

**INFORME SEMANAL No. 47 – VOLCÁN TUNGURAHUA
22 AL 28 DE NOVIEMBRE DE 2010**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Luego de la reactivación del volcán Tungurahua el 22 de noviembre, la actividad durante la semana se ha mantenido en un nivel moderado sin mayores variaciones. Se caracteriza por una emisión continua de vapor de agua con carga baja a moderada de ceniza con columnas que alcanzan alturas entre 1 y 5 km snc. Los vientos dirigieron la pluma principalmente hacia el SW, W y NW con caídas moderadas en las zonas aledañas del volcán. Se reportaron pocas explosiones con cañonazos fuertes. Por las noches se pudo observar una fuerte incandescencia con fuentes de lava continuas y bloques rodando en la parte alta del cono. No hubo lahares durante la semana.

Sismicidad: Se ha registrado un total de 80 sismos LP, 24 tremores armónicos, 184 tremores de emisión y 285 explosiones. La reactivación de esta semana estuvo precedida en semanas anteriores por VTs, pocos LPs y pequeñas explosiones del 10 al 13 de noviembre. En el desarrollo de esta semana la actividad sísmica muestra una tendencia ascendente.

Observaciones visuales: Durante la semana, el clima ha sido favorable la mayor parte del tiempo permitiendo hacer observaciones de la actividad tanto en el día como en la noche. Se pudo observar desde el 23 una columna de emisión con alturas generalmente entre 2 y 3 km snc con contenido bajo a moderado de ceniza. El 27 se observó una columna de 5 km snc. Se observó muchos rodamientos de rocas en la parte superior del cono. Durante las noches se pudo ver a simple vista incandescencia. Las fuentes de lava subieron hasta 800 m snc y los bloques incandescentes han bajado hasta 1200 m bnc. Generalmente el volcán ha amanecido despejado y se ha cubierto parcialmente en horas de la tarde, para volver a despejarse durante la noche.

Gases: Las condiciones climáticas han sido globalmente favorables para las mediciones de SO₂. El rango de los datos obtenidos varió entre 300 y 2600 Tn/día. Registrándose el máximo el día 28. En acuerdo con las imágenes satelitales del OMI.

Deformación: Posterior a la tendencia de inflación en RETU se ha registrado un regreso a la tendencia general.

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

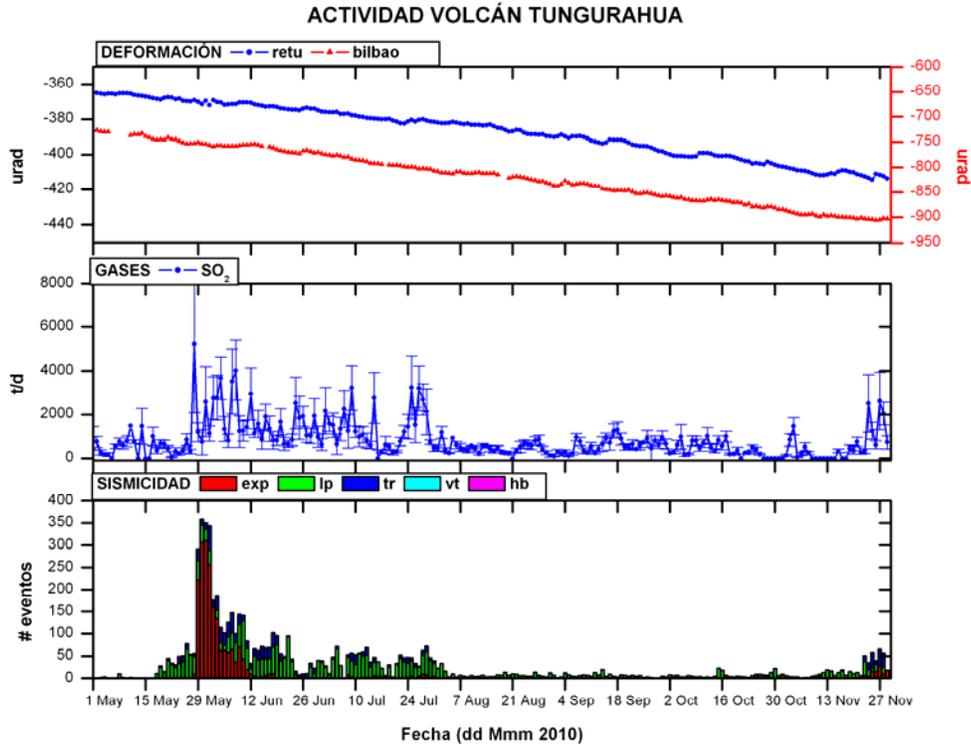


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 29 de Noviembre de 2010.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 22 de Noviembre de 2010 (día 326)

02h30: Volcán despejado

12h00: Volcán amanece despejado

15h16: Volcán nublado la parte superior

15h16: Explosión! Cañonazo leve escuchado en el OVT, nublado no se observa la emisión. Lo escuchan claramente vigías de Runtún, Pondoá, Manzano, Palictahua, Cusúa y Juive y con rodar de rocas posterior. Vigía de Runtún entre nubes observa un hongo de color gris medio en dirección al S. Se registra en todas las BB con señal infrasónica (Fig. 2) y en JUIV y RETU

21h16: Garúa en el OVT, se escuchan truenos de tormenta.



Figura 2: A las 19:08 se registra una explosión en BB Pondoá, con clara señal acústica

21h16: Garúa en el OVT, se escuchan truenos de tormenta.

22h04: Vigía de Manzano reporta lluvia nivel 1 por unos 10 minutos, ahora es de menor intensidad

22h25: Vigía de Palictahua reporta que una fuerte lluvia generó un flujo de lodo importante en Q. Mapayacu con bloques hasta de 1 m de diámetro y que descendió a R. Puela represándolo temporalmente y formando un pequeño lago

Martes 23 de Noviembre de 2010 (día 327)

01h00: Rueda de radio:

Vigía de Bilbao 2 reporta un día poco lluvioso

Vigías de Pillate y Juive: explosión en la tarde

Vigía de Runtún: explosión a las 14:10 TL, rodar de rocas por pocos segundos, emisión con carga de ceniza moderada en dirección al sur

Sirena de Cotaló: desde Patate escucho la explosión

Sirena de Pondoá: ligera emisión de vapor en la mañana. En la tarde explosión con un hongo con ceniza moderada

03h35: Explosión! En el OVT se escucha un largo bramido, el material incandescente arrojado desde el cráter cubre todos los flancos del volcán que se encuentra despejado y alcanza cerca del frente de las lavas de Cusúa, la columna muy energética asciende muy rápidamente y sobrepasa los 6 km sobre el cráter. Se observan rayos al interior de la pluma. Todos los vigías reportan haber observado y escuchado la explosión. Se registra la actividad en todas las estaciones sísmicas (Fig. 3).

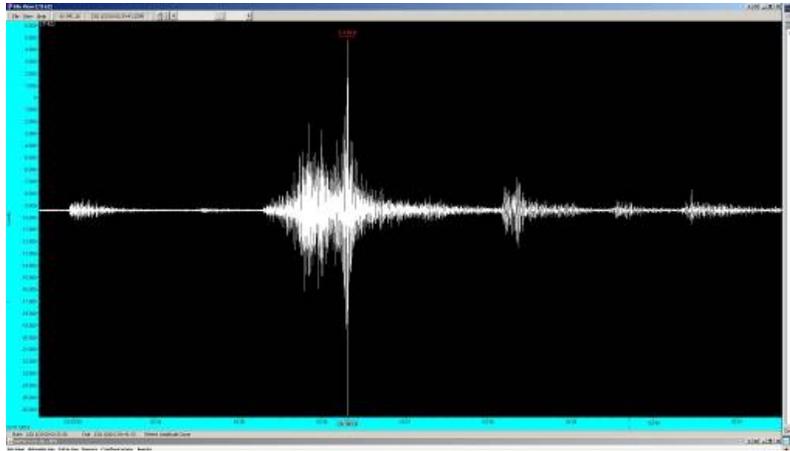


Figura 3: Registro sísmico de la estación BB Pondo, la explosión se produce a las 10:35 y 1 minuto después se observa claramente la señal acústica

- 03h49:** PR se comunica con Alcalde de Pelileo, se da aviso emergente. Se le informa sobre la situación del volcán indicando que existe la posibilidad de nuevas explosiones con la generación de PFs que pondrían en riesgo la seguridad de las comunidades de su cantón ubicadas en las cercanías del volcán. Se indica además que estos eventos se presentan de manera súbita y que no se puede garantizar que el IG pueda emitir alertas tempranas de los mismos.
- 03h53:** PR se comunica con Alcalde de Penipe, se da aviso emergente. Se dan los mismos criterios anteriores
- 03h58:** PR se comunica con Alcalde de Baños, se da aviso emergente. Se dan los mismos criterios anteriores.
- 04h05:** Caída de cascajo de tamaño de “arroz” es reportado por vigía de Choglontús
- 04h06: Explosión!** Nuevamente se observan rayos al interior de la pluma de erupción. Se escuchan bramidos, salida de material incandescente rodando por los flancos, se queda con tremor sísmico. Vigía de Juive reporta explosión con rodar de rocas.
- 04h11:** PR se comunica con Gobernador de Tungurahua, se da aviso emergente. Se dan los mismos criterios anteriores. Se llama a Gobernador de Chimborazo pero no hay respuesta.
- 04h15:** Reporte de la VAAC, indica que un piloto reporta la presencia de una columna de erupción a 39000 pies, la pluma se extiende por 20 millas al SW del volcán (Fig. 4)
- 04h23:** Vigía Manzano reporta que escuchó explosión y truenos, aunque son menos fuertes que anteriores

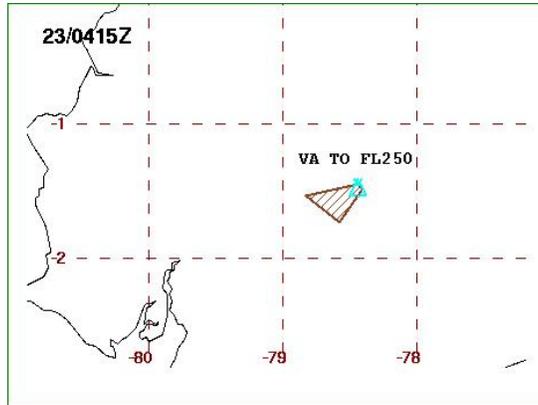


Figura 4: Reporte de la VAAC a las 04:15 de una pluma en dirección al SW

- 04h39:** Vigía de Cahuají reporta caída de cascajo más grueso que azúcar. Se le solicita tomar muestras del cascajo. Vigía de Manzano reporta caída de cascajo tamaño arena de río.
- 04h43:** Vigía de Runtún asegura que anoche el olor a azufre fue fuerte en Baños. Se traslada al sector de Ventanas.

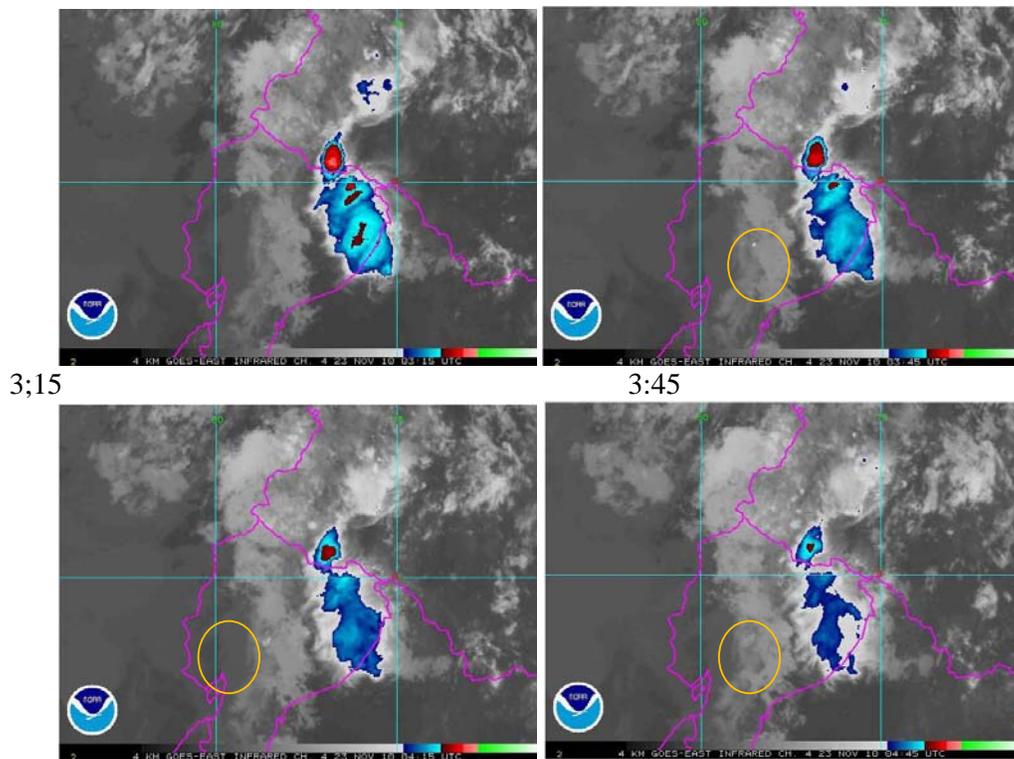


Figura 5: Imágenes satelitales de NOAA que muestran la presencia de la columna de erupción en dirección al SW. La primera imagen es a las 3:15, antes de la explosión de las 3:35 y en las imágenes posteriores se observa la dispersión de la columna. Las nubes grandes de color azul y rojo son nubes meteorológicas.

- 04h59:** Vigía de Palictahua indica que no ha caído ceniza en su sector
- 05h04: Explosión!** Vigía de Manzano reporta explosión pequeña, escucha rodar de rocas

- 05h25:** Vigía de Runtún reporta que no ha caído ceniza en su sector. Indica que a nieve en el volcán está siendo cubierta por las caídas de ceniza. Las emisiones tienen un contenido bajo de ceniza y se dirigen al S.
- 05h33:** Las imágenes de satélite de la NOAA muestran la dispersión de la pluma hacia el SW.
- 05h54:** El volcán se despeja, se observa brillo en el cráter a simple vista. Las emisiones son de vapor de agua principalmente, se elevan unos 500 m sobre el cráter y se dirigen al S.
- 06h17:** M. Montesdeoca de SNGR Tungurahua reporta caída de ceniza de color café en Cusúa. Las imágenes de satélite de la NOAA muestran la dispersión de la pluma hacia el SO (Fig. 6).

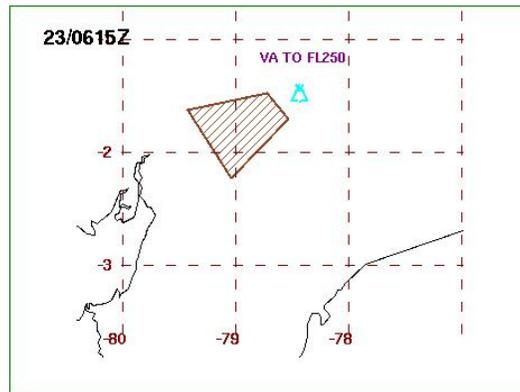


Figura 6: Reporte de la VAAC a las 06:15 de una pluma en dirección al SW.

- 06h38:** Vigía de Runtún informa que la emisión ha disminuido, se escuchan bramidos tipo turbina esporádicos.
- 06h55:** Pequeña emisión, se observa material incandescente por todos los flancos llegando a menos de 500 m bajo el cráter (Fig. 7). La emisión es continua, tiene menos de 500 m sobre el cráter y se dirige al S.



Figura 7: A las 06:53 se observa la emisión de material incandescente por los flancos del volcán (Foto: P. Ramón-OVT/IG)

- 07h28:** Voluntario de Baños reporta caída de ceniza fina en la ciudad

- 09h17:** Emisión de bloques incandescentes, descienden unos 500 m bajo el cráter y son acompañadas de bramidos.
- 10h04:** Emisión de bloques incandescentes, descienden unos 500 m bajo el cráter y son acompañadas de bramidos leves. La columna supera los 2 km de altura y se pierde entre las nubes para luego dirigirse al SO, el contenido de ceniza es alto. Vigía de Cahujá observa incandescencia, reporta caída de ceniza durante toda la noche.
Vigía de Runtún observa la columna, la nieve en el volcán ha sido cubierta por la ceniza.
- 10h40:** Sale otra emisión menor de alrededor de 3 km de altura. EL volcán está despejado.
- 11h29:** Vigía de Cahujá reporta que no ha caído ceniza en el sector. Desde OVT se observa una columna de vapor de unos 2 km de altura en dirección al SO.
- 12h05:** Emisión de vapor con contenido medio de ceniza, se eleva unos 3 km y se dirige al SW, es acompañada de bramidos. El vigía de Runtún reporta la emisión. El vigía de Choglontús reporta caída de ceniza al momento. El vigía de Cusúa reporta leve caída de ceniza en la noche. Vigía de Pillate indica que no ha caído ceniza en la zona.
- 13h20:** Vigía de Palictahua reporta caída de ceniza de color plomo
- 13h44:** Se informa al Sr. Iván Chávez y su familia sobre la actividad del volcán.
Vigía de Chacauco reporta ligera caída de ceniza de color gris.
- 13h50:** Durante un sobrevuelo efectuado en la mañana, se observa la emisión continua de una columna de vapor de agua con contenido bajo a medio de ceniza y en dirección al SO (Fig. 8). La NOAA reporta una pluma que se mueve hacia el sur (Fig. 9)



Figura 8: Desde el aire se observa el flanco O del volcán y la generación de una columna continua de emisión (Foto: S. Vallejo-OVT/IG)

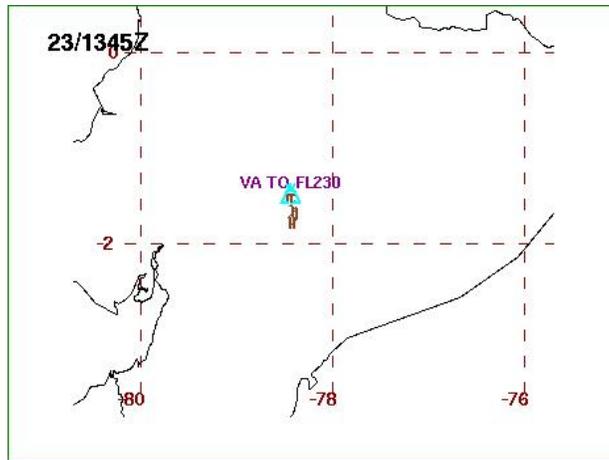


Figura 9: Reporte de la VAAC a las 13:45 de una pluma en dirección al S

13h55: Las medidas térmicas efectuadas durante el vuelo de la mañana indican que el interior y los bordes del cráter están calientes y la presencia de bloques que son arrojados continuamente durante las emisiones (Fig. 10)

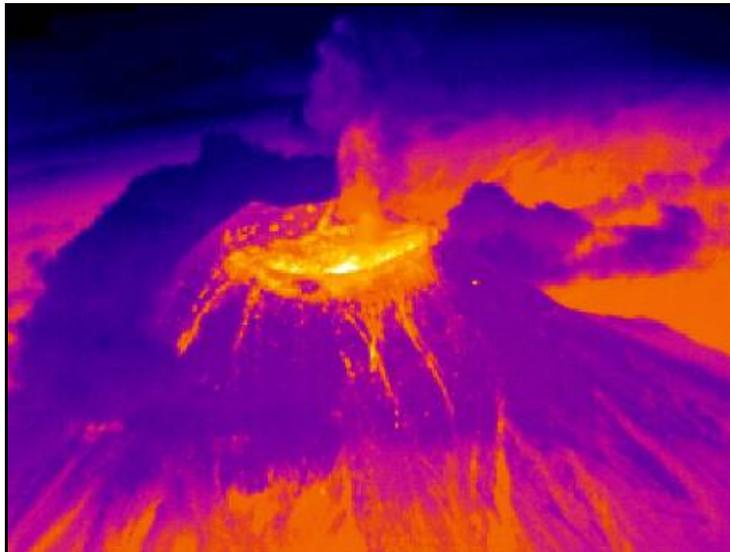


Figura 10: Imagen térmica del flanco occidental del volcán.

- 14h01:** Llamada de VAAC Washington, se da informe sobre la columna de emisión.
- 15h06:** Continua emisión permanente de vapor de agua sin una señal sísmica. La pluma se eleva hasta unos 2.5 km y se dirige al SO, se escucha bramidos. La cantidad de ceniza es variable, se incrementa cuando se observa al mismo tiempo la presencia de señal sísmica de emisión.
- 15h30:** Vigía de Runtún reporta explosión moderada con rodar de rocas
- 16h14:** PR da informe vía radio al COE de Baños
- 16h53:** Vigía de Runtún desde Baños escucha bramidos
- 17h02:** Vigía de Manzano reporta que la ceniza es de tamaño de arena, con fragmentos de color rojizo y gris, al parecer no hay escoria.
- 19h39:** Emisión continua poco energética de vapor, se eleva unos 300 m sobre el cráter y se dirige al S.

- 19h55:** Emisión de baja energía hacia el E y luego al S, se eleva unos 300 m sobre el cráter y tiene un contenido bajo a medio de ceniza.
- 20h20:** Otra emisión sin señal sísmica, se eleva unos 500 m sobre el cráter, contenido medio de ceniza y se dirige al S.
- 20:20:** Cambio de turno.
- 22:19:** Volcán nublado, garúa en OVT.

Miércoles 24 de Noviembre de 2010 (día 328)

- 01:00** Ronda de radio. Los vigías reportan una tarde bastante tranquila con bramidos leves (V de Pondoá) y caída de ceniza gris (V de Choglontus) en la tarde. Se observa incandescencia por la noche (V de Runtún).
- 00:58** Pequeña explosión con incandescencia a través de las nubes y bloques rodando hasta 600-800 m bnc, bramido leve en OVT.
- 04:04** Pequeña emisión con incandescencia hasta 200 m snc y bramido muy leve. Se observa una pluma de 1 km snc dirigida hacia el W.
- 07:16** Pequeña fuente de lava con rodar de bloques 500 m bnc y bramido leve.
- 10:20** Bramido moderado con pequeña fuente de lava confinada en el cráter hasta 100-200 m snc con poca ceniza dirigida hacia el NE.
- 10:29** V de Runtún reporta bramidos y bloques rodando con columna de ceniza dirigida hacia el N, caída de ceniza color gris claro. Se observa incandescencia en el cráter. La nieve de los días precedentes está cubierta por ceniza.
- 10:55** V de Juive Grande reporta una columna de vapor con contenido bajo de ceniza hacia el NE. Anteriormente explosiones con carga moderada de ceniza.
- 10:57** V de Vascún indica en la parte alta de Vascún (sector de las esperances) una pequeña caída de ceniza.
- 11:03** V de Runtún hizo el muestreo de ceniza de la estación de BA.
- 11:09** V de Manzano reporta una emisión un poco más fuerte con vibración de suelo, columna de más de 1 km snc con contenido moderado de ceniza. V de Pillate reporta un bramido fuerte con columna dirigida hacia el NE. Las emisiones están seguidas de rodamiento de rocas en el sector norte.
- 11:19** Leve caída de ceniza fina blanca en Baños.
- 12:12** V de Runtún reporta que la columna ha cambiado de dirección al NE. Sirena de Juive reporta una leve caída de ceniza.
- 12:16** Charlie Mike (Cusúa) reporta una leve caída de ceniza blanca.
- 12:23** B Ulba reporta una caída de ceniza desde la noche. Ceniza fina y gris.
- 12:24** La radio Voz Santuario reportó una caída de ceniza en Baños.
- 12:27** V de Pondoá reporta una leve caída de ceniza en su sector. Ceniza fina y gris.
- 12:30** Durante la madrugada cayó una fina película de ceniza gris claro, muy fina en OVT.
- 12:33** Charlie Mike (Cusúa) reporta hace dos minutos era una vibración de techo, fina película ceniza gris.
- 12:40** V de Bilbao hace una prueba de la sirena.
- 13:07** V de Juive Grande informa rodar de rocas, bramidos audibles en OVT. V de Runtún reporta rodar de rocas con las emisiones.
- 13:11** Las fumarolas del borde de cráter se activan y la pluma tiene mayor carga de ceniza con algunos bloques rodando.
- 13:36** Emisión de ceniza color gris con carga moderada hacia el norte, reporte del V de Runtún.
- 14:06** Explosión. La columna asciende hasta 2,5 km con carga baja de ceniza hacia el NOO.

- 14:36** Explosión. Columna de 2 km con contenido bajo de ceniza, bramido continuo más de un minuto. Seguido por una segunda explosión con columna hasta 2,5 km dirigida hasta el NO.
- 15:51** Emisión de vapor a 2 km sobre el nivel del cráter dirigida al O, volcán nublado.
- 16:09** PR reporta caída de ceniza leve en Bilbao banda ancha. También reporta caída fuerte de ceniza hace 30 minutos en Bilbao AFM. Se escucha bramidos leves continuos.
- 18:39** V de Choglontus reporta caída leve de ceniza.
- 19:14** Explosión.
- 19:57** Columna de ceniza alta con carga baja, dirigida hacia el SO. Marcelino Alomoto reporta una segunda columna con el mismo contenido de ceniza dirigida hasta el SO.
- 20:01** Emisión fuerte con columnas de 3 km snc hacia el O.
- 21:05** Emisión de ceniza con columna de 2 km snc hacia el O.
- 21:21** Pequeña explosión con bramido moderado, y rodar de bloques, 4-500 m bnc. La pluma de 2 km snc se dirige hacia el NO con contenido bajo de ceniza.
- 22:40** V de Sierra reporta rodar de bloques continuos y grandes. Bramido leve en OVT. Se ve ceniza levantada por los bloques hasta 500 bnc. Pluma con carga moderada de ceniza.
- 23:43** V de Sierra reporta explosión más fuerte del día con bloques rodando hasta la altura del refugio. V de Cahujá reporta explosión fuerte con bloques incandescentes hasta 5-600 m bnc.
- 23:54** Explosión con bloques hasta 400 m bnc.

Jueves 25 de Noviembre de 2010 (día 329)

- 00:01** Explosión.
- 00:04** Explosión con fuente de lava hasta 600 m snc.
- 00:16** Explosión, volcán nublado, bramido leve.
- 00:56** Ronda de radio.
- Victor Lima (Juive): Explosiones esporádicas. Caída de ceniza en la madrugada y parte de la mañana, y muy poquito en la tarde.
- Victor Golfo: Caída de ceniza en la madrugada y hasta las 8 de la mañana. Bramidos durante todo el día.
- VSierra: Se ha observado emisiones de material incandescente hacia el flanco norte del volcán. Se tomó una muestra de ceniza gruesa. Esta noche la incandescencia empezó desde las 19h00 (TL).
- VBilbao: Caída de ceniza a partir de las 10h00, pero muy leve. En la tarde caída de ceniza en Motilones.
- VPalitagua: Emisiones y bramidos casi continuos, no muy fuertes. Se observa la incandescencia, no ha habido aún caída de ceniza.
- VChoglontus: Bramidos de intensidad variable durante todo el día. Ligera caída de ceniza durante el día.
- VChalie (Cusúa): Bramidos durante todo el día y una pequeñísima caída de ceniza.
- VJuive Chico: Caída de ceniza por el sector durante la mañana y bramidos durante todo el día.
- SJuive: Bramidos y rodar de rocas durante el día y leve caída de ceniza en la mañana.
- SPondoa: Todo el día bramidos y caída de ceniza en la zona.
- VVasco (Cusúa): emisiones todo el día. Las columnas han alcanzado hasta 1 km y se ha escuchado el rodar de bloques. Leve caída de ceniza.

Charlie Mike (Cusúa): pequeñísima caída de ceniza. Cañonazo a las 9h00 (TL), que produjo vibración del techo.
Delta 9: Caída de ceniza en Baños.
Victor Chacauco: leve caída de ceniza a las 10 am (TL).

- 01:08** Caída de ceniza en OVT muy leve, ceniza blanca. Explosión con incandescencia detrás de las nubes.
- 02:46** Sierra Juive reporta bramido fuerte. Bramido moderado en OVT con brillo atreves de las nubes.
- 03:55** Bramido moderado audible en el OVT, el volcán completamente nublado.
- 04:23** V de Sierra y V de Vazcún reporta incandescencia, bramido fuerte y rodar de bloques. Lo mismo en OVT.
- 04:35** Lluvia 0,1 en OVT.
- 06:07** Bramido moderado, volcán nublado.
- 06:47** Empieza tremor armónico, volcán nublado.
- 07:07** Termina tremor armónico, bramidos muy leves.
- 07:36** Con visor nocturno se observa brillo entre nubes. Se escucha un bramido moderado. Explosión.
- 07:39** Bramido moderado, brillos entre nubes, se ve bloques bajando hasta 300 bnc.
- 08:10** Explosión con bramidos leves, brillo entres las nubes.
- 08:43** Explosión con bramido después de algunos segundos de incandescencia. Bloques bajan 100s m bnc.
- 08:57** Volcán nublado, bramido moderado, y a simple vista ligera incandescencia.
- 10:28** Victor Sierra reporta que ha habido descenso de material incandescente durante la noche y que ha habido algunas rocas que han alcanzado la cota del refugio. También indica que realizará la limpieza de los paneles.
- 10h52** VCusúa reporta incandescencia durante la noche y caída de ceniza blanca al momento. Victor Manzano reporta caída de ceniza gris durante la noche, casi medio milímetro. También se ha sentido vibración del suelo. Victor Chacauco reporta una caída de ceniza considerable de color blanco desde la noche hasta el momento.
- 11h15** VPapa reporta caída de ceniza de color gris durante la noche y bramidos continuos.
- 11h19** VCahuají reporta caída de ceniza considerable sobre los techos y las plantas, ceniza gris, bastante fina durante la noche. Al momento nuevamente empieza a caer la ceniza. Va a tomar muestra de la ceniza.
- 12:24** V de Manzano informa que sale a limpiar los paneles.
- 12:47** V de Vazcún reporta material deslizándose en el flanco norte hasta 500 m bnc.
- 13:03** V de Pillate indica caída de ceniza en la noche hasta el momento en Pillate y Cotaló. V de Cusúa reporta caída de ceniza y deslizamiento de material caliente por el flanco N.
- 13:43** Bramido audible en el OVT. Ligera vibración de ventanales. Columna de 1 km snc con poco contenido de ceniza y dirección hacia el O.
- 14:07** Explosión con reporte de bramido de la V de Juive. Columna de 3 km snc se dirige hasta el NO, color blanco, contenido de ceniza moderada.
- 14:36** V de Chonglontus reporta rodar de bloques, caída de ceniza blanca y fina por la mañana.
- 14:49** Emisión 1 km snc con contenido bajo de ceniza.
- 15:03** Emisión 2 km snc de color blanco hacia el O.
- 15:06** Emisión con bramido, columna gris claro de 2 km de altura hacia el O.

15:16 Emisión con columna de 2.5 km snc, contenido medio de ceniza. V de Juive reporta incremento de bramidos y rodar de bloques. Desde OVT, se observa bloques rodando hasta 500 m bnc.

16:10 Emisión. Columna de 2.5 km snc, contenido moderado a bajo de ceniza, hacia el O.

16:40 Emisión. 3 km snc, contenido moderado a bajo, hacia O. No se escucha ruidos asociados.

19:20 Explosión con cañonazo. Columna 2 km snc, contenido moderado de ceniza. V de Pondo indica que no se escucho deslizamiento de material. V de Pillate reporta el cañonazo con visibilidad limitada de la columna.

19:56 V de Choglontus reporta deslizamiento de material por el flanco norte, pluma de 2 km snc, dirigida hacia el O con carga baja de ceniza.

20:36 Explosión sin ruido, bramido leve con columna 2.5 km snc, hacia el O con muchos bloques rodando en el flanco N.

21:15 V de Palitahua reporta caída de ceniza desde las 10 TL, color blanco, fina.

21:41 Explosión con bramido fuerte y rodar de bloques. Columna de 3 km snc.

21:53 Explosión con columna delgada, alcanza 3 km de altura y luego se dirige hacia el O. Los bloques a la base de la columna levantan el material acumulado en los flancos.

22:28 Lluvia 0,1 en OVT. V de Palitahua reporta caída de ceniza en el sector, color blanco, fina, pero más gruesa que ayer.

23:31 Emisión con incandescencia. Bloques hasta 200 m bnc y bramido fuerte.

23:52 Lluvia 0,3 en OVT.

Viernes 26 de Noviembre de 2010 (día 330)

00:04 Bramido leve con bloques incandescentes hasta 400 m bnc. Se ve incandescencia en el cráter entre nubes.

00:42 Desde Baños informa lluvia moderada.

00:49 Delta 6 informa lluvia 0,1-0,2 en Baños.

00:56 V de Juive reporta pequeña garúa en su sector.

00:57 V de Runtún reporta lluvia nivel 0,5 en Baños.

01:00 No hubo ronda de radio.

01:10 V de Manzano reporta lluvia.

01:20 V de Pondo reporta lluvias 0,3 al momento y anteriormente hasta 0,6-0,7. Más bramidos del volcán.

01:30 Explosión (DR 6,35) seguido por tremor, bramido moderado, seguido por bramido tipo respiración.

01:32 Explosión (DR 5,71).

01:43 Explosión (DR 7,2).

01:46 Explosión (DR 6,23), bramido moderado en OVT, lluvia nivel 0,3-0,4, tremor volcánico continuo.

01:48 Explosión (DR 5,23).

02:23 Explosión (DR 4,69).

03:48 Explosión con bramido fuerte, se queda tremor que satura RETU y JUIVE. Se observa a simple vista incandescencia entre nubes.

11:14 V de Palitahua reporta bramidos en la noche. Lluvias fuertes y incremento del caudal del río Puela, nieve hasta 4000 m snm. Emisión dirigida hacia el O. En Ambato se escucho bramido y se vio incandescencia durante la noche. V de Pillate reporta caída de ceniza. V de Vascún reporta un incremento del caudal del río Vascún.

11:59 V de Runtún reporta bramidos y columna de vapor con contenido medio a bajo de ceniza dirigida hacia el O.

13:03 V de Bilbao reporta explosión a las 08:15 seguida por una caída de ceniza. Bramidos continuos.



Figura 11 Emisión de 500 m snc a las 14:09 con contenido moderado de ceniza (foto: B. Bernard, IRD-IGEPN)

14:43 Explosión con bramido moderado. V de Runtún reporta pluma de 1 km snc hacia O con contenido bajo de ceniza, bramidos más fuertes.

15:30 Emisión 500 m snc, carga bajo a moderada, hacia O.

15:46 Pequeña explosión con pluma carga baja de ceniza, 1.5 km snc, hacia O.

17:08 V de Runtún reporta explosión con columna 2 km snc, hacia el OSO, con rodar de bloques y ruido moderado.

20:22 V de Palitahua reporta caída de ceniza blanca, gruesa

23:37 V de Runtún reporta columna de 1 km snc hacia el O con incandescencia, bloques rodando 400 m bnc.

Sábado 27 de Noviembre de 2010 (día 331)

00:44 Sierra Juive reporta explosión con abundante incandescencia. Se ve bloques bajando hasta 1000 mbnc.

00:56 Ronda de radio.

Victor Papa reporta fuerte aguacero por la noche y fuerte caída de ceniza en la madrugada. El resto del día bramidos altos y bajos. Al momento se observa incandescencia.

Victor Sierra: Día bastante soleado en Ventanas. Bramidos desde la mañana. Emisiones con contenido variable de ceniza. Al momento incandescencia esporádica.

Victor Choglontus: Durante la noche y madrugada fuerte aguacero acompañado de ceniza de color blanco. Un cañonazo fuerte a las 3h15 (TL). A partir de las 18h30 se empezó a observar la incandescencia y durante la tarde continuo la caída de ceniza blanca.

Victor Bilbao: Idem a Choglontus, el cañonazo de las 3h15 estuvo acompañado de movimiento del suelo. Caída de ceniza leve durante el día. Bramidos de intensidad variable.

Sierra Juive Grande: Día soleado. Bramidos altos y bajos, incandescencia durante la noche.

Sierra Canadá: Reporta que se escucha claramente los bramidos en Cusúa.

01:02 Inicio de un periodo de tremor probablemente profundo ya que se registra en Cotopaxi y Antisana. El tremor satura las estaciones de periodo corto.

- 01:23** Después de 19 minutos sin fuentes de lava y sin ruido se ve una salida de material que no alcanza gran altura, pero que baja hasta 600 mbnc. Esta emisión coincide con el descenso en la amplitud del tremor.
- 03:19** Explosión. VLima (Juive) reporta bloques hasta 800 mbnc. VSierra informa que los bloques también bajan por el flanco oriental y un bramido fuerte prolongado.
- 03:26** Victor Bravo reporta desde el Vazcún una emisión continua de material incandescente que alcanza 1 km de altura snc.
- 04:18** Charlie Mike (Cusúa) reporta fuerte incandescencia asociada a una emisión.
- 06:33** Victor Sierra reporta una emisión desde Ventanas.
- 08:58** Explosión. Bramido fuerte. Se produce una fuente de lava que alcanza 600 m snc con bloques rodando hasta 800 mbnc.
- 11:17** VManzano reporta caída de ceniza gris y bramidos de intensidad variable.
- 17:38** Emisión continua hacia el NW, carga baja de ceniza.
- 18:11** Emisión continua hacia del NW carga baja a moderada de ceniza. La columna alcanza 2.5 km.
- 19:19** Victor Papa reporta caída de ceniza fina blanca en Pillate.
- 19:34** Explosión. Se escucha rodar de bloques. Victor Sierra indica que la columna se dirige hacia el N y alcanza 3.5 km snc. La parte alta de la columna se va hacia el W.
- 19:49** La columna de emisión se mantiene vertical hasta 5 km snc. Los bloques de la base caen sobre los flancos y levantan nubes de ceniza a partir del material acumulado. Sobre los 5 km de altura la columna se dirige hacia el W.
- 20:04** Explosión. La columna alcanza 3 km snc y tiene un contenido moderado de ceniza.
- 21:18** Victor Chacauco reporta caída de ceniza desde hace 20 minutos. La ceniza es de color gris, fina.
- 22:37** Se mantiene la columna de emisión de 5 km de altura con dirección hacia el W.
- 22:49** Explosión. Victor Fox (Cusúa) reporta incandescencia.
- 22:53** La Junta Parroquial de Cotaló reporta caída de ceniza desde las 15h30 (TL).

Domingo 28 de Noviembre de 2010 (día 332)

00:56 Ronda de Radio

Victor Papa: Noche y madrugada y hasta el momento bramidos fuertes. Desde las 13h00 hasta las 15h00 (TL) fuerte caída de ceniza en el sector.

Victor Lima: Se puede distinguir claramente la incandescencia.

Victor Sierra: Fue interrumpido.

Victor Juive Chico: El volcán sigue botando piedras y ceniza, pero no ha caído en el sector.

Tango Bravo Eco (Baños) indica que existe una gran cantidad de vehículos en la zona de la Pampa.

Sierra Canadá (Cusúa): Al momento pequeña caída de ceniza. Se escucha durante el día los bramidos y los bloques rodando.

Victor Chacaucho: Caída de ceniza desde las 15h00 (TL).

Victor Cahujá: Caída de ceniza durante la noche y todo el día.



Figura 12 Fuente de lava de 500 m snc con bloques rodando por los flancos hasta más de 600 m (foto: B. Bernard IGEPN).

02:38 Victor Bilbao reporta que empieza a caer ceniza en su sector y que en Cusúa ya ha caído bastante desde las 18h00 (TL).

02:40 Marco Montesdeoca reporta caída de ceniza gruesa (tipo azúcar) de color gris desde la Q. Mandur hacia el W.

11:12 Desde Cusúa reportan caída de ceniza gris, gruesa durante toda la noche, y de color blanco y fina desde la mañana.

11:13 Vigía de Bilbao reporta caída de ceniza durante toda la noche.

11:28 Choglontus reporta que no ha caído ceniza durante toda la noche en su sector.

11:50 Desde Pillate, el vigía reporta una caída continua de ceniza durante toda la noche. Indica además que ha limpiado el panel de la estación de gases y tomó una muestra de la ceniza acumulada sobre el mismo.

13:10 Explosión. Se escucha claramente el cañonazo en el OVT. El volcán está nublado, imposible observar la actividad asociada en superficie. Victor Sierra reporta desde Ventanas el fuerte cañonazo, vibración de ventanales.

13:12 Leve garúa en el OVT.

13:20 Victor Bilbao reporta caída de ceniza gruesa en su sector.

15:11 Sala de Situación informa que hay 2 mm de ceniza en Cevallos. También reporta caída de ceniza en Quero.

16:16 Radio Ambato reporta caída de ceniza en Santa rosa.

18:14 Victor Cahujá reporta fuerte caída de ceniza de color blanco y de grano grueso.

19:46 El volcán se despeja y se observa una emisión de 3 km de altura con contenido moderado de ceniza. Asociado a un tremor de emisión-

2.- LAHARES

Se produjeron lluvias la noche del jueves 25 y lunes 29, sin embargo no se produjeron lahares.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

En general la sismicidad es moderada y con tendencia ascendente (Figura 13). La presencia de VTs, algunos LPs y pequeñas explosiones de las semanas anteriores precedieron la reactivación de la presente semana (Figura 14).

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
22-nov	21	2	0	23	0	0	1
23-nov	33	2	0	35	0	20	4
24-nov	13	2	0	15	0	42	9
25-nov	10	0	0	10	2	66	94
26-nov	3	0	0	3	16	38	105
27-nov	0	0	0	0	4	13	52
28-nov	0	0	0	0	2	5	29
Promedio diario esta semana	10,0	0,8	0,0	10,8	3,3	23,5	40,8
Promedio diario semana anterior	12,6	1,1	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0
Promedio diario 2010	14,0	0,4	0,0	14,4	0,6	6,3	10,6

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

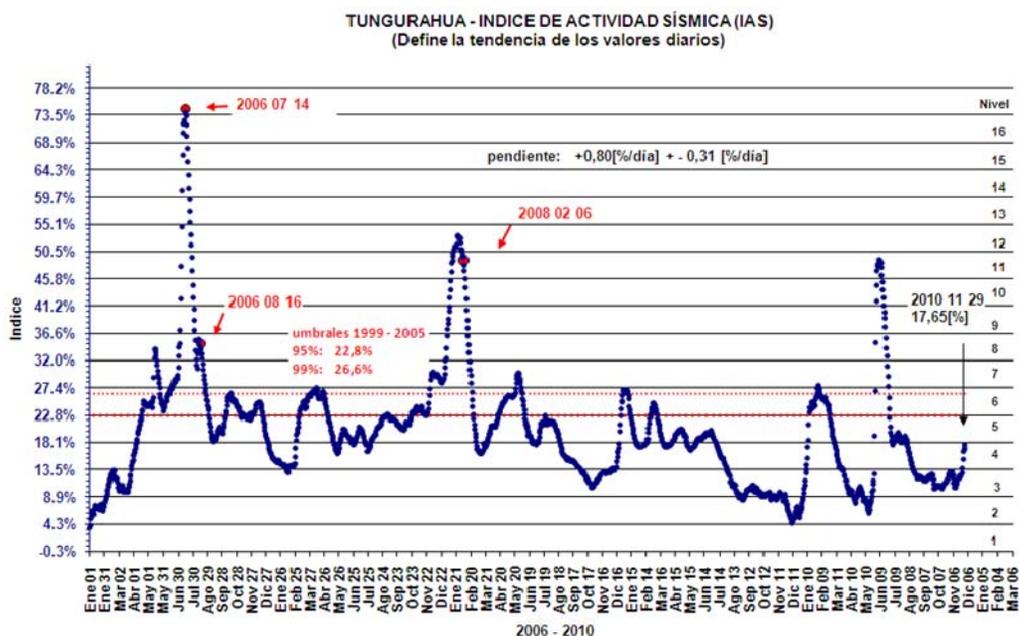


Figura 13: Índice de Actividad Sísmica. Durante la semana se observó un ascenso a nivel 5 (Fuente: IG).

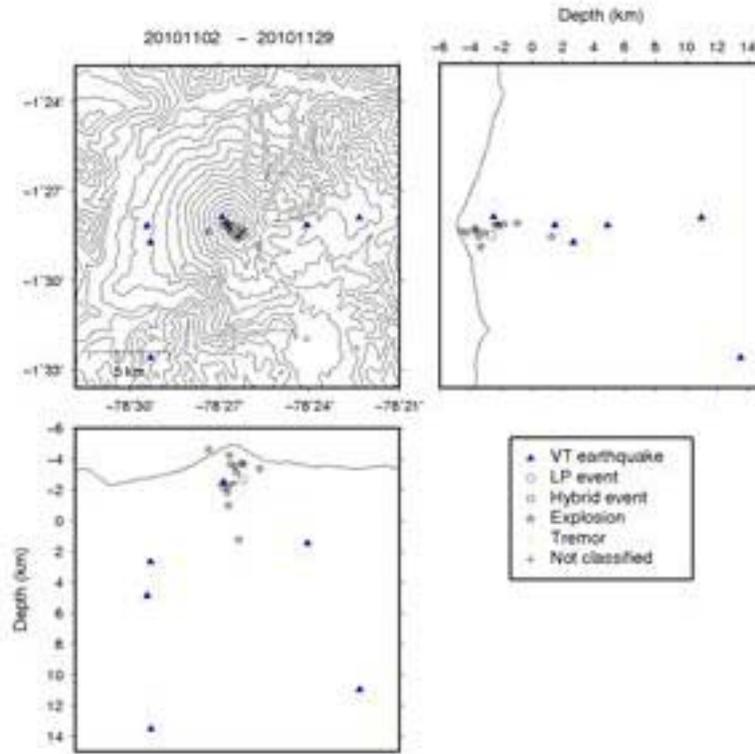
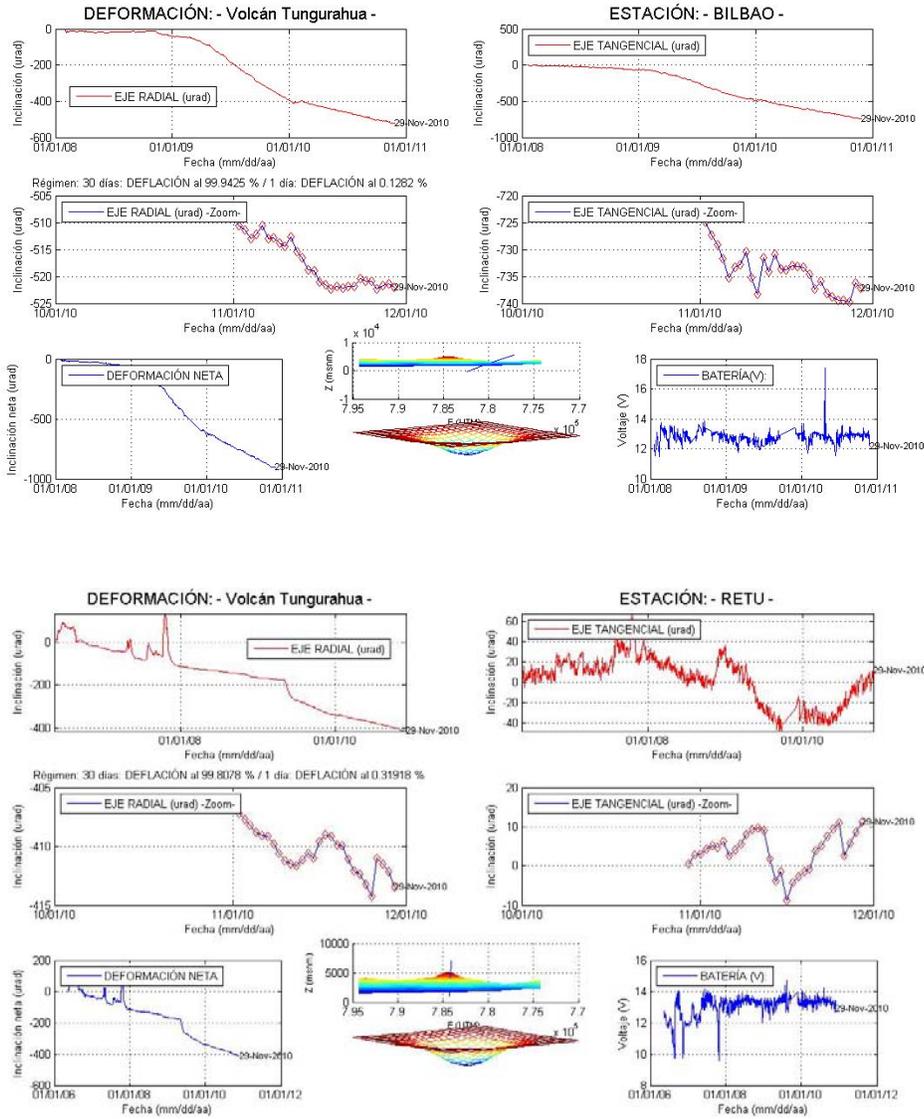


Figura 14: Ubicación de los hipocentros entre el 2 y el 29 de noviembre de 2002

4.-GPS/ INCLINOMETRIA/ INFRASONIDO / OBSERVACIONES SATELITALES

Inclinometría



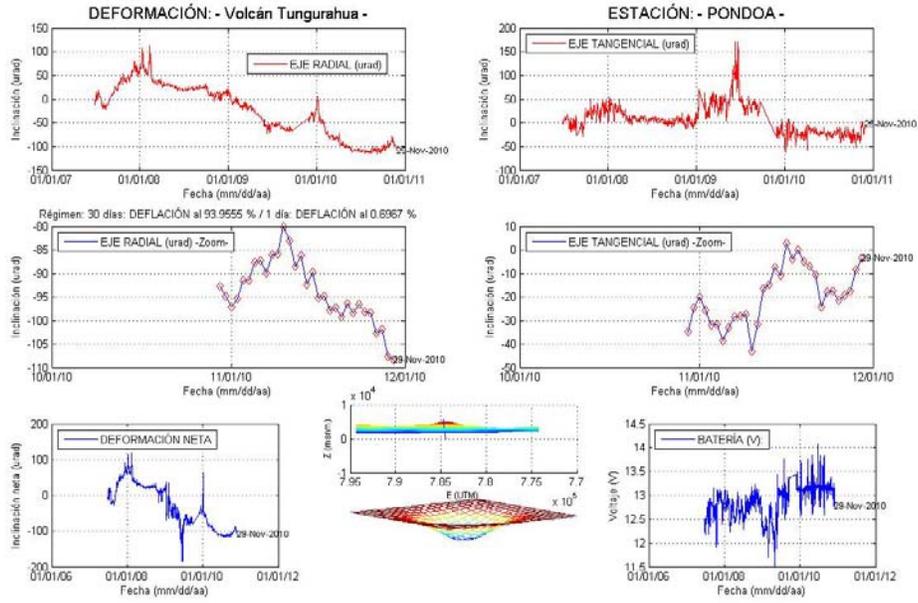


Figura 15: Representación de los datos de inclinómetros RETU, PONDOA y BILBAO hasta el 29 de Noviembre de 2010

Infrasonido:

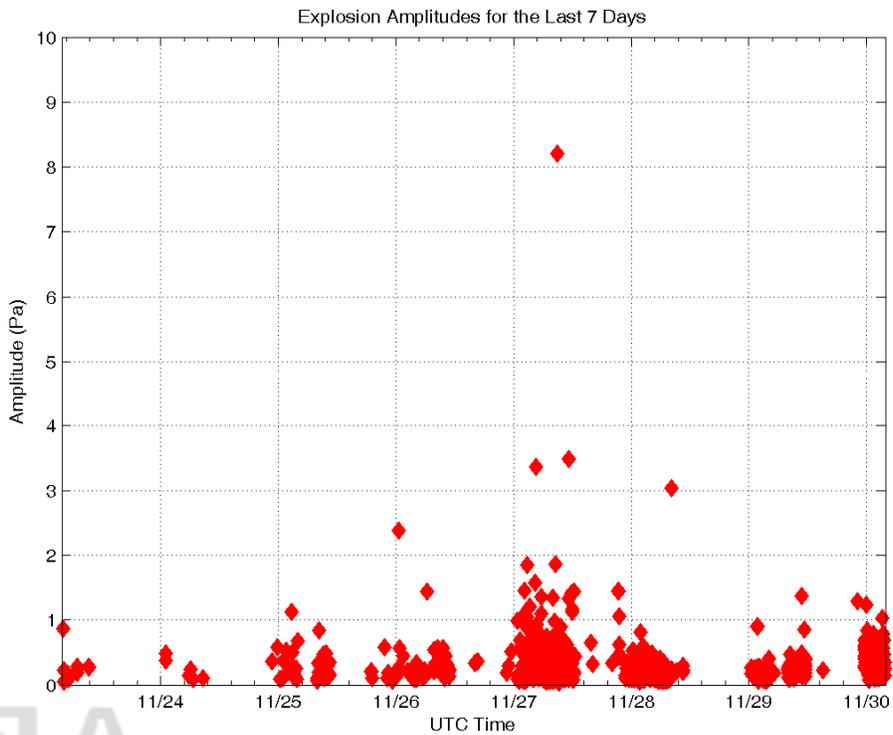


Figura 16: Explosiones registradas por la estación de infrasonido de RIOE (Fuente: Isla Hawaii)hasta el 30 de noviembre.

Alertas termales:

El satélite MODIS registró 7 alertas termales durante la semana.

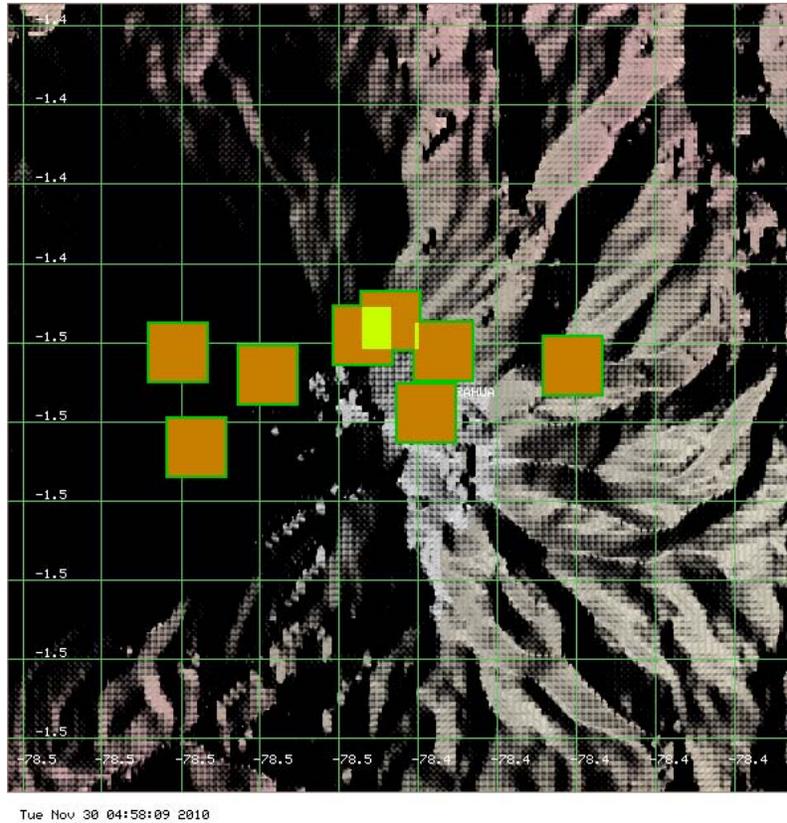


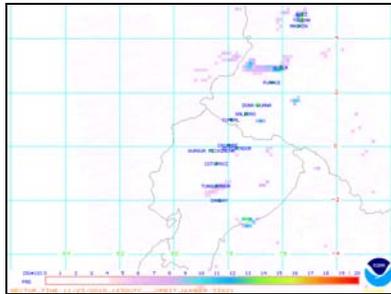
Figura 17. Alertas termales registradas en el Volcán Tungurahua por el satélite MODIS desde el 23 al 30 de noviembre.

5.- GEOQUIMICA:

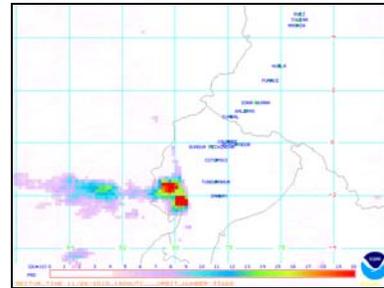
Durante la semana, únicamente la estación de PILLATE registró medidas.

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO ₂ ±18	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Fuente	Dirección (rumbo)				
23-Nov	Pillate	5	VAAC	273	07h00 – 17h00	326±105	48	C
	Bayushig					-	-	C
	Huayrapata			313		298±90	14	C
24-Nov	Pillate	3	VAAC	263	07h00 – 17h00	2516±1328	91	A
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			301		1613±926	103	A
25-Nov	Pillate	4	VAAC	267	07h00 – 17h00	1252±393	78	B
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			313		426±106	43	B
26-Nov	Pillate	4	VAAC	271	07h00 – 17h00	612±173	80	B
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			312		270±583	56	B
27-Nov	Pillate	7	VAAC	263	07h00 – 17h00	2629±1324	78	A
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			300		1406±745	78	A
28-Nov	Pillate	5	VAAC	261	07h00 – 17h00	2047±525	69	B
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			305		1156±570	67	B
29-Nov	Pillate	5	VAAC	269	07h00 – 17h00	722±303	56	B-A
	Bayushig					-	-	
	Huayrapata			313		312±98	46	B-A

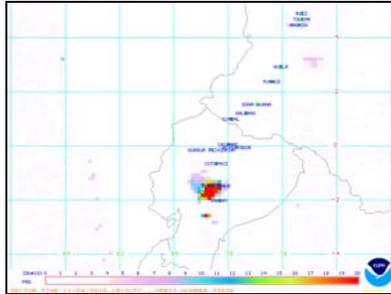
Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 04 de Octubre de 2010. NGR= no genera resultados. NC= no confiable. Leyenda de la calidad de los datos: A=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, B=Clima nublado, pluma 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.



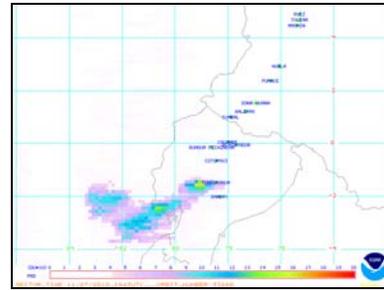
23 noviembre 2010



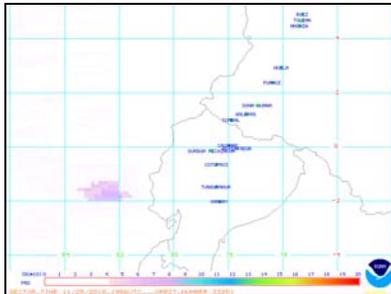
26-noviembre-2010



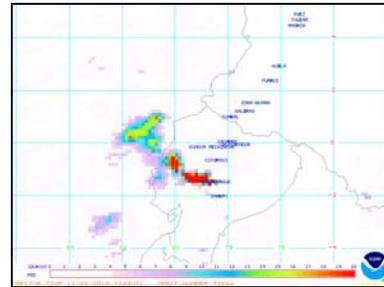
24-noviembre-2010



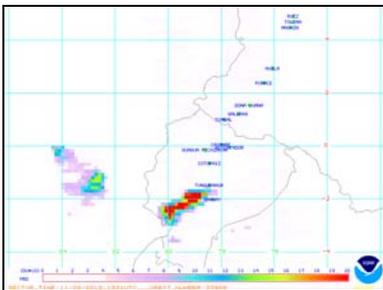
27-noviembre-2010



25-noviembre-2010



28-noviembre-2010



29-noviembre-2010

Figura 18: Imágenes de satélite de la presencia de SO₂ Tomado del OMI

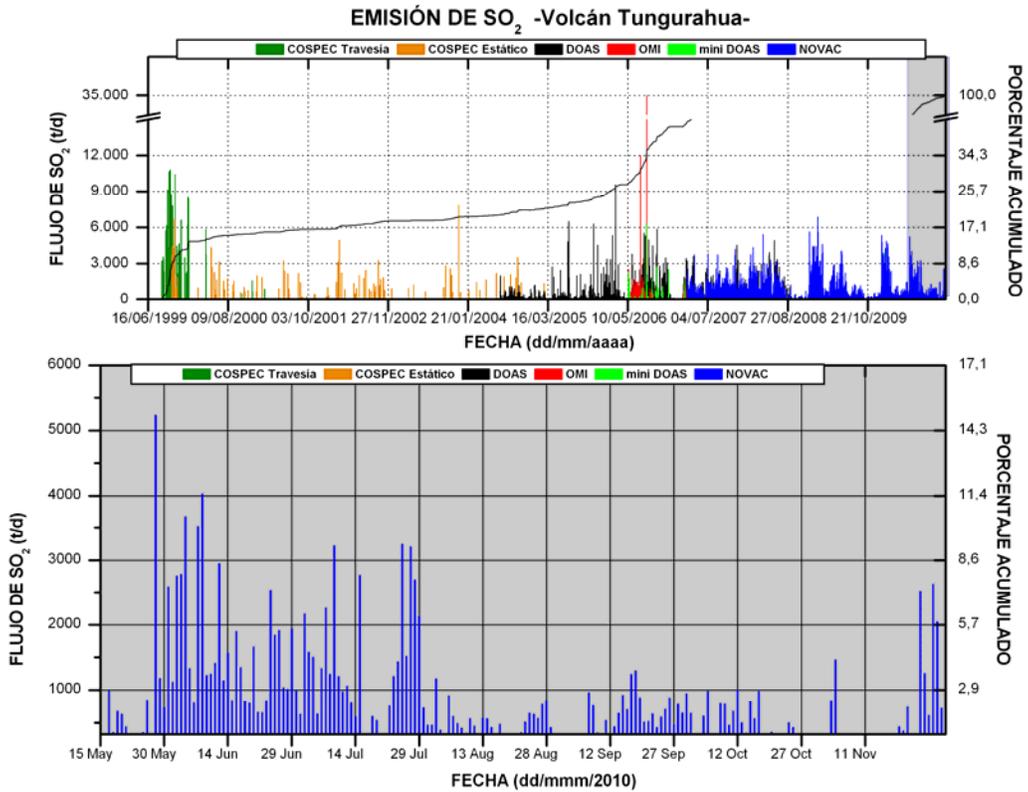


Figura 19: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 15 de Noviembre de 2010.

OVT/IG – EPN
BB-SH-BC/PP
2010-12-20