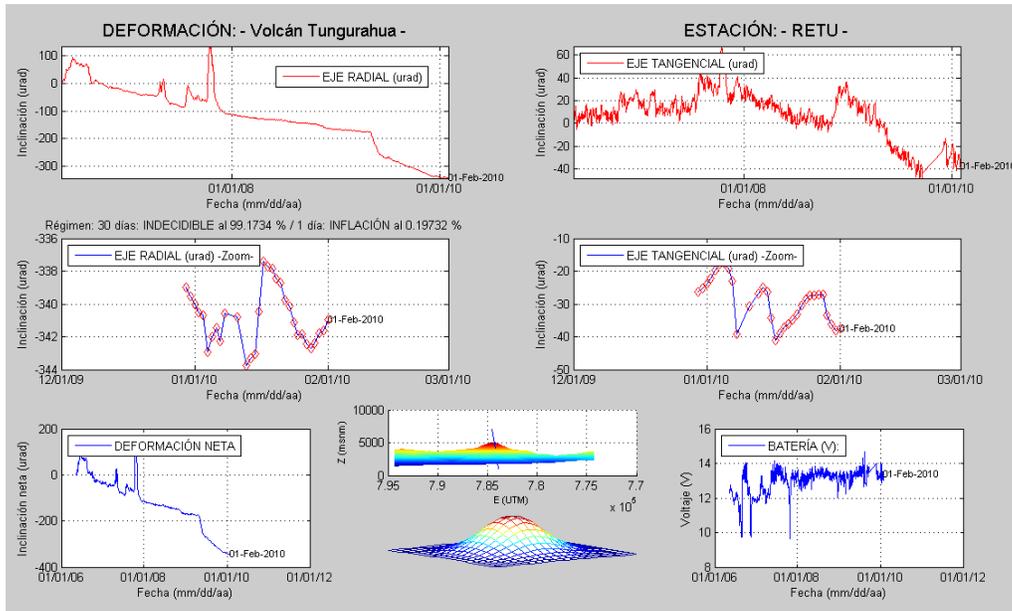


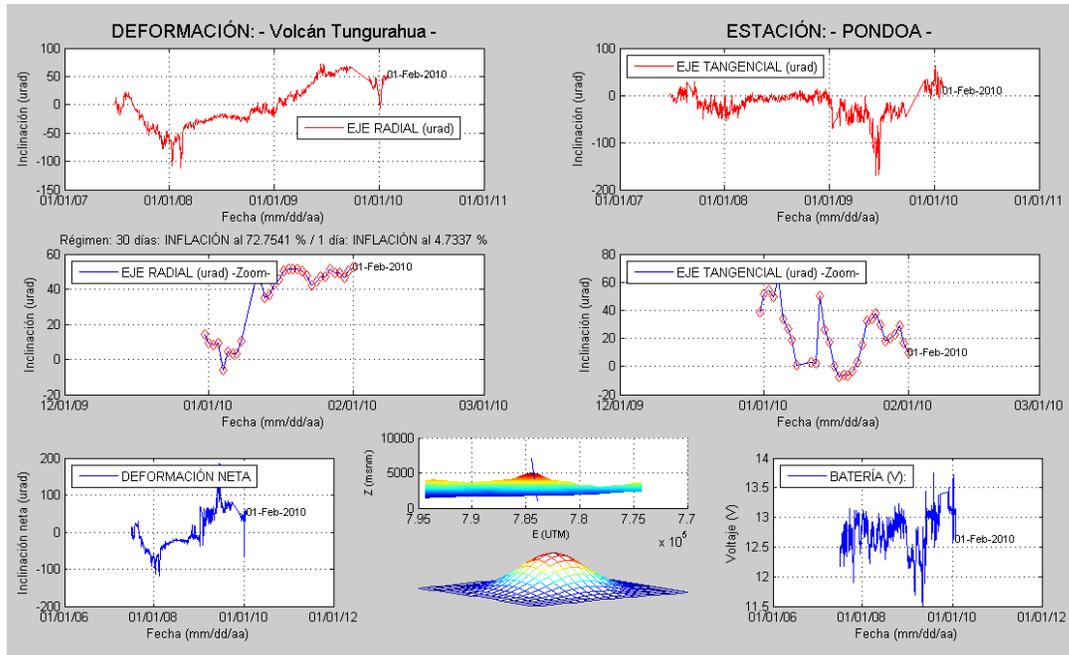
**Figura 21** Índice de Actividad Sísmica, calculado con valores hasta el 1 de febrero de 2010 (Fuente: IG). El nivel del IAS se encuentra en el límite superior de 6.

#### 4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

##### **Inclinometría:**

En los tres plots se ve que la tendencia es una ligera inflación en el eje radial, siendo más pronunciada en Pondoá, luego Retu y finalmente en Bilbao. Esta tendencia está acompañada de la mayor presencia de eventos LP que aumentaron durante el fin de semana.





**Figura 22** Representación de los datos de inclinómetros, RETU, PONDOA BILBAO, hasta el 1 de febrero de 2010

**Geoquímica:**

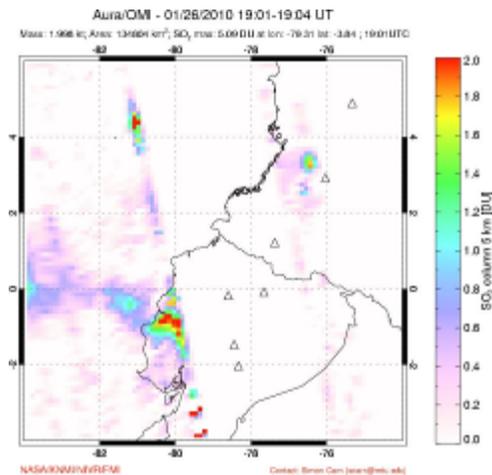
**SO<sub>2</sub> en la pluma**

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±1 □	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
26	Pillate	15	VAAC	270	07h00 – 17h00	2860±982	52	B
	Bayushig					921±382	13	B
	Huayrapata					1250±464	21	B
27	Pillate	10	VAAC	315	07h00 – 17h00	1227±1139	132	B
	Bayushig					321±194	21	B
	Huayrapata					1022±467	105	B
28	Pillate	5	VAAC	270	07h00 – 17h00	775±648	198	B
	Bayushig					218±80	135	A
	Huayrapata					494±267	24	A
29	Pillate	10	VAAC	293	07h00 – 17h00	NC	102	B
	Bayushig					NC	-	-
	Huayrapata					1062±390	17	B
30	Pillate	10	VAAC	270	07h00 – 17h00	1845±696	54	B
	Bayushig					563±191	14	B
	Huayrapata					675±198	20	B
31	Pillate	15	VAAC	270	07h00 – 17h00	2275±723	41	B, E
	Bayushig					102±28	44	B, E

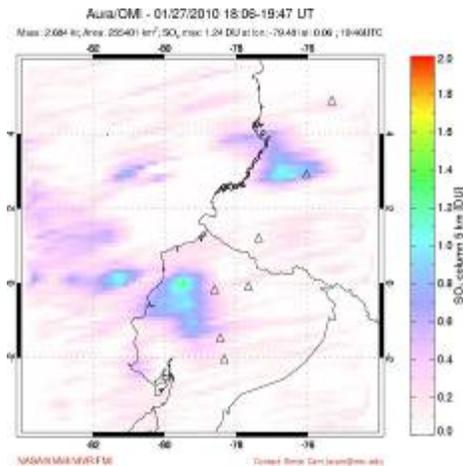
Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627  
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepon.edu.ec

	Huayrapata					804±219	23	B, E
01	Pillate					4894±2822	56	B
	Bayushig	10	VAAC	225	07h00 – 17h00	752±65	3	C
	Huayrapata					1048±256	4	C

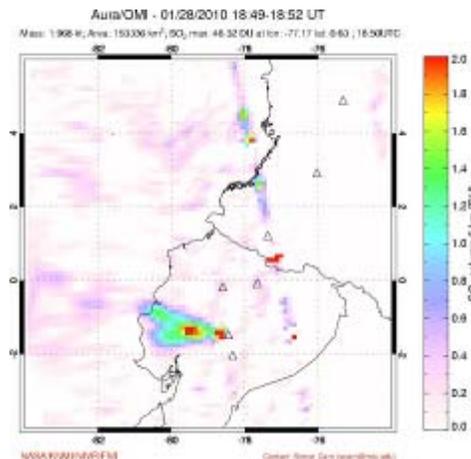
**Tabla 3** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 18 de enero. NGR= no genera resultados. NC= no confiable. Leyenda de la calidad de los datos: **A**=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, **B**=Clima nublado, 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 bueno, no hay emisión evidente de gas, **G**=Clima malo, no hay emisión evidente de gas. DAC=Dirección de Aviación Civil



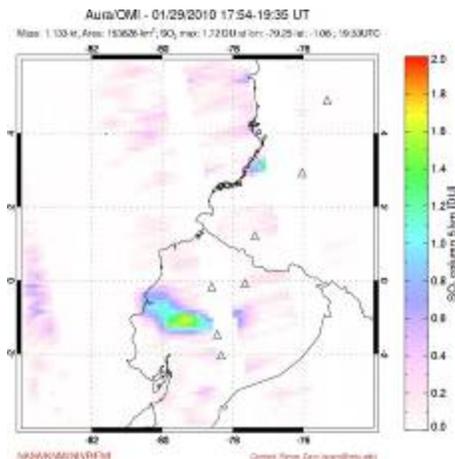
**26 de enero de 2010**



**27 de enero de 2010**

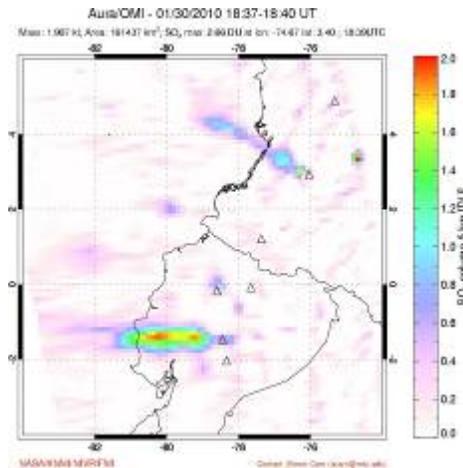


**28 de enero de 2010**



**29 de enero de 2010**

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627  
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepn.edu.ec



30 de enero de 20

Figura 23 Registro satelital de la concentración de SO<sub>2</sub> (Fuente: OMI)

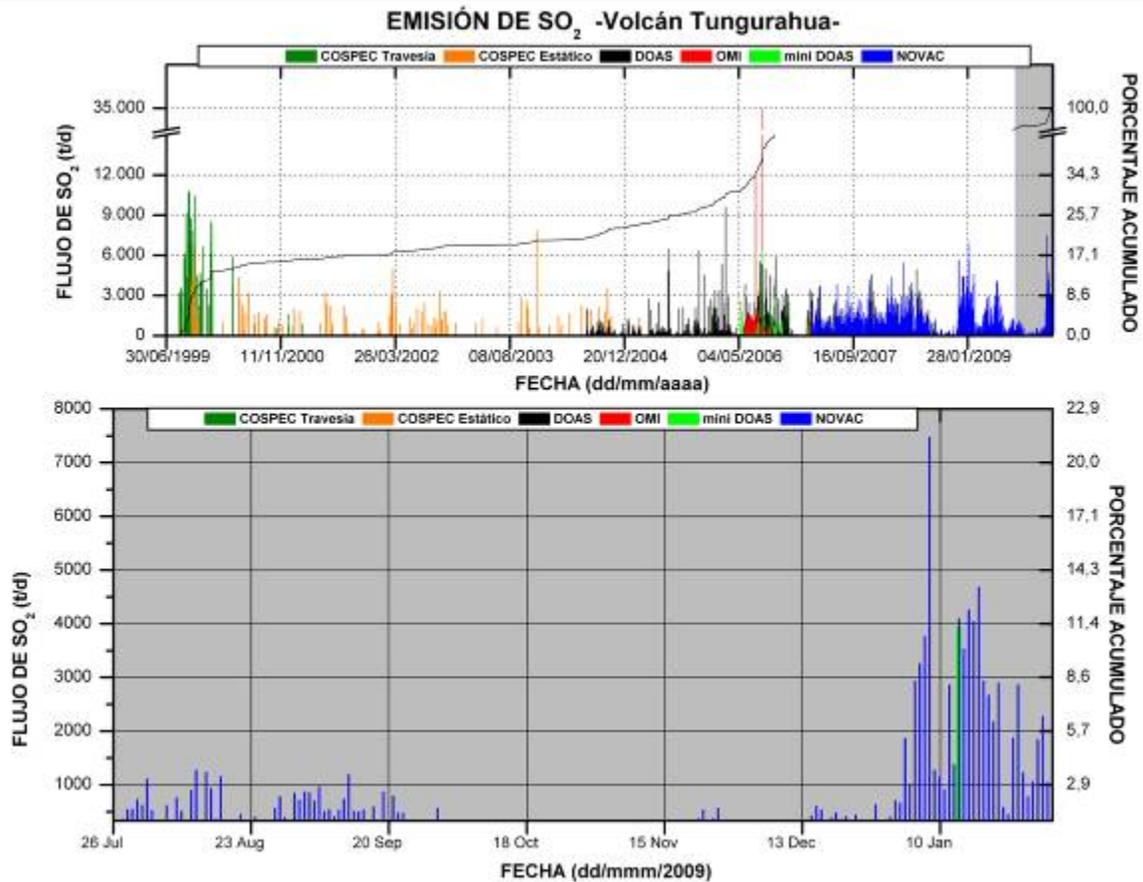
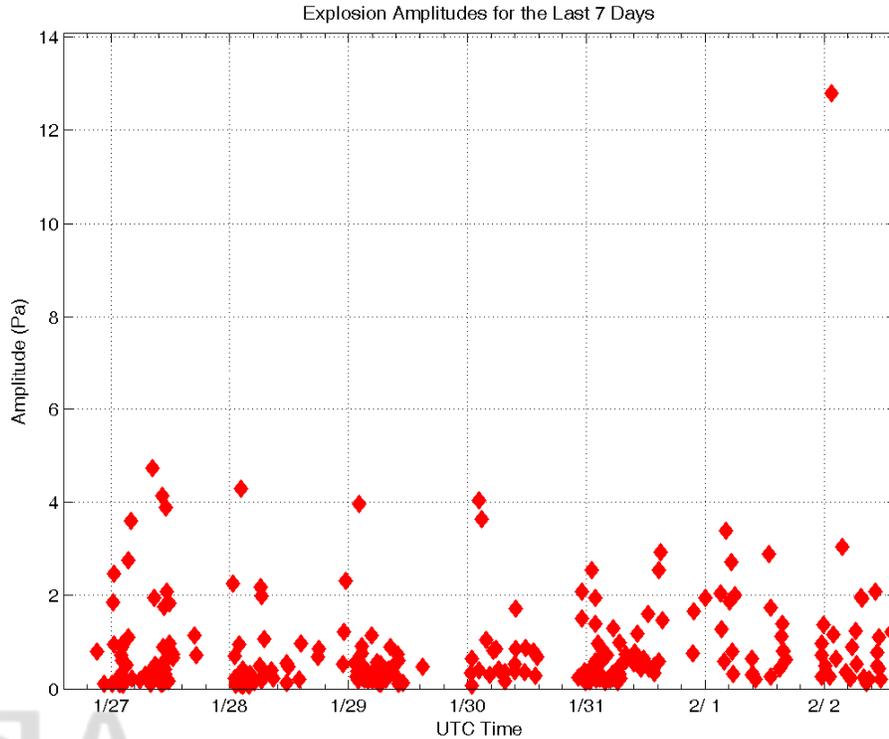


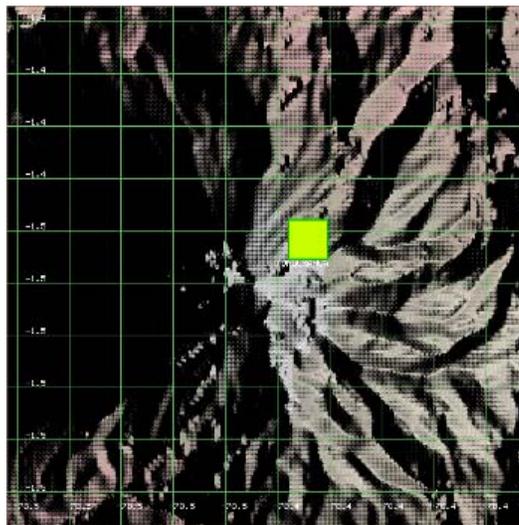
Figura 24 Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 2 de febrero de 2010

### Infrasonido:



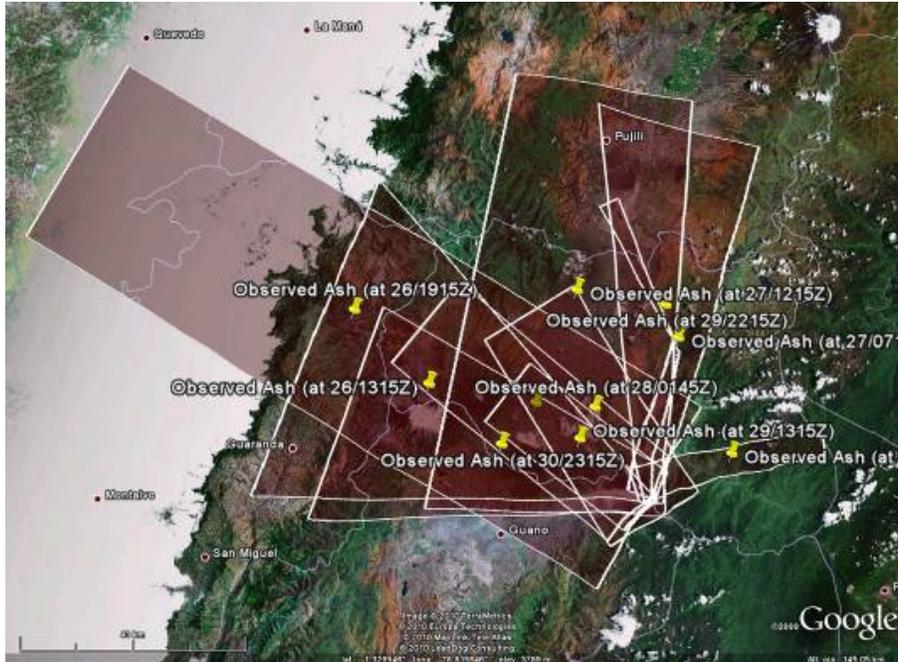
**Figura 25** Registro de explosiones diarias producidas en el volcán Tungurahua registradas por RIOE (Fuente: <http://www.isla.hawaii.edu/ecuador/>)

### Alertas Termales

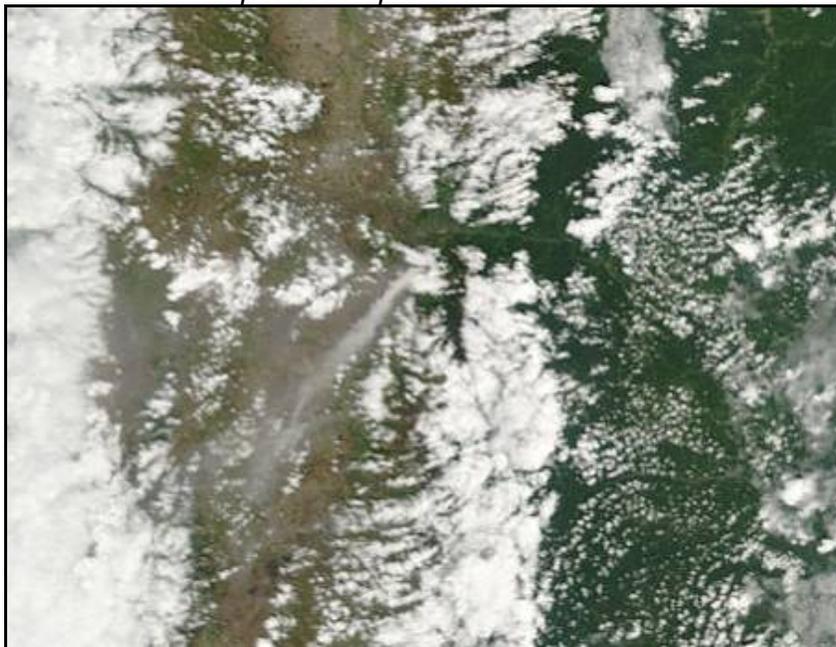


**Figura 26** Alerta termal registrada por MODIS en el volcán Tungurahua el día 27 de enero 2010)

### Dispersión de las columnas de ceniza



**Figura 27** Extensión y dispersión de las columnas de vapor y cenizas, según lo reportado por VAAC para esta semana



**Figura 28** Imagen de MODIS a bordo del satélite Terra de la NASA, el día 23 de enero, se observa una pluma que alcanza los 60 km en dirección SW y que tuvo una altura de 8200 msnm (Fuente: Earth Observatory, NASA)



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL  
INSTITUTO GEOFISICO  
Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627  
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

**5. FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN, INFRAESTRUCTURA DE OVT Y ACTIVIDADES GEOLÓGICAS**

**Miércoles 27 de enero de 2010 (día 027)**

Se realiza limpieza de la estación sísmica de Juive cuyos paneles se encontraban cubiertos por una delgada capa de ceniza fina y gruesa.

**Viernes 29 de enero de 2010 (día 029)**

Benigno Meneses indica que concluyó con la limpieza de todos los paneles de Bilbao, Vicente Reyes indica que concluyó con la limpieza de todos los paneles de Trigal. Se efectúan reparaciones en AFM Ulba y sísmica de Bilbao.

**Sábado 30 de enero de 2010 (día 030)**

Se solicita a G. Padilla de Pondoza efectuar mantenimiento preventivo en RETU, indica que lo hará en los próximos 3 días.

**Domingo 31 enero de 2010 (día 031)**

Se efectúan muestreo de todos los cenizómetros.

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

**Martes 26 de enero de 2010 (día 026)**

En la noche, visita de Ing. Marco Montesdeoca, Coordinador SNGT en Tungurahua. Se discute situación vigías y voluntarios de Baños. Invita a una reunión el día de mañana, a las 19:00 TL, en DC Baños, donde se tratará el mismo tema.

**Miércoles 27 de enero de 2010 (día 027)**

En la tarde, visita del Alcalde de Baños y personal del COE cantonal. Se da un informe sobre actividad del volcán, hace un resumen de las Alertas Tempranas dadas en las erupciones de 2006 y 2008, enfatizando la labor crucial desempeñada por vigías y vigilantes durante esas crisis.

En la noche se asiste a reunión en DC Baños, asisten Dr. Zumbana, M. Montesdeoca, Dr. Intriago, M. Espinel, J.L. Barrera y vigías y voluntario de Baños y Cusúa. Se da un informe sobre actividad del volcán.

**Jueves 28 de enero de 2010 (día 028)**

Visita de Héctor Cobos de SNGR Ambato y su grupo.

En la tarde se asiste al COE provincial de Tungurahua, convocado por el Gobernador. Se da el informe de la actividad del volcán, por resolución del COE se encarga a Javier Jaramillo, Comandante de Bomberos de Patate, de tomar todas las acciones para que el sistema de comunicaciones de emergencia esté listo.

**Viernes 29 de enero de 2010 (día 029)**

Visita de 2 policías ambientales de Patate

**Martes 02 de febrero de 2009 (día 02)**

Visita de Concejal de Ulba, deja oficio

**DA, MT, JO, SV, BB/GV, MS  
OVT/IG-EPN**