



**INFORME SEMANAL No. 48 – VOLCÁN TUNGURAHUA  
29 DE NOVIEMBRE AL 05 DE DICIEMBRE DE 2010**

***SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD***

Luego de la reactivación del volcán Tungurahua el 22 de noviembre, la actividad durante la semana, caracterizada por emisiones continuas, se mantuvo sin mostrar cambios importantes hasta la mañana del sábado 4 de diciembre, cuando se registró un incremento rápido en la actividad sísmica y de las manifestaciones superficiales del volcán. Este incremento se inició a las 13H50 TU (8H50 TL) y desencadenó en una fase altamente explosiva en la que las ondas acústicas causaron una continua vibración de ventanales y en ocasiones del suelo. En este episodio la salida de material volcánico se mantuvo constante, logrando sostener una columna eruptiva entre 3 y 4 km sobre la cumbre, cuyo contenido de ceniza fue de moderado a alto. Las emisiones continuas de ceniza generaron una nube de dispersión hacia el E-SE. La proyección de material incandescente y el rodar de rocas por los flancos de volcán fueron continuos. A partir de las 14H38 (TU) se acentuó la fase explosiva, la cual generó el descenso de flujos piroclásticos por las quebradas de Vazcún (1km bnc), Juive Chico, Viejo Minero, Mandur, Cusúa (hasta la cota de los 2800 msnm), Achupashal, La Rea y Choglontús. A partir de las 18H44 (TU), el volcán experimentó un descenso en su explosividad, la cual se mantuvo hasta finales de la semana. Sin embargo, la salida de vapor, gas y ceniza permaneció continua. Los bramidos generados tuvieron intensidades moderadas a bajas. En ocasiones se escucharon cañonazos fuertes debido a las explosiones. Se apreció una continua salida de material incandescente relacionada a actividad estromboliana tipo fuente de lava.

**Sismicidad:** Durante la semana la sismicidad se caracterizó por presentar largas franjas de temblor volcánico. La generación de explosiones registradas por la instrumentación del IG se mantuvo en un rango casi estable entre 21-26 explosiones por día (123 en total), no ha así las explosiones registradas por la estación de infrasonido RioE en donde el rango de variación es más amplio, entre 13 – 495 por día (1496 durante la semana). Durante la semana se registraron también eventos tipo VLP, 3 señales días antes del periodo explosivo del sábado 04 de diciembre y 6 registros luego del evento, los mismos que están relacionados a movimientos de masa al interior del volcán.

**Observaciones visuales:** El clima ha fue favorable la mayor parte del tiempo permitiendo hacer observaciones de la actividad tanto en el día como en la noche. Se pudo observar una columna de emisión con alturas generalmente entre 2 y 3 km snc con contenido moderado de ceniza. Las nubes de dispersión tomaron varios rumbos, afectando con caída de material volcánico a ciudades como Puyo, Shell, Mera, San Francisco, Ulba, Baños e inclusive llegando a precipitarse en la ciudad de Salcedo (01 de diciembre). Cuando la nube de ceniza tomó su eje principal de dispersión produjo importantes caídas de ceniza fina y de color blanco en los alrededores del volcán, afectando a sectores como Penipe, Cahuají, Choglontús, El Manzano, Motilones, Bilbao, Chacaucó, Pillate, San Juan, Cusúa y muy ligeramente en Juive y el OVT. Junto a estas emisiones se observaron rodamientos de rocas en la parte superior del cono. Durante las noches se pudo apreciar incandescencia y actividad estromboliana. Las

fuentes de lava se proyectaron hasta 1000 m snc y los bloques incandescentes rodaron hasta 1500 m bnc aproximadamente.

**Gases:** Las condiciones climáticas fueron generalmente favorables para las mediciones de  $\text{SO}_2$ . El rango de variación de los valores calculados fue amplio, debido a la variabilidad de la dirección de los vientos. El valor más alto se registró el 06 de diciembre con 3575 ton/día en la estación de Pillate (la nube de emisión tuvo rumbo occidental).

**Deformación:** RETU indica una ligera tendencia deflacionaria en el eje radial de igual manera que en las otras estaciones PONDOA y BILBAO. Los ejes tangenciales muestran una tendencia ascendente.

**Instrumentación:** Toda la instrumentación instalada ha funcionado sin inconvenientes y se han limpiado los paneles afectados por las caídas de ceniza.

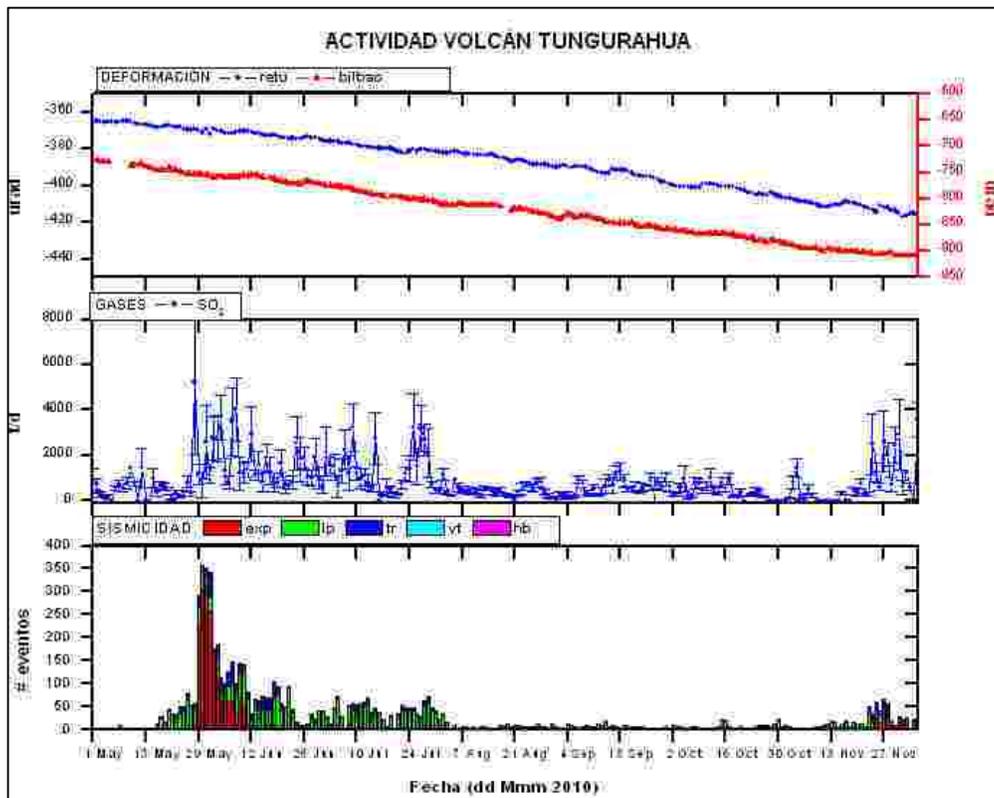


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 06 de diciembre de 2010.

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

### Lunes 29 de Noviembre de 2010 (día 333)

00:13 Víctor Manzano reporta lluvia de nivel 0.2 y bramidos continuos.



- 00:31** VChacauco reporta caída de ceniza gruesa (tamaño de azúcar) color gris. Intensidad moderada.
- 01:38** VLondrés (Cusúa) reporta fuerte caída de ceniza desde Cusúa hasta Mandur.
- 00:54** Rueda de Radio
- Victor Papa (Pillate) Noche y madrugada bastante intensos, caída de ceniza y bramidos. Nuevamente al final del día caída de ceniza.
- Victor Lima Bramidos todo el día.
- Bilbao Bramidos de intensidad variable, caída de ceniza todo el día en Bilbao, pero más fuerte en Chontapamba.
- Choglontús: bramidos de intensidad variable algunos con vibración de ventanales. El día de hoy no hubo caída de ceniza.
- Manzano: A las 8 am pequeño cañonazo con rodar de rocas. Pequeña garúa a las 19h10 (TL). Bramidos todo el día, algunos con vibración del suelo.
- VJuive Chico: Bramidos y rodar de rocas por el sector. No ha caído ceniza en la zona.
- SJuive: Lo más destacado alrededor de las 8am. El resto del día bramidos y en la tarde se pudieron ver las emisiones.
- SPondoa: Volcán nublado todo el día. Lo más destacado del día el cañonazo de las 08:09 Emisiones hacia el W entre las nubes.
- SCanadá (Cusúa): Bramidos altos y bajos. No ha caído ceniza.
- VChacauco: Caída de ceniza en la madrugada y nuevamente a partir del fin de la tarde.
- 04:22** SJuive reporta las fuentes de lava e indica que hay vibración del suelo y ventanales.
- 10:57** Victor Bilbao reporta una fuerte caída de ceniza blanca como cemento que ha cubierto toda la zona.
- 11:00** Victor Papa reporta que durante la noche y la madrugada se han escuchado los bramidos bastante fuertes, y ha habido una gran caída de ceniza.
- 11:59** VCahuají reporta caída de ceniza blanca y fina
- 18:31** Desde hace al menos 1 hora se observa un incremento en el contenido de ceniza de la emisión, pasando de bajo a moderado a moderado a alto. La pluma se mantiene en dirección al SW.
- 19:00** Reportes de caídas de ceniza:
- Choglontús: caída leve, ceniza blanca y fina
- Cusúa: Caída moderada, ceniza blanca y fina
- Juive Chico: caída leve, ceniza blanca y fina
- Bilbao: únicamente ceniza levantada por el viento
- Chacauco: caída de ceniza entre las 19h00 y 23h00 (TL) de la noche anterior.
- Cahuají: ceniza fina blanca, caída moderada.
- VSierra: únicamente ceniza levantada por el viento
- VGolfo: s/n.
- 19:23** Se despeja la parte alta del volcán y se puede observar una columna de ceniza que alcanza 3 km snc y se dirige hacia el SW.



*Figura 2. Pluma con carga moderada de ceniza dirigiéndose hacia el SW a las 21:41 (foto: B. Bernard, IRD-IGEPN).*

**22:40** Leve lluvia en el OVT.

**23:21** VLima (Juive) reporta bloques incandescentes bajando por el flanco norte hasta 800 mbnc.

**Martes 30 de Noviembre de 2010 (día 334)**

**01:00** Rueda de Radio

VManzano: Bramidos continuos, leve caída de ceniza fina blanca en la mañana y a partir de la noche, fuerte caída de ceniza gris.

VBilbao: Fuerte caída de ceniza en Bilbao, bramidos fuertes y algunos cañonazos débiles.

VChonglontús: Bramidos de intensidad variable, leve caída de ceniza blanca en la mañana y gris en la noche.

VSierra (Runtún): Leve incremento en la actividad. Mínima cantidad de ceniza en los paneles de Runtún, pero probablemente debido a removilización. Bramidos más fuertes durante este día.

VGolfo (Pondoa): Bramidos y emisiones durante todo el día.

SCanadá (Cotaló): Durante la noche y parte de la madrugada caída de ceniza fina blanca y bramidos durante todo el día.

VCahuají: Bramidos toda noche y todo el día, igual la caída de ceniza de color gris, fina.

VPapa (Pillate): Noche y madrugada fuertes bramidos y caída fuerte de ceniza.

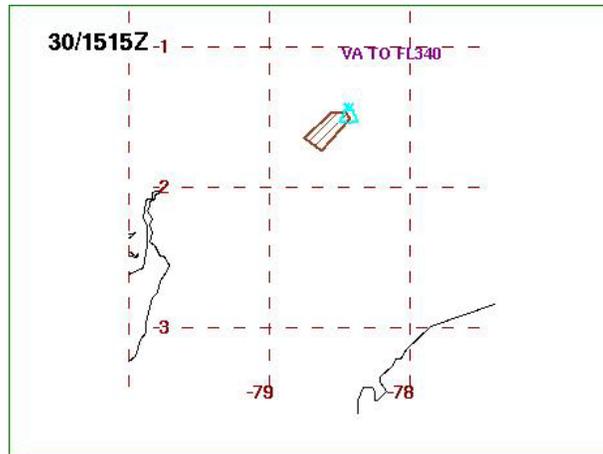
**11:24** VPalitagua La caída de ceniza fue intensa en la tarde, al momento leve caída de ceniza color gris. Se ha sentido moviento del suelo. Tras una leve llovizna la vegetación quedó cubierta de “lodo”.

**11:26** VChoglontus reporta fuerte caída de ceniza en la noche acompañada de lluvia

**12:52** Desde Cusúa reportan que se observaron bloques incandescentes en la noche y que la caída de ceniza ha sido muy fuerte en la noche.

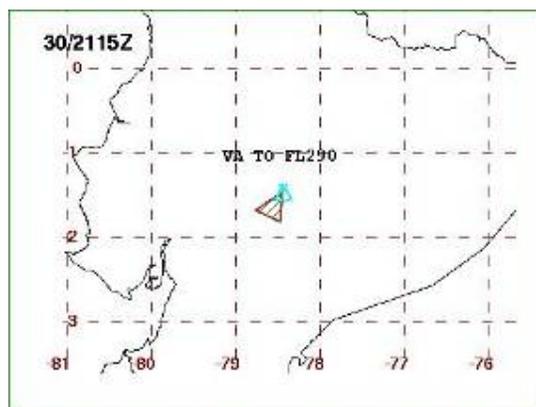
**16:27** VPalitagua reporta caída de ceniza gruesa tipo lapilli acrecionario en su sector.

**16:03** VAAC reporta velocidad de 10kt con dirección SW, extendido 15-20NM (Fig. 2)



**Figura 3:** Ilustración grafica de la dispersión de la nube de ceniza  
(<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)

- 18:30** Cambio de turno, volcán despejado. Columna de emisión continua de 4 km de altura, dirigida al SE.
- 20:00** Volcán semidespejado. Columna de emisión continua de 4 km de altura, dirigida al S. Se llamó a IG-Quito para que envíen un boletín.
- 20:12** Vigía de Runtún informa que observa una columna continua dirigida al SW con ruidos constantes.
- 20:32** Incremento del caudal de emisión. La columna alcanza 4 km de altura, una parte se dirige al E y otra al W con un contenido de ceniza de moderado a alto con bramidos más frecuentes de baja intensidad.
- 21:10** Vigía de Runtún comenta que hay removilización de la ceniza debido al rodar de bloques.
- 22:01** VAAC reporta una velocidad de 15Kt con dirección SW, extendido a 10NMI SSW (Fig. 4)



**Figura 4:** Ilustración grafica de la dispersión de la nube de ceniza  
(<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)

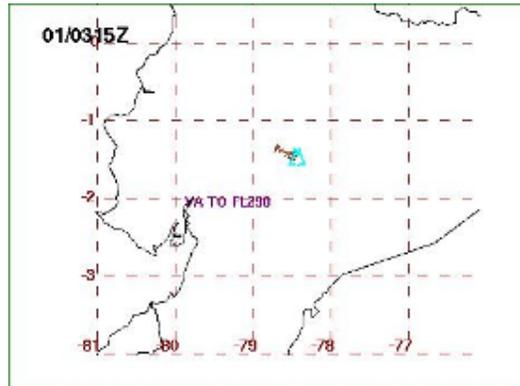
- 22:20** Vigía de Bilbao reporta que paneles solares en su sector están débilmente cubiertos de ceniza.
- 22:38** Vigía de Runtún comenta que observa una hilera de fumarolas y que las emisiones se dirigen al W y SW con bloques incandescentes que descienden por el flanco N. (Fig.5)



*Figura 5: Volcán despejado, se observa columna de emisión continua de 2 km snc con contenido moderado de ceniza con dirección al WSW (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*

### **Miércoles 01 de Diciembre de 2010 (día 335)**

- 00:48** Vigía de Choglontús informa que desde las 00:30 hay una fuerte caída de ceniza blanca y fina, y la columna se dirige al W.
- 00:50** Reporte Nocturno de vigías.
- V. Pillate: En la madrugada hubo caída de ceniza con bramidos fuertes durante todo el día y observó incandescencia en la noche.
  - V. de Runtún: Ruidos fuertes durante todo el día, comenta que él percibe que la actividad de esta noche es algo menor que las anteriores y observó incandescencia en la parte alta del río Vazcún.
  - V. Bilbao: Bramidos altos y bajos durante todo el día.
  - V. Choglontús: Caída de ceniza blanca y fina en la mañana y en la tarde.
  - V. Manzano: fuerte caída de ceniza anoche y al momento hay ligera caída de ceniza.
- 01:03** Desde OVT se escucha bramidos más fuertes, tipo exhalación. Desde Penipe informan que hay caída de ceniza blanca.
- 01:25** Vigía de Juive Grande reporta que hay un incremento de la actividad debido a que escucha bramidos más fuertes, también comenta que hubo caída de ceniza que afectó a su sector.
- 01:30** Vigía de Cusúa informa que escuchan bramidos fuertes con vibración del piso.
- 01:33** Desde OVT se escucha bramidos más fuertes.
- 01:35** Otro vigía de Cusúa también comenta que escucha bramidos muy fuertes con vibración del piso y de ventanas.
- 03:56** VAAC reporta datos de vientos con velocidad de 10Kt y dirección NW (Fig. 6).



*Figura 6: Ilustración grafica de la dispersión de la nube de ceniza <http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>*

- 02:09** Vigía de Vazcún reporta bramidos con vibración de ventanales y que observa incandescencia hasta 800 mbnc.
- 03:13** Desde OVT se escuchan bramidos moderados con vibración de ventanales.
- 04:08** Desde el OVT se escucha fuertes bramidos con vibración de ventanales. Volcán nublado.
- 05:22** Vigía de Baños reporta que desde el puente San Francisco observa incandescencia bajando por el flanco norte.
- 10:50** Vigía de Choglontús informa de una fuerte caída de ceniza de color gris clara. Los vigías de Bilbao, El Manzano, Cahujá y Palitahua reportan ligera caída de ceniza, y en Cusúa reportan haber escuchado bramidos intensos durante toda la madrugada.
- 11:27** Desde OVT Volcán nublado en la cumbre, los bramidos se intercalan en periodos de bramidos intensos a periodos de silencio. Durante toda la noche y madrugada la actividad estromboliana fue continua con eyección de bloques incandescentes hasta 1km sobre el nivel del cráter y rodaron hasta 800 m. bajo el nivel del cráter. Los bramidos fueron casi continuos y de moderada intensidad provocando en ciertos momentos la vibración de ventanales del OVT. La columna eruptiva alcanzo aproximadamente 3 Km sobre el nivel del cráter con una dirección al W.
- 12:57** Desde OVT se escuchan bramidos de moderada intensidad que acompañan a una columna de emisión continua con contenido moderado de ceniza dirigiéndose al NNE (Fig. 7).





*Figura 7: Volcán despejado, la nube de ceniza forma un abanico con dirección NE a NW (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*

- 13:00** Vigía de Pillate informa que en la noche se escucharon bramidos de intensidad moderada acompañados de una caída de ceniza blanca y fina.
- 14:27** Vigía de Cusúa reporta haber escuchado una fuerte detonación en el volcán acompañada de vibrar de pisos y ventanales.
- 14:32** Vigía de Runtún reporta emisiones de gases y cenizas dirigidas hacia el N y al momento cambia al W, el contenido de ceniza es moderado a bajo. Además comentan que sintieron ligeras vibraciones del suelo con algunas explosiones registradas.
- 15:11** Vigía de Manzano realizó laboral de limpieza de la Estación Mazón.
- 16:25** Desde Ovt se reporta bramidos moderados con vibración de ventanales. Volcán nublado.
- 17:37** El cuerpo de bomberos de Cevallos reporta que hay una leve caída de ceniza de color blanquecina.
- 18:06** Vigía de Bilbao reporta una leve caída de ceniza. Realizan limpieza de las estaciones de la zona alta.  
Secretaria de Baños comunica que hay una ligera caída de ceniza de color café.
- 18:48** Alcalde de Baños reporta que existe una importante caída de ceniza de color blanco en su sector.
- 19:39** Reportan que hay caída de ceniza en Benítez y Salasaca.
- 20:15** Se registra una leve caída de ceniza en el OVT. Lorena Parra UGR-Cotopaxi y Sala de Situación de Latacunga reportan una ligera caída de ceniza en el sector de la laguna de Yambo provincia de Cotopaxi.
- 20:37** Diego Molina del municipio de Latacunga informa de una leve caída de ceniza de color blanco en el sector de Salcedo.
- 20:35** Reportan una ligera caída de ceniza blanca en la localidad de Patate.
- 20:51** UGR-Pelileo informan de una ligera caída de ceniza.
- 21:00** Jefe de bomberos de Patate comunica que la caída de ceniza se acentúa.
- 21:29** Vigía de Runtún reporta que los bramidos han disminuido de intensidad, observa una nube de ceniza con dirección NNE acompañada de un continuo rodar de roca.
- 22:17** Vigía de El Manzano comenta un continuo rodar de bloques en forma de flujos piroclásticos. Se incrementa el caudal de emisión.
- 23:39** Vigía de Chacaucó informa de una caída constante de ceniza de color blanca.

#### **Jueves 02 de Diciembre de 2010 (día 3236)**

- 00:13** Vigía de Runtún reporta una leve caída de ceniza fina, además entre nubes se logra ver bloques incandescentes rodar por el flanco norte del volcán.
- 00:15** En el Ovt se registrar el inicio de una señal de tremor armónico.
- 00:17** Vigía de Pondoá informa de una leve caída de ceniza.
- 00:49** Vigía de Choglontús reporta una ligera caída de ceniza.
- 00:53** Vigía de Runtún comenta que ha disminuido la caída de ceniza, el volcán se encuentra nublado.
- 00:55** Reporte Nocturno de vigías

Vigía de Pillate reporta una caída de ceniza en el sector, bramidos que se pudieron escuchar todo el día y la noche. Observan incandescencia al momento del reporte.

Vigía de Bilbao informa de una fuerte caída de ceniza con bramidos de intensidad variable.

Vigía de Pondoá informa haber escuchado bramidos todo el día y al momento del informe reportan una caída de ceniza.

Vigía de Runtún comenta haber observado el rodar de bloques incandescentes acompañados de bramidos de variables intensidades, emisiones y una ligera caída de ceniza.

Vigía de Choglontús reporta haber escuchado bramidos de variable intensidad acompañados con incandescencia, además informa de una leve caída de ceniza hasta aproximadamente medio día.

Vigía de Juive Chico reporta bramidos y en su sector no hubo caída de ceniza.

**01:52** Sirena de Cusúa informa que hay caída de ceniza en su sector.

**02:30** Vigía de Pillate comunica presencia de lluvias con nivel 0.5

**02:33** Reportan una leve caída de ceniza en Baños

**03:24** Informan que existe caída de ceniza afectando al sector de Juive.

**04:00** VAAC reporta una velocidad de los vientos 5Kt con dirección SW (Fig. 8)



*Figura 8: Ilustración gráfica de la dispersión de la nube de ceniza (<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)*

**04:30** Desde el OVT se escucha un fuerte bramido, el volcán se mantuvo nublado durante toda la noche y madrugada.

**11:55** Vigía de Choglontús participa que los bramidos han disminuido ligeramente.

Vigía de Pillate informa que la noche de ayer se presentaron lluvias en su sector acompañadas en la madrugada con una leve caída de ceniza. Disminución de bramidos.

Vigía de Juive comunica una caída de ceniza en la noche acompañada de ligeras lloviznas, se escuchó ligeras bramidos en la madrugada con rodar de bloques.

**12:00** Vigías de San Juan reporta caída de ceniza acompañada de lluvia en la noche.

Vigía de Cusúa informa la caída de ceniza en su sector acompañada de ligeras lluvias. Se escucharon bramidos de intensidad variable con rodar de bloques,

**12:19** Vigía de Juive informa haber escuchado una explosión fuerte con rodar de rocas



- Vigía de Pondoá reporta una explosión fuerte con caída de ceniza en su sector en la noche.
- Vigía de Runtún comunica que en la noche y madrugada de hoy se registra una caída moderada de ceniza con ligeras lluvias, se percibe olor a azufre.
- 12:41** Vigías de Choglontús y Pillate observan bajar material por quebradas debido al rodar de bloques y removilización de la ceniza acumulada.
- 13:40** UNIMAX de Ambato informa de una ligera caída de ceniza en la zona.
- 13:40** Vigía de Runtún reporta que hay una ligera caída de ceniza de color blanco acompañada de lluvia.
- 14:25** Vigía de Baños reporta caída de ceniza con lluvias de nivel 0.5
- 14:30** Jefe Político de Huambaló reporta que desde la tarde de ayer hay una intensa caída de ceniza, en la noche se registran lluvias moderadas en la zona y hoy en la mañana una ligera caída de ceniza.
- 14:35** Se registra un episodio de tremor armónico.
- 14:42** Vigía de Runtún comenta la caída de ceniza blanca que luego varía a gris desde las 13:30 con emisiones hacia el E.
- 14:42** Se registra un incremento de caudal la AFM Pondoá registra HB=1042, LB=74.
- 15:00** Volcán se despeja parcialmente se observan emisiones continuas aproximadamente de 2kmsnc y contenido de ceniza moderado con dirección NNE
- 15:22** Vigía de Retu reporta bramidos con vibración de piso y ventanales, leve caída de ceniza en la zona.
- 15:33** Desde OVT se observa una columna de emisión entre 3-4km de altura con carga moderada de ceniza y dirección preferencial NE pero hay una pequeña parte que se va al W.
- 15:48** Vigías de Baños reportan una leve caída de ceniza.
- 16:13** Vigía de Runtún informa que en la parte alta de Cusúa hay pastizales cubiertos por una capa de ceniza.
- 16:15** Desde el OVT se escuchan bramidos moderados a fuertes con vibración de piso y ventanales.
- 16:33** Se observa una columna de emisión sostenida con carga moderada de ceniza y dirección ENE. Reportan caída de ceniza en el sector de Agoyán.
- 17:07** Electrónicos apoyo del IG reportan emisiones de 1.5Kmsnc acompañadas de rodar de bloques por el lado occidental.
- 17:33** Cahuají reporta emisiones con moderada carga de ceniza y dirección E.
- 18:20** Vigía de Baños reporta que ha caído una cantidad considerable de ceniza con un espesor de 2mm
- 18:55** Bomberos de Baños informan fuerte caída de ceniza en Río Verde.
- 20:51** Bomberos de Baños reportan caída de ceniza en Río Negro.
- 22:42** Vigía de Runtún observa nubes de lluvias acercándose al volcán desde el suroccidente. Cesó la caída de ceniza

### **Viernes 03 de Diciembre de 2010 (día 337)**

- 01:00** Reporte nocturno.
- Vigía de Pillate reporta bramidos, caída de ceniza acompañados en la mañana por lluvias fuertes.
- Vigía de Manzano informa haber escuchado leves bramidos y ligera caída de ceniza con lluvias.

Vigía de Choglontús reporta bramidos y no tiene reporte de caída ceniza.

Vigía de Cahuají comenta que no hay caída de ceniza y se registran lluvias en la mañana.

Vigía de Runtún reporta una caída de ceniza en toda la mañana, pastizales cubiertos de ceniza mezclada con agua.

Vigía de Juive Chico informa de una caída de ceniza con lluvia, bramidos y rodar de bloques hasta el refugio.

Vigía de Juive reporta bramidos con rodar de bloques, caída de ceniza en la madrugada de día de ayer.

Desde Putzán reporta caída de ceniza de color blanco en la mañana de ayer.

Vigía de Bilbao muy poca caída de ceniza acompañada de lluvias.

**11:30** Vigía de Palitahua informa ligera caída de ceniza, la emisión de dirige al SE (Fig. 9)



*Figura 9: Nube de ceniza que se dispersa hacia el E-SE del volcán (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*

**12:00** Desde OVT se observa al volcán despejado con emisiones continuas que alcanza los 3Kmsnc con dirección oriente. Los bramidos fueron ligeros durante la noche.

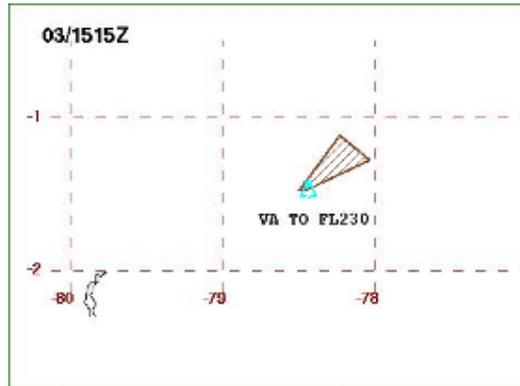
**12:05** Vigía de Runtún reporta vibración de piso y rodar de rocas, observa la emisión con dirección E. Realizó trabajo de limpieza de las estaciones.

**12:38** Vigía de Pillate reporto decremento en la intensidad y ocurrencia de los bramidos.

**15:30** Vigía de Choglontús informa de emisiones dirigidas hacia el SSW.

**15:35** Putzán informa de una nube densa de ceniza sobre el sector acompañada del ruido provocado por la caída de grandes rocas en los flancos del volcán.

**15:53** VAAC reporta una velocidad de vientos de 15KT y dirección NE, extendido 20NM al NE (Fig. 10)



*Figura 10: Ilustración grafica de la dispersión de la nube de ceniza (<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)*

- 18:39** Vigía de Baños reporta bramidos muy fuertes con vibración de ventanales.  
**22:08** Rutún reporta una leva caída de ceniza de color blanco.  
**22:46** Reportan caída de ceniza en el catón de Mera.

### **Sábado 04 de Diciembre de 2010 (día 338)**

- 00:20** Vigía informan de caída de ceniza en Choglontús con una ligera llovizna,  
**00:59** Reporte Nocturno  
 Vigía de Pillate perciben un decremento en la intensidad y recurrencia de los bramidos, no reportan caída de ceniza.  
 Vigía de Bilbao comenta que hay disminución de bramidos y no hay caída de ceniza por el sector.  
 Vigía de El Manzano informa escuchar poco bramidos pero si el rodar de roca., lluvias con intensidad 2 a 3. Observa bloques incandescentes descender por los flancos del volcán, además informa que la columna de emisión tiene una altura de máximo 2 kmsnc y se dirige a E.  
 Vigías de Cusúa reportan un decremento de bramido y no hay caída de ceniza en el sector.  
 Vigía de Juive reporta que la parte alta del volcán se encuentra nublado pero escucha el rodar de bloques y leves bramidos.  
 Vigía de Runtún comenta que el volcán se encuentra nublado escucha leves bramidos y rodar de bloques.  
**04:30** Volcán parcialmente despejado se observan fuentes de lava con proyección de bloques hasta 1kmsnc con rodar de bloques hasta los 3000mbnc, columna de emisión al sur.  
**12:15** Vigías de El Manzano, Palitahua, Pillate informan que durante la noche y madrugada los bramidos fueron esporádicos y de baja intensidad, pocos de alta intensidad, no reportan caída de ceniza en sector la pluma tiene dirección S.  
**13:10** Volcán despejado, emisión continua a 3000msnc con carga moderada de ceniza y dirección S.  
**13:50** Desde OVT se registra alta sismicidad del volcán además un incremento de la intensidad de bramidos, explosiones que aumentan el caudal de emisión acompañado de bloques que ruedan aproximadamente 1000mbnc



- 13:55** Desde OVT se observa un cambio violento de la actividad.
- 13:57** Vigías de Cusúa y Chacauco reportan que observa un incremento de actividad del volcán.
- 14:07** Desde Ovt se registran bramidos intensos con ondas de choque y rodar de bloques por los flancos del volcán.
- 14:20** Disposición de evacuación en Cusúa.
- 14:26** Empiezan a sonar las sirenas en el sector de Cusúa, Pondoá y Vazcún.
- 14:30** OVT informa de las actividades de emergencia.
- 14:31** En Baños hay vibración de ventanas puertas y algunas casas.
- 14:38** Flujos piroclásticos en la zona alta de Vazcún y en el flanco Occidental.
- 14:42** Se cierra el paso en el sector de las Hamacas y el sector de los Pájaros.
- 14:46** Nuevo flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 14:49** Descenso de otro flujo piroclástico por Vazcún.
- 14:51** Se observan varios flujos piroclásticos que desciende por la quebrada de Vazcún y quebradas del flanco occidental.
- 14:51** Informan que todo el sector de La toma ha sido evacuado.
- 14:52** Movimiento de ventanales en Patate.
- 14:54** Flujos piroclásticos por la quebrada de la Rea, en Mapayacu observan rodar de bloques y la columna con dirección SE.
- 15:02** Se observan flujos piroclásticos en el sector de Juive Grande.
- 15:02** Nuevo flujo piroclástico en el sector de Vazcún seguido por otro pulso de mayor tamaño.
- 15:04** Informan que el alcalde de Penipe se encuentra en el sector de Galápagos.
- 15:06** Pelileo en acciones de emergencia Cusúa y Chacauco pide información sobre el estado del volcán.
- 15:09** Juive Chico termina la evacuación.
- 15:12** Se observa un nuevo flujo piroclástico en la quebrada de Vazcún
- 15:14** Vigía de Bilbao reporta que las personas se encuentran evacuando el sector, hasta el momento no registran flujos piroclásticos.
- 15:17** Vigía Chacauco informa de un flujo piroclástico en la quebrada de Choglontús llegando a una altura de 500mbnc.
- 15:19** Policía Nacional cierra el puente de las Juntas y restringe el paso a los alrededores del volcán.
- 15:22** Se observa desde Ovt un importante flujo piroclástico quebrada de Mandur el cual recibe una alimentación continua de nuevos flujos piroclásticos tomando dirección al estadio de Cusúa.
- 15:27** Reportan que en Pondoá no funciona las sirenas de alarma.
- 15:28** Nuevo flujo piroclástico por la quebrada de Mandur.
- 15:31** Sector de la Pampa activa acciones de emergencia.
- 15:31** Flujo piroclástico por la quebrada de Mandur. Suenan las alarmas de Pondoá, Cusúa y Mandur.
- 15:34** Bomberos de Baños reporta que el 95% de personas han sido evacuadas.
- 15:37** Vigía de Choglontús reporta un flujo piroclástico en la quebrada de Ingapirca, la población cercana a Cusúa reporta observar el rodar de bloques es incandescentes.
- 15:42** Vigía de Cahuají pide recomendaciones de si debería evacuar el sector además informa de un flujo piroclástico en la quebrada de Achupashal.
- 15:45** Nuevo descenso de flujos piroclásticos por Cusúa.

- 15:48** Informan de una leve caída de ceniza en el sector de ventanas.
- 15:48** Se registran descensos continuos de flujos piroclásticos por el sector de Cusúa y esporádicamente por Vazcún, se observa el rodar de bloques hasta 1000mbnc y la columna de emisión con una altura de 3000msnc con dirección SE, S SW.
- 15:50** Personal de bomberos y policía informan que hay un pequeño número de personas que no han sido evacuadas, observan nubes ardientes salir del cráter del volcán.
- 15:55** Se registra un silencio total.
- 15:56** Se observa una gran explosión.
- 15:57** Vigía de San Juan reporta haber escuchado un fuerte cañonazo.
- 15:58** Nuevos flujos piroclásticos por las quebradas de Vazcún y Cusúa.
- 15:59** Vigías de Pondoia informa leve caída de ceniza.
- 15:59** Nuevo flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún desciende más que los anteriores.
- 16:02** Flujo Piroclástico por la quebrada de Mandur.
- 16:03** Personal militar comienza la evacuación de ganado en algunos sectores.
- 16:28** Desde Patate se observa el descenso de flujos piroclásticos.
- 16:32** Flujo piroclástico en la quebrada de Mandur
- 16:34** Flujo piroclástico en la quebrada de Mandur
- 16:35** Flujo piroclástico en la quebrada de Mandur
- 16:38** Reportan caída de ceniza en el sector de Los Pájaros.
- 16:39** Importante flujo piroclástico en el sector de Cusúa. Reportan Vibración de ventanales y estructuras en Patate.
- 16:41** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 16:42** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 16:44** Vigía de Runtún informa de una nube de ceniza cargada hacia el SE.
- 16:45** Flujo piroclástico en la quebrada de Vazcún.
- 16:46** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 16:47** La población de Choglontús y Penipe ha sido evacuada.
- 16:51** Flujo piroclástico en la quebrada de Vazcún
- 16:52** Flujo piroclástico en Juive Chico.
- 16:52** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa (Fig. 11)



*Figura 11: Descenso de flujos piroclásticos por la quebrada de Cusúa (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*

- 16:57** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.

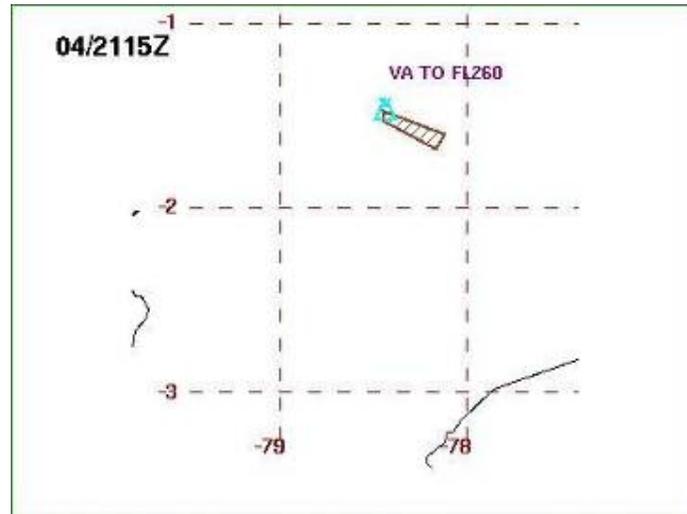


- 16:59** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:03** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:10** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:12** Importante flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:14** Los bloques proyectados por el volcán alcanzan 1000msnc.
- 17:16** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:18** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:19** Importante flujo piroclástico en la quebrada de Mandur.
- 17:21** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:28** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:29** Cañonazos provocan la vibración de puertas y ventanas
- 17:30** Flujo piroclástico en la quebrada de Mandur.
- 17:31** Pequeño flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 17:30** Flujo piroclástico en la quebrada de Mandur.
- 17:35** Fuerte cañonazo que provoca la vibración de puertas y ventanas del OVT.
- 17:38** Flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 17:42** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:43** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:45** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa
- 17:46** Importante flujo piroclástico en el sector de Cusúa (Fig. 12)



*Figura 12: Depósito de los flujos piroclásticos que descendieron por la quebrada de Cusúa y lograron alcanzar el límite del flujo de lava de agosto de 2006 (Foto: OVT-IG)*

- 17:46** Fuerte cañonazo que provoca la vibración de ventanales.
- 17:53** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 17:56** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 18:09** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 18:23** Flujo piroclástico en el sector de Cusúa.
- 18:23** Reportan caída de ceniza en Morona Santiago.
- 18:27** Flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 18:31** Flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 18:44** Descenso de un flujo piroclásticos pequeño pero muy rápido por la quebrada de Mandur.
- 18:44** Silencio total
- 18:56** Pequeño flujo piroclástico por la quebrada de Vazcún.
- 19:04** Pequeño flujo piroclástico por la quebrada de Juive
- 20:00** Reportan alta actividad fumarólica.
- 21:21** Se observa un flujo piroclástico grande secundario por el sector de Cusúa.
- 21:54** Reporte de la VAAC, en donde informa que la nube de ceniza viaja a 5 nudos en dirección Sur y se extiende por 15 millas (Fig. 13).



*Figura 13: Ilustración grafica de la dispersión de la nube de ceniza*  
(<http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/messages.html>)

- 22:22** Vigía de Chacauco informa que desde su sector puede observar los depósitos de los FPs que descendieron por las quebradas del flanco occidental.
- 23:11** Explosión, genera cañonazo moderado, reporta también el vigía de El Manzano
- 23:16** Explosión que genera cañonazo audible en el OVT, reportado por los vigías de Runtún y Cusúa.

**Domingo 05 de Diciembre de 2010 (día 339)**

- 01:09** OVT emite informe del estado del volcán, no se hace informe de los vigías.
- 01:10** Vigía de Runtún reporta lluvia nivel 0.3 en Baños.
- 01:34** Explosión que genera cañonazo moderado, provoca vibración de ventanales en el OVT y también es reportado por el vigía de Runtún.
- 01:40** Inicia señal de tremor armónico
- 01:47** Explosión que genera cañonazo y provoca la vibración de ventanales en el OVT
- 02:01** Explosión que genera cañonazo y provoca la vibración de ventanales en el OVT
- 02:02** Reporta lluvia moderada en el sector de Chacauco
- 02:30** Se informa al IG-Quito de la señal de tremor armónico e informan que la señal se observa en la estación CONE.
- 02:59** Informan que 18 familias retornan al sector de Cusúa.
- 03:53** Lluvia nivel 0.5 en el OVT
- 04:00** Bramidos fuertes por varios segundos; lluvia nivel 0.5 en el OVT. El volcán se encuentra nublado
- 05:57** Bramido moderado y prolongado por 5 segundos audible en el OVT, el volcán nublado completamente.
- 05:59** Bramido prolongado, ligera vibración de ventanales en el OVT, el volcán completamente nublado.
- 06:05** Explosión, cañonazo con vibración de ventanales en el OVT, volcán nublado completamente
- 06:11** Explosión, cañonazo moderado, vibración de ventanales en el OVT. El volcán se encuentra nublado, no hay reporte de vigías.



- 06:32** Explosión, cañonazo leve genera ligera vibración de ventanales en el OVT
- 07:39** Reporte de la VAAC, nube de ceniza con dirección al sur, que viaja a 5 nudos y se eleva 26000 pies y se extiende por 15 millas desde la cumbre (Fig.8)
- 07:50** PP informa que a las 07:30 (TU) se registraron 3 VLPs.
- 08:59** Explosión, con ayuda del visor nocturno se observa brillo intenso entre nubes y el rodar de bloques por los flancos del volcán.
- 09:27** Explosión, cañonazo fuerte, vibración de ventanales en el OVT. El volcán completamente nublado
- 10:30** Se incrementa intensidad y frecuencia de bramidos, volcán completamente nublado.
- 12:43** Vigías reportan la caída de ceniza en los sectores de Choglontús, Palitahua, Penipe, además ligeras lluvias en los sectores de Pondoá, Pillate, Juive y Cusúa.
- 13:48** Vigía de Pillate reporta bramidos de baja intensidad, fina película de ceniza en los paneles de la nueva cámara. Volcán completamente nublado pero en los satélites se observa una pluma que se dirige hacia el SSW.
- 15:02** Vigía de Choglontús informa de caída de ceniza negra al momento.  
Vigía de Cusúa reporta intensidad de bramidos bajos a moderados  
137 personas, 34 familias que están asentadas nuevamente en el sector de Cusúa.
- 16:20** Vigías de los sectores de Pondoá, Pillate. Juive La Pampa, Cusúa Y Choglontús reportan un fuerte cañonazo con vibración de ventanales y suelo.  
Vigía de Choglontús reporta una ligera caída de ceniza. En el OVT se escuchó la explosión con vibración de suelo y ventanales.
- 16:31** Existe un bramido prolongado de moderada intensidad que provoca la vibración de ventanales en el OVT.
- 17:05** Emisiones hacia el WSW con carga moderada de ceniza con una altura aproximada de 2000msnc.
- 17:16** Explosión con cañonazo audible en el OVT.
- 17:30** Lp con temblor de alta amplitud, bramidos.
- 17:39** Explosión con cañonazo moderado audible en OVT.
- 19:32** Se registran una serie de bramidos tipo exhalación de moderada intensidad acompañados de un temblor de gran amplitud.
- 19:36** Se registra un temblor armónico que satura las estaciones.
- 19:44** Amplitud alta de temblor
- 20:18** Cahuají reporta una leve caída de ceniza.
- 20:20** Choglontús informa de caída ceniza.
- 20:23** Vigía de Cusúa reporta emisiones con poca carga de ceniza dirección SW y poco rodar de bloques.
- 20:46** Explosión con fuerte vibrar de piso, ventanales y estructuras en OVT, Pillate y Cusúa, emisión con alto contenido de ceniza y rodar de bloques que alcanza los 2500msnc. Fumarolas del borde NW muy activas.
- 21:34** Se escuchan bramidos de mayor intensidad desde el OVT.
- 21:53** Vigía de Choglontús reporta caída de ceniza negra inicio: 07:10/83.4gr hora fin 16:40/86.4gr, húmeda.
- 22:48** Emisiones continuas de gas volcánico y contenido de ceniza de moderado a bajo que alcanza los 2000msnc.
- 23:18** Explosión con cañonazo audible en el OVT acompañado con la vibración del suelo y ventanales. Vigía de Pillate reporta escuchar el cañonazo y bramidos tipo ráfaga.



**23:26** Vigía de Cusúa informa observar que las emisiones tienen un aumento en el contenido de ceniza, bloques incandescentes que ruedan por los flancos del volcán, bramidos moderados.

**23:28** Vigía de Cahujá reporta caída de ceniza y fuertes bramidos.

Vigía de Choglontús comenta escuchar fuertes bramidos y una fuerte caída de ceniza en el sector.

## 2.- LAHARES

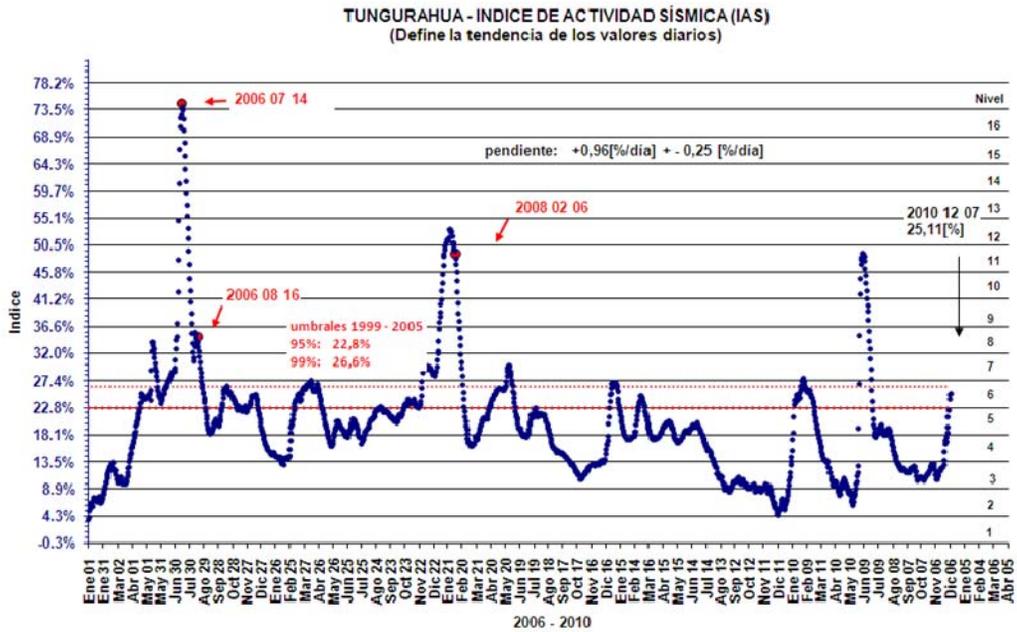
Durante la semana no se han producido lahares

## 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

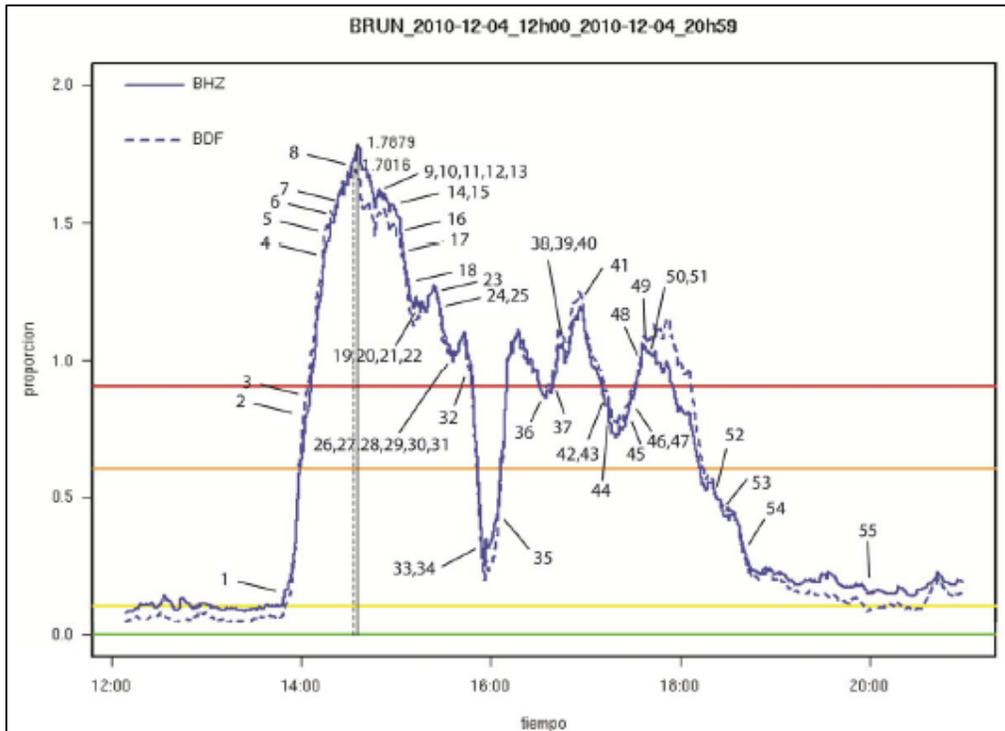
En general la sismicidad es moderada y con tendencia ascendente hasta el 4 de diciembre (Figura 14). Posterior a la erupción se continuó presentando tremores de alta amplitud que saturaban las estaciones de período corto.

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
29-nov	0	0	0	0	2	4	32
30-nov	0	0	0	0	0	2	28
01-dic	0	0	0	0	0	9	88
02-dic	12	0	0	12	0	12	54
03-dic	1	0	0	1	0	6	53
04-dic	0	0	0	0	1	9	22
05-dic	8	0	0	8	0	36	32
Promedio diario esta semana	3,0	0,0	0,0	3,0	0,4	11,1	44,1
Promedio diario semana anterior	10,0	0,8	0,0	10,8	3,3	23,5	40,8
Promedio diario 2010	13,8	0,4	0,0	14,2	0,6	0,6	11,3

*Tabla 1. Conteo y resumen de la actividad sísmica de la presente semana*



**Figura 14:** Índice de Actividad Sísmica. El 4 de diciembre corresponde al punto en la frontera de los niveles 4 y 5 (Fuente: IG).





**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL  
INSTITUTO GEOFISICO**  
Campus Ing. José Rubén Orellana

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

EVENTO	HORA (TU)	BRUN_BHZ	BRUN_BDF	REPORTE
1	13:50	0.1597	0.1070	Bramidos desde Cusúa y Chacauco
2	14:05	0.8324	0.9249	Comunicación del auxiliar de turno al jefe de turno en Quito, sobre el ascenso paralelo de las componentes sísmica e infrasonido de BRUN
3	14:06	0.8814	0.9848	Comunicación a la sala situacional nacional de la SNGR de la posible generación de flujos piroclásticos
4	14:17	1.4350	1.4778	Bramidos intensos y rodar de rocas por los flancos
5	14:20	1.4993	1.5298	Comienza la evacuación en Cusúa
6	14:26	1.6308	1.6475	Suena la sirena en Cusúa, Pondoá, Vazcún, el OVT informa sobre medidas de evacuación
7	14:31	1.6686	1.6723	Informan desde Baños el vibrar de ventanales y puertas
8	14:38	1.7112	1.5897	Se registra un PF en la zona alta de Vazcún y en el flanco occidental
9	14:46	1.5783	1.4952	Otro pulso de PF x Vazcún
10	14:49	1.6194	1.5396	Otro pulso de PF x Vazcún
11	14:51	1.6104	1.5457	PF's por Vazcún y por el lado occidental
12	14:52	1.5871	1.5462	Movimiento de ventanales en Patate
13	14:54	1.5842	1.5167	PF's por La Rea, Mapayacu, Mandur, se observa el rodar de bloques y una pluma al SW.
14	14:56	1.5430	1.4673	Otro pulso de PF's por las Q. del W.
15	15:02	1.5182	1.4459	Los PF's de las Q. de Vazcún se hace más grande y también hay PF's por Juive Grande
16	15:04	1.3925	1.3699	Intento de comunicación con el alcalde de Penipe, pero no hay respuesta
17	15:06	1.3273	1.2963	Pelileo en operaciones de emergencia, desde Cusúa y Chacauco piden información
18	15:09	1.2378	1.1833	Se produce la evacuación en Juive Chico
19	15:12	1.1969	1.1273	Se produce otro pulso de PF en Vazcún
20	15:14	1.2053	1.1621	Se produce la evacuación de Bilbao, no se observa PF's por la Q. de Bilbao
21	15:17	1.1948	1.1529	El vigía de Chacauco reporta que por la Q. Choglontús se observa al PF 500mbnc
22	15:19	1.2161	1.2038	Cierran puente de las Juntas, restringen circulación a los sectores aledaños al volcán
23	15:22	1.2464	1.2492	PF sobre Cusúa, bastante grande, con continuos pulsos que lo alimentan, se encuentra aproximadamente 4000mbnc, tomando curso hacia el estadio de Cusúa.
24	15:27	1.2151	1.1971	Pondoá no funcionan las sirenas.
25	15:28	1.1927	1.1649	PF por Mandur
26	15:31	1.0897	1.0578	En la Pampa activan acciones de emergencia
27	15:31	1.0897	1.0578	Se produce otro pulso de PF en la Q. Mandur y Cusúa. se activan sirenas en Pondoá.
28	15:34	1.0579	1.0310	95% de personas evacuadas de las zonas de peligro.
29	15:37	1.0326	1.0394	Desde Choglontús reportan PF por la Q. de Ingapirca y desde Cusúa observan bloques incandescentes rodando por los flancos del volcán.
30	15:42	1.0857	1.0692	PF en la Q. Achupashal
31	15:45	1.0287	0.9976	PF nuevo por la Q. de Cusúa
32	15:48	0.9397	0.9034	Descenso continuo de PF por Cusúa y PF pequeño por Vazcún, se ve el rodar de Bloques incandescentes.
33	15:56	0.2504	0.1956	Fuerte explosión precedida por un silencio total
34	15:58	0.3266	0.2407	Flujos piroclásticos en Vazcún y Cusúa
35	16:03	0.4061	0.3136	Inicio de un segundo pulso, flujo piroclástico en la quebrada Mandur, e inicio de evacuación de ganado en algunos sectores.
36	16:35	0.8585	0.8957	Flujos piroclásticos en la quebrada Mandur
37	16:39	0.8967	0.9354	Importante PF en Cusúa. Vibración de piso y ventanales en Patate
38	16:42	1.0008	1.0513	PF en Cusúa
39	16:45	1.0623	1.1054	PF en Vazcún
40	16:47	0.9916	1.0299	Confirmada la evacuación de Choglontús y Penipe
41	16:59	1.1467	1.1761	PF en Cusúa
42	17:12	0.8603	0.9106	Importante PF en Cusúa
43	17:14	0.8339	0.8898	Proyección de bloques alcanzan 1000 m sobre la cumbre
44	17:19	0.7167	0.7705	PFs en Cusúa. Importante PF en Mandur
45	17:26	0.7843	0.8252	Inicio del tercer pulso
46	17:28	0.8328	0.8556	PF en Cusúa. Cañonazos provocan vibración de puertas y ventanas
47	17:30	0.8546	0.8789	PF en Mandur
48	17:35	0.9791	1.0180	Fuerte cañonazo provoca vibración de puertas y ventanas en el OVT
49	17:37	1.0563	1.0904	Inicio de desgasificación significativa (BDF > BHZ) y posterior relajamiento
50	17:46	0.9900	1.1118	PF en Cusúa. Cañonazo con vibración de puertas y ventanas
51	17:53	0.9704	1.1510	PF en Cusúa
52	18:23	0.4922	0.5006	PF en Cusúa
53	18:31	0.4143	0.4363	PF en Vazcún
54	18:44	0.2471	0.2264	PF pequeño pero muy rápido en Mandur. Silencio total. Ultimo PF principal (?)
55	20:00	0.1495	0.0905	Se observa alta actividad fumarólica

Tabla 2: Tabla de Cronología y sismicidad registrada por la estación BRUN del evento eruptivo del 04 de diciembre.



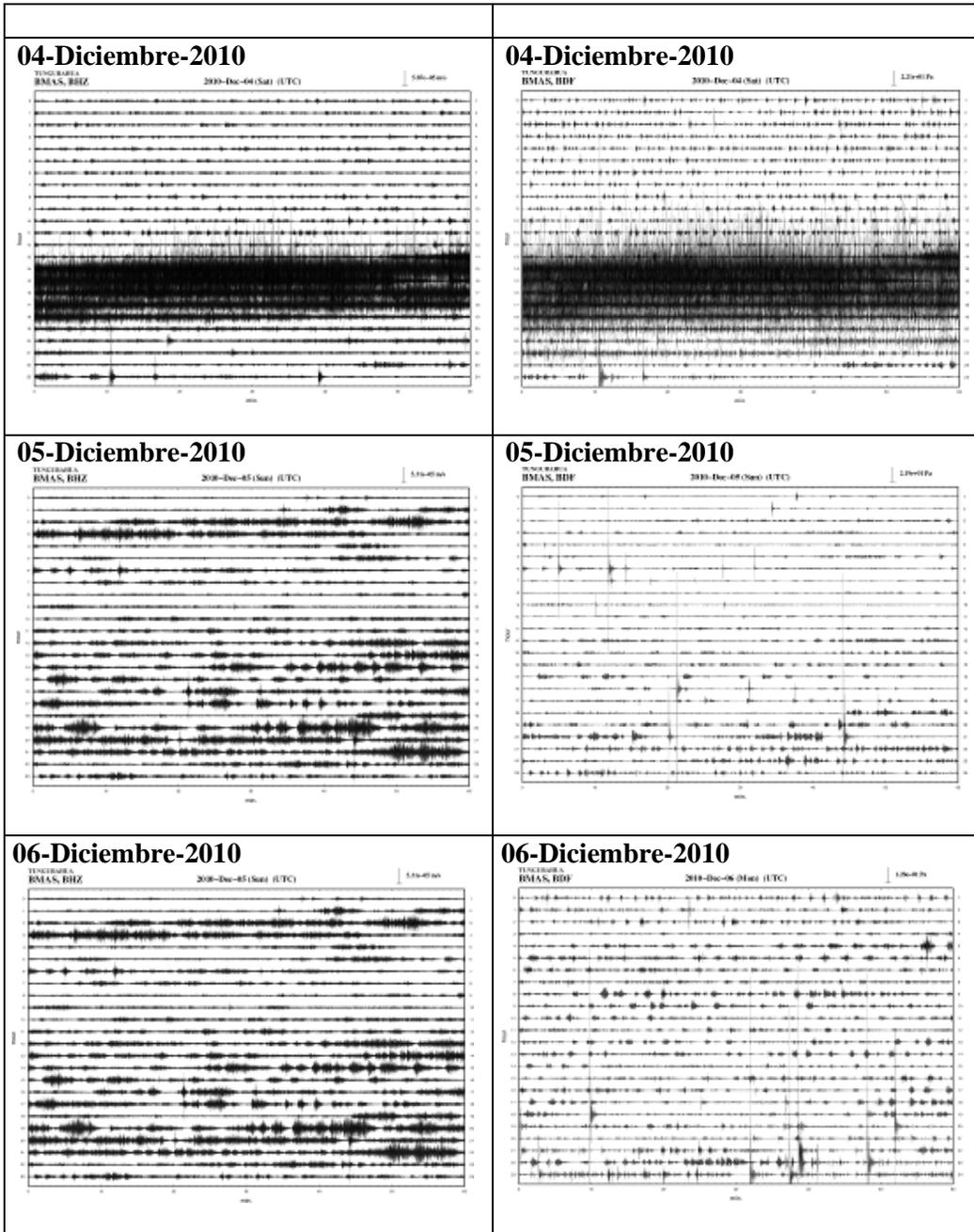
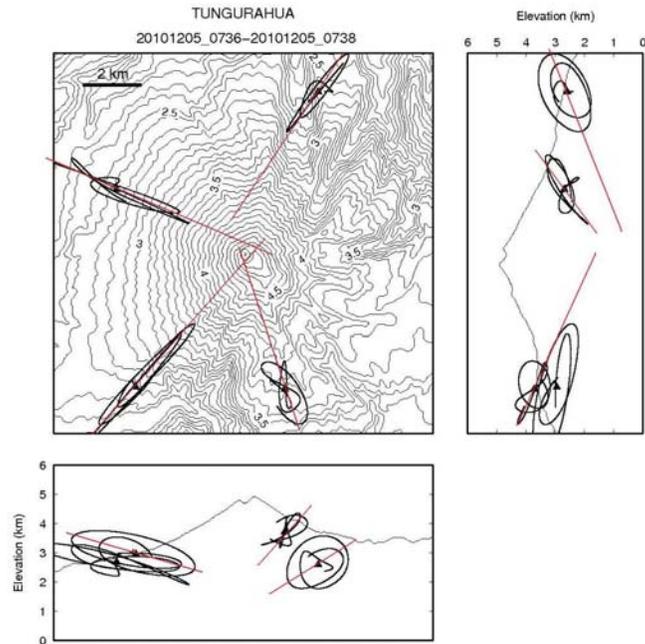


Figura 15: Señales sísmicas y de infrasonido de la estación de banda ancha BMAS.



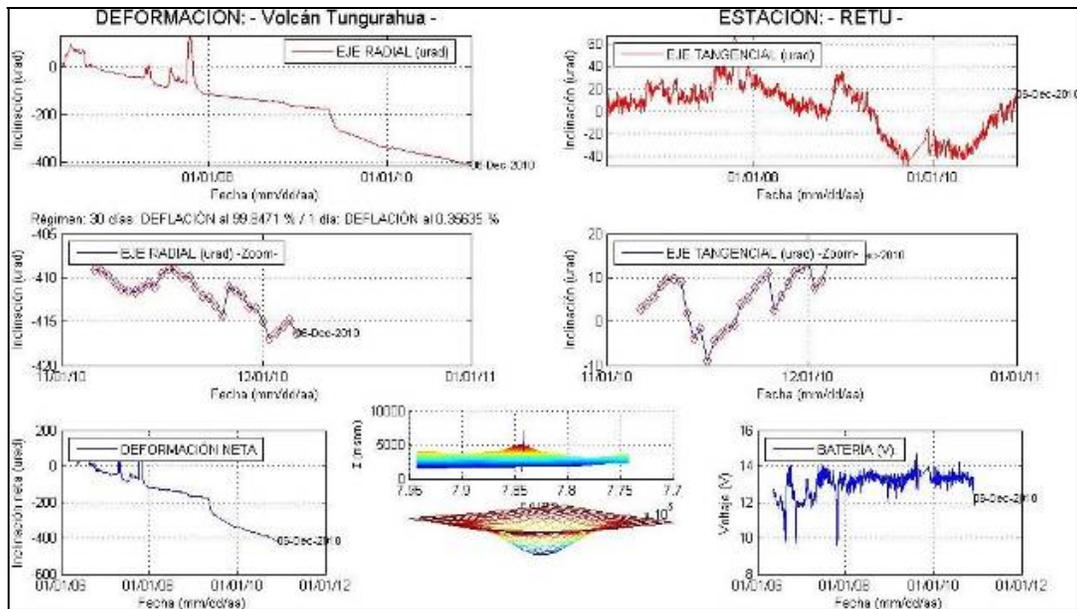
**Figura 16:** Movimiento de partículas de uno de los VLPs registrado al día siguiente a la erupción. Los tiempos de este tipo de señales son: 02:00, 02:04, 06:02, 07:31, 07:34 y 07:36 TU del 5 de diciembre.

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

***Inclinometría***

RETU indica una ligera tendencia deflacionaria en el eje radial de igual manera que en las otras estaciones PONDOA y BILBAO. Hay que ver la tendencia en los próximos días.

Los ejes tangenciales muestran una tendencia inflacionaria.



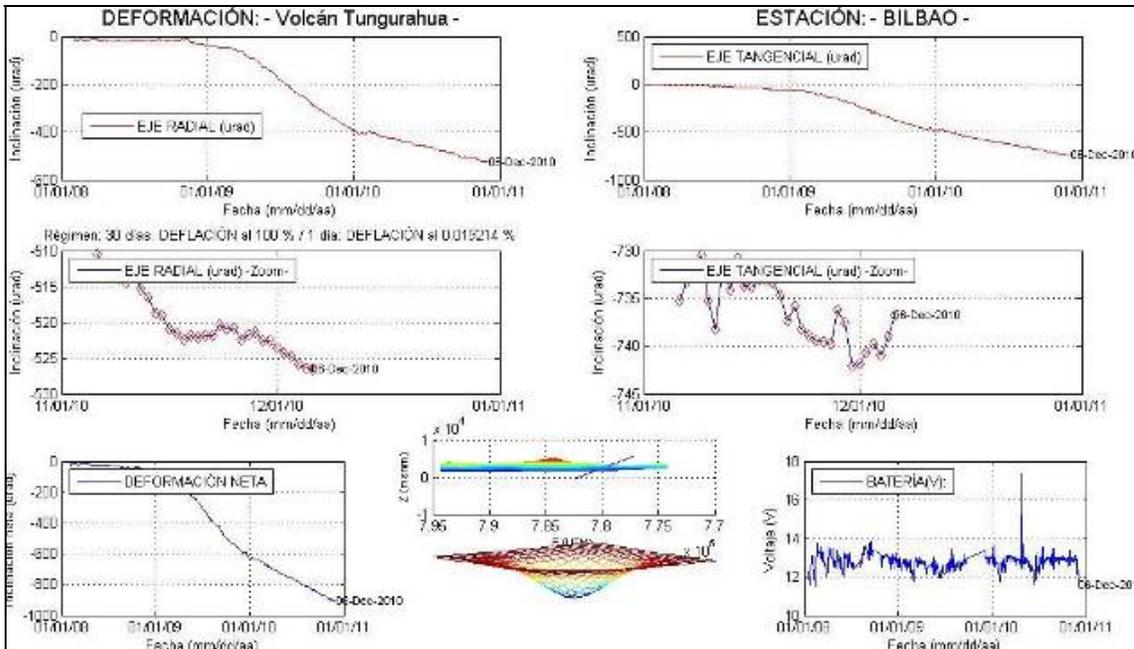
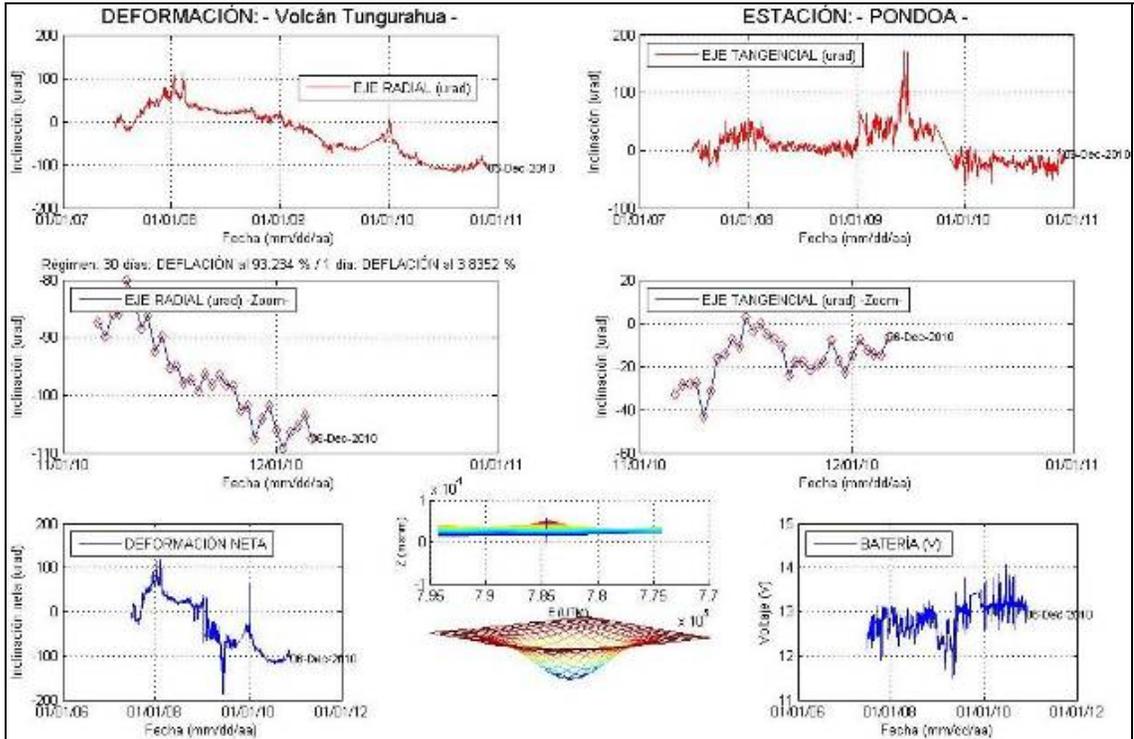
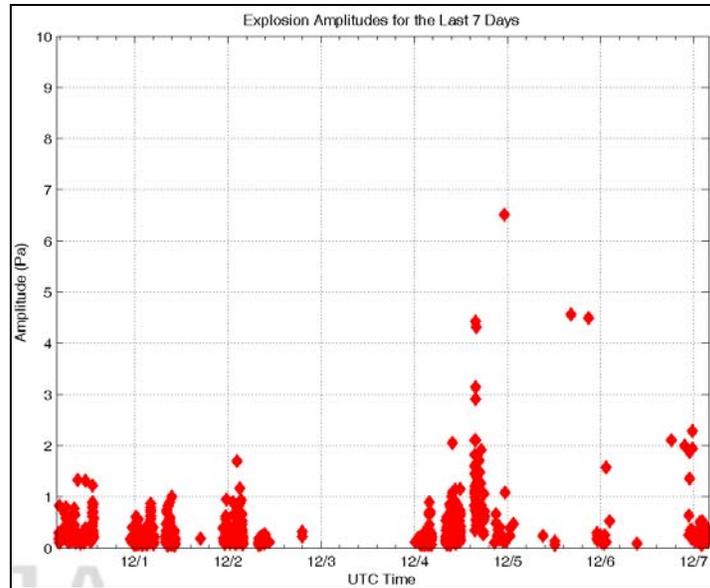
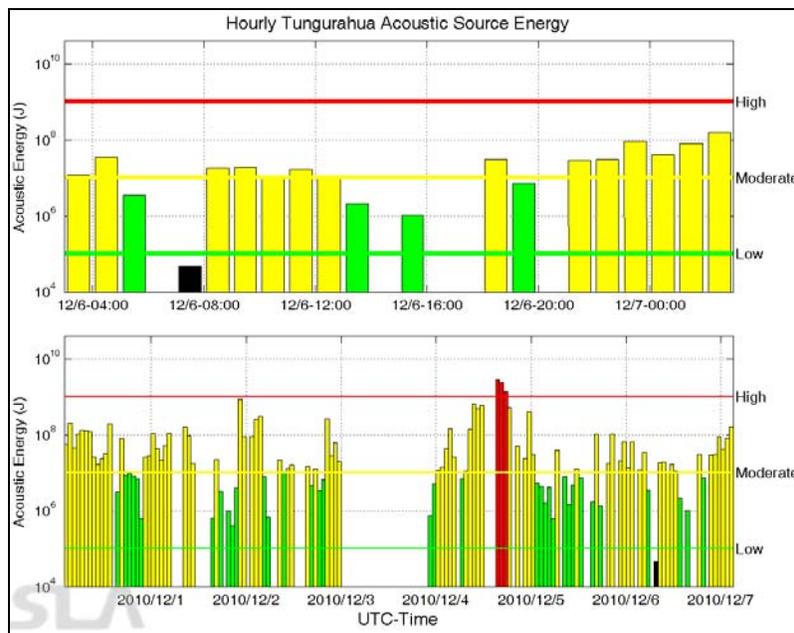


Figura 17: Representación de los datos de inclinómetros RETU, PONDOA y BILBAO hasta el 06 de diciembre de 2010.

## Infrasonido:



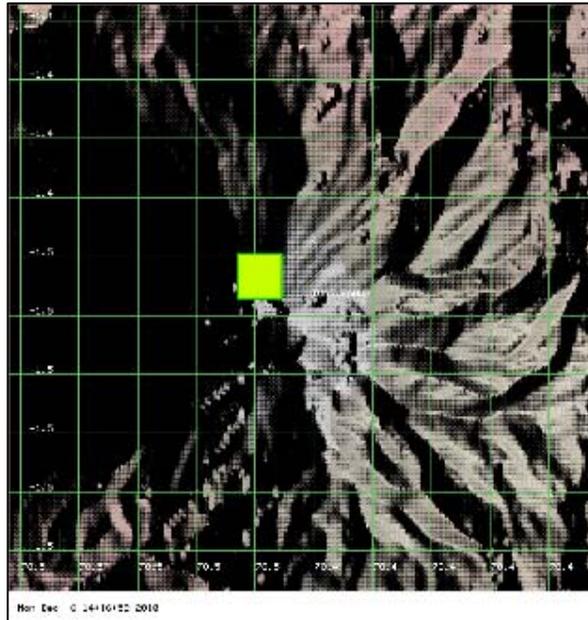
**Figura 18:** Explosiones registradas por la estación de infrasonido de RIOE (Fuente: Isla Hawaii) hasta 06 de diciembre.



**Figura 19:** Energía acústica diaria registrada por la estación de infrasonido de RIOE (Fuente: Isla Hawaii) hasta el 06 de diciembre-

## Alertas termales:

El satélite MODIS registró 1 alerta termal durante la semana



*Figura 20. Alertas termales registradas en el Volcán Tungurahua por el satélite MODIS desde el 30 de noviembre al 06 de diciembre*

**5.- GEOQUIMICA:**

*Durante la semana, únicamente la estación de PILLATE registró medidas.*

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±18	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Fuente	Dirección (rumbo)				
30-Nov	Pillate	8	VAAC	269	07h00 – 17h00	1298±1764	51	B, A
	Bayushig			298		2482±779	11	B, A
01-Dic	Pillate	5	VAAC	315	07h00 – 17h00	2509±1236	55	B
	Bayushig			315		2912±1543	108	B
02-Dic	Pillate	3	VAAC	225	07h00 – 17h00	623±322	11	B
	Bayushig			225		442±133	59	B
03-Dic	Pillate	8	VAAC	45	07h00 – 17h00	1265±0	1	B
	Bayushig			45		NGR		B
04-Dic	Pillate	3	VAAC	190	07h00 – 17h00	138±38	40	B
	Bayushig			190		611±161	32	B
05-Dic	Pillate	5	VAAC	180	07h00 – 17h00	0		C
	Bayushig			180		0		C
06-Dic	Pillate	7	VAAC	270	07h00 – 17h00	3575±769	71	A
	Bayushig			270		1119±437	54	A

**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 04 de Octubre de 2010. 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, VAAC = Volcanic Ash Advisory Center.

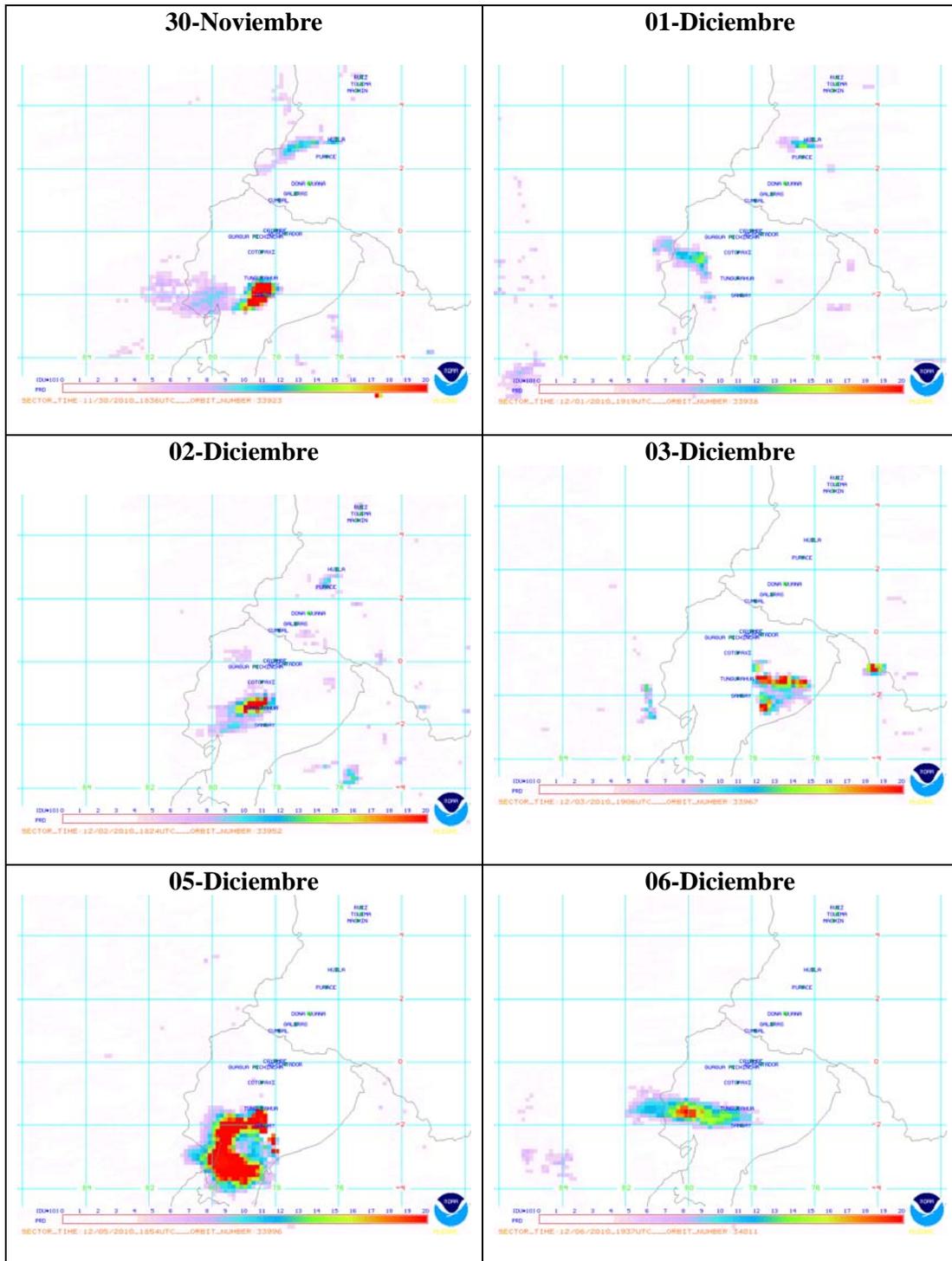
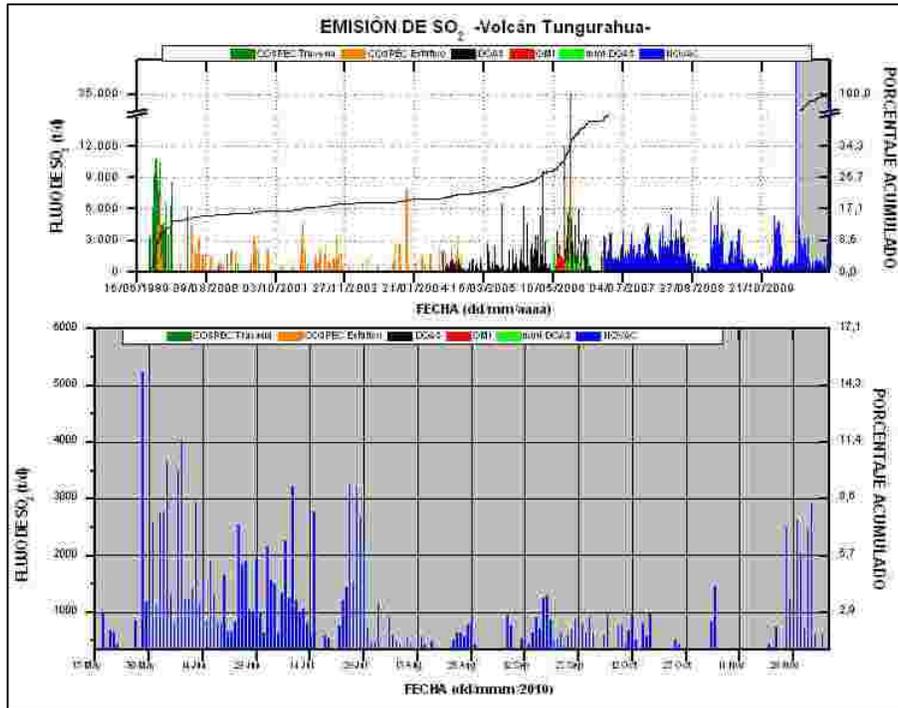


Figura 21: Imágenes de satélite de la presencia de SO<sub>2</sub> Tomado de OMI



*Figura 23. Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 06 de diciembre de 2010.*

OVT/IG – EPN  
JB-JO-AC/PP  
2010-12-20