



INFORME No. 734

SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

Semana: Del 11 al 18 de marzo del 2014

Jefe de Turno: Patricio Ramón

Asistente: Guillermo Viracucha, Andrés Ojeda

Apoyo durante la semana: Verena

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad del volcán durante esta semana ha presentado un nivel moderado, caracterizada a nivel superficial por la presencia de ocasionales explosiones y emisiones de magnitud baja en su mayoría y una sola de magnitud moderada, esta actividad sísmicamente ha estado acompañada de franjas de sismos LP y tremor. Solamente en 3 ocasiones se reportaron caídas de ceniza en los sectores de Manzano, Tisaleo y Mapayacu. Las lluvias se han hecho presentes durante varios días en la semana, el día martes 11 en la tarde estas dieron lugar a la generación de lahares de tamaños pequeños a moderados, los que descendieron por varios de los drenajes del volcán.

Clima y Observaciones visuales directas: En general la situación climática ha sido desfavorable durante la semana, en muy pocas ocasiones ha sido posible observar el volcán despejado, excepto en un par de días al final de la tarde. Las lluvias se hicieron presentes en algunos días, y fueron lo suficientemente intensas como para producir flujos de lodo, el día martes 11, en varias quebradas del volcán; los más importantes registrados en la Q. Achupashal. La explosión más notable se registró en la tarde del día viernes, la misma que generó una columna de 3 km de altura sobre el cráter. La caída de ceniza más importante se registró en la tarde del día lunes 17 en el sector de Manzano, otros reportes se tuvieron en Tisaleo y Mocha.

Sismicidad: La sismicidad registrada es muy similar a la anterior semana. Con 300 eventos LP registrados, 2 eventos tipo VT, 20 episodios de tremor y 4 explosiones. EL IAS, al igual que la semana anterior se mantiene en el nivel 5

Gases: No se procesó la información de la red de detección de SO², debido a que el software de procesamiento continúa fuera de servicio. OMI muestra una ligera concentración de gas en el volcán, el día 13 de marzo.

Deformación: En la deformación neta de los inclinómetros se observa que el instrumento de RETU no presenta variaciones importantes en esta última semana, las otras estaciones muestran igualmente pocos cambios con una ligera tendencia deflacionaria

Instrumentación: El funcionamiento de la red instrumental durante la semana ha presentado problemas. El AFM de Ulba continúa fuera de funcionamiento. No se ha repuesto 1 monitor del servidor 2 y 1 del servidor 3. El AFM y la cámara de Juive que fueron destruidos por los PFs del 1 de febrero no han sido repuestos. Continúa fuera de funcionamiento el programa de proceso de datos de DOAS. El servicio de Internet tiene cortes diarios.



1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Martes 11 de marzo 2014 (día 070)

- 18h15:** Cambio de turno. Ingresan PR, GV y Salen MFN y JA. El volcán se encuentra nublado.
- 18h23:** CB Tisaleo, informa caída de ceniza fina de color claro
- 19h01:** Vigía de Runtún informa emisión con carga moderada de ceniza
- 20h15:** Continúa nublado el volcán.
- 21h09:** Comienza a registrarse señal de alta frecuencia en SP de Retu. Parece que llueve en el volcán.
- 21h10:** Comienza a registrarse señal de alta frecuencia en BB Bilbao
- 21h20:** Vigía de Juive Chico informa que se encuentra en la zona alta de Pondoá, escucha ruidos como que baja material por las quebradas de Juive. AFMs S/N.
- 21h33:** Cámara de Achupashal muestra que descende agua lodosa o un lahar pequeño. Se observa que al paso del lahar se levantan columnas de vapor por cuanto al interior de los depósitos de PFs del 1 de febrero, estos todavía están calientes.
- 21h37:** SSB informa que sale a hacer recorrido por las quebradas luego de la información anterior.
- 21h40:** Bruscamente suben los valores en AFM Achupashal y disparan alerta. Se comunica a SSB sobre posible descenso de lahares
- 21h50:** Vigía de Runtún informa de emisión con carga baja de ceniza. No tiene novedades en la Q. de Vascún. No se observa desde el OVT la emisión indicada por TVS.
- 22h06:** Bruscamente suben los valores en AFM Pondoá y disparan alerta. Se comunica a SSB sobre posible descenso de lahares en Q. Juive, indica que sale a inspeccionar el sector.
Vigía de Runtún informa que la pluma tiene una dirección al N. Desde el OVT no se observa esa emisión, aunque entre nubes se avista el borde del cráter y no se nota ninguna actividad superficial.
- 22h15:** Vigía de Palictahua informa que desde hace 5 minutos comenzó lluvia nivel 0.4 en el sector. Se informa a SSB que desde las 21:40 se registran valores altos en AFM Achupashal, indica que se dirige a inspeccionar la zona.
- 22h24:** Suben rápidamente valores en AFM de Bilbao. Se comunica a vigía de Bilbao de posible descenso de lahares por la Q. Bilbao, indica que de momento las Q. Pirámide, Bilbao y Pingullo están secas.
- 22h30:** SSB informa desde Q. Achupashal que está descendiendo un lahar de dimensiones moderadas, es bastante denso, acarrea bloques de 25 a 30 cm de diámetro y tiene un olor característico.
- 22h46:** SSB informa que sigue bajado lahar en Q. Achupashal y agua lodosa en Q. Mandur. Además informa de agua lodosa en puentes La Pampa y con un caudal similar a Q. Vascún
Vigía de Runtún informa que las quebradas de Juive están secas.
- 22h50:** SSB informa que incrementó el caudal en La Pampa, ahora llena el cauce debajo de los puentes

Miércoles 12 de marzo 2014 (día 071)

00h34: Vigía de Runtún informa, lluvias de nivel 0.2 mm en el sector.

01h00: Ronda de Radio:

Los vigías reportaron un día con lluvias en la parte alta del volcán durante la tarde, en la



mañana se observaron emisiones con carga baja de ceniza y escucharon rodamiento de rocas; desde el sector de Chacauco se reporto que en la quebrada de Achupashal bajó un lahar importante y cerro la vía no hay tránsito vehicular.

02h48: SSB reporta, lluvias moderadas en el sector de Baños.

02h49: Vigía de Runtún reporta, que hace 10 minutos se registraron lluvias de nivel 0.1mm, en la parte alta del volcán, se escuchan las cascadas que se forman por las lluvias. En el pluviómetro de Pondoá se registra 10 mm de lluvia desde las 21h00.

03h32: Se comunica con SSB, incremento en los valores AFMS de Pondoá y Achupashal. Adicional indica la vía está cerrada en la Quebrada de Achupashal.

03h33: Vigía de Runtún reporta que las lluvias en el sector han disminuido, se observa el volcán que se encuentra despejado, desde el OVT con ayuda del visor nocturno no se observa actividad superficial, ni brillo.

11h00: El volcán amanece completamente nublado.

13h03: Se observa una emisión con carga moderada de ceniza, menor a 1Km.

14h38: Volcán permanece nublado.

14h49: Despejado parcialmente en el cráter, no se observan emisiones.

19h21: Volcán despejado se observa pequeña actividad fumarólica en el interior del cráter (Fig. 1).



Figura 1: Débil actividad fumarólica a nivel del cráter. (Foto: G. Viracucha OVT/IG).

19h35: Vigía de Runtún reporta, fumarolas del flanco Nor Oriental activas.

19h36: Despejado parcialmente en el cráter, no se observan emisiones.

20h37: Despejado parcialmente en el cráter, no se observan emisiones.

21h20: Volcán despejado emisión de vapor de agua a 800m snc, permanece estática (Fig. 2).



Figura 2: Emisión de columna de vapor de agua, se eleva a 800m snc. (Foto: G. Viracucha OVT/IG).

- 21h27:** Despejado parcialmente en el cráter, se observa emisión débil de vapor de agua, con ligera carga de ceniza, se eleva menos de 1 km sobre el cráter y se dirige al SE.
- 22h02:** Despejado parcialmente en el cráter, emisión de una columna de vapor de agua con bajo contenido de ceniza, alcanza algo más de 1 km sobre el cráter y se mueve al SW.
- 22h35:** Volcán despejado no se observa actividad superficial.

Jueves 13 de marzo 2014 (día 072)

- 01h00:** No hubo reporte radial de vigías
- 02h19:** Vigía de Pondoá reporta, lluvias de nivel 0.6mm en el sector.
- 03h08:** Lluvias ligeras en el OVT.
- 11h00:** Volcán amanece totalmente nublado.
- 13h31:** Vigía de Palitahua reporta, en la estación de Mapayacu se realizó la limpieza de los paneles ya que se encontraba con una película fina de ceniza.
- 13h43:** Volcán parcialmente despejado, no se observa actividad superficial, sísmicamente desde las 00h20 GMT no se registra sismicidad hasta el momento.
- 15h10:** Entre nubes se observa la emisión de una débil columna con contenido bajo de ceniza, se dirige al W.
- 19h02:** Volcán parcialmente despejado, no se observa actividad superficial.
- 21h19:** Volcán parcialmente despejado, no se observa actividad superficial.
- 20h03:** Volcán despejado en la cumbre, no se observa actividad superficial.

Viernes 14 de marzo 2014 (día 073)

- 01h00:** No hubo reporte radial de vigías.
- 11h00:** Volcán amanece totalmente nublado.
- 13h50:** Volcán parcialmente despejado, no se observan manifestaciones superficiales.



19h25: Volcán nublado

19h44: Volcán despejado, sin emisiones

20h36: Volcán nublado

21h26: Entre nubes se observa una emisión con carga media de ceniza, alcanza unos 2 km sobre el cráter y parece moverse al W.

22h08: Volcán despejado, no se observa actividad en superficie.

22h58: Explosión! La columna con carga alta de ceniza se eleva hasta 3 km sobre el cráter y parece moverse al SE (Fig. 3).



Figura 3: Fotografía de la explosión a las 23:02. (Foto. Ramón OVT/IG).

23h15: LA NOAA reporta la presencia de una columna con ceniza, la que se eleva al nivel de vuelo 15000 ft y posiblemente moviéndose al SSW de la cumbre (Fig. 4)

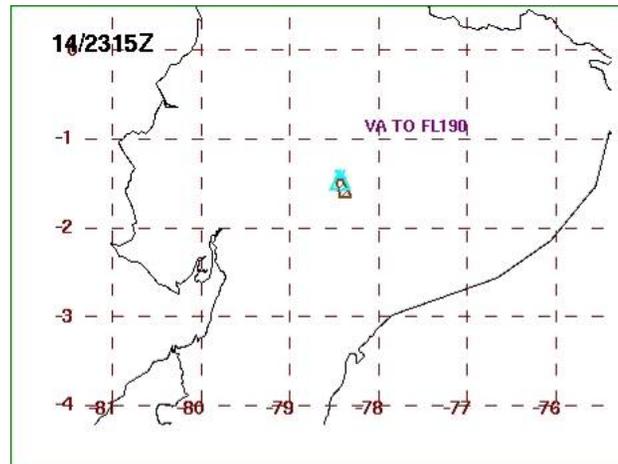


Figura 4: A las 23:15 la NOAA reporta una pluma de ceniza moviéndose al SE.

23h39: Volcán despejado, no hay manifestaciones superficiales. Se registra un VT.

Sábado 15 de marzo 2014 (día 074)

01h00: Reporte radial de vigías:

Los vigías de Pondoá, y S. Juive no reportan novedades en el día.

02h02: Explosión! Volcán nublado, no se pueden hacer observaciones.

Vigía de Runtún comenta que se escuchó rodar de bloques, observa una columna de 1 km de altura sobre el cráter. Vigía de Cusúa reporta volcán nublado y vibración del suelo.

02h45: La NOAA informa que un piloto reportó una emisión con ceniza, al nivel de vuelo de 30000 ft y moviéndose al E, a una velocidad de 10 a 15 knt (Fig. 5).

Vigía de Runtún informa que la columna de emisión se mueve al SW.

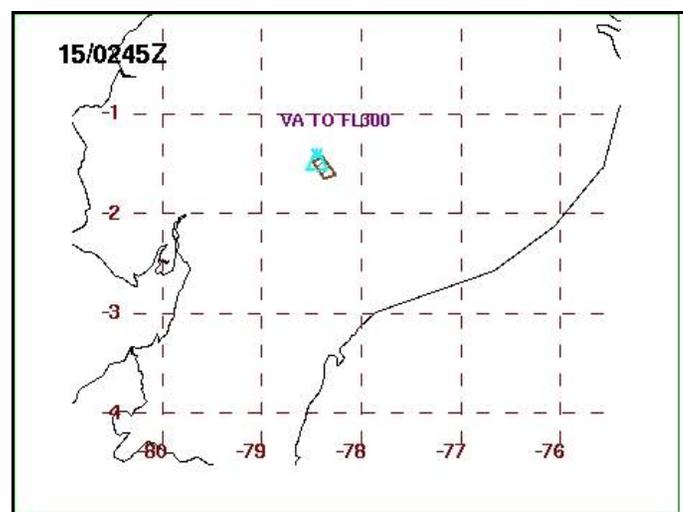


Figura 5: A las 02:45 la NOAA reporta una pluma de ceniza moviéndose al SE.

11h00: Volcán amanece despejado, no se observan emisiones.



- 12h54:** Volcán despejado parcialmente, no se observa actividad superficial.
13h58: Volcán nublado
17h48: Volcán despejado parcialmente, no se observa actividad superficial.
21h57: Volcán despejado parcialmente, no se observa actividad superficial.
22h17: Garúa en el OVT
22h30: SSB y Alcalde de Baños informan de lluvias en la ciudad. AFMs S/N.

Domingo 16 de marzo 2014 (día 075)

01h00: Reporte radial de vigías:

- Vigía de Pillate reporta lluvias fuertes, volcán S/N
- Vigía de Manzano reporta lluvias intensas hace 20 minutos
- Vigía de Bilbao reporta lluvias en la tarde
- Vigía de Cusúa (VR) reporta lluvias y nublado.
- Los vigías de Chacauco, Cusúa (CM), Pondoá (SP y VG) y Runtún no reportan novedades en el día.

02h47: Volcán despejado S/N

11h18: El volcán amanece nublado en la cumbre

12h17: El volcán despejado, sin emisiones.

14h34: El volcán completamente nublado

15h18: El volcán nublado

20h03: El volcán nublado parcialmente, entre nubes se divisa el cráter, sin emisiones.

23h18: El volcán nublado

Lunes 17 de marzo 2014 (día 076)

01h00: Reporte radial de vigías:

La mayoría de vigías reportan un día sin novedades.

11h00: El volcán amanece totalmente nublado, noche sin novedades.

12h38: Continúa nublado el volcán

13h40: Continúa nublado el volcán

20h56: Continúa nublado el volcán

21h01: Explosión! Vigía de Pondoá reporta cañonazo fuerte, El volcán nublado, no se escuchó cañonazo en OVT.

21h36: Vigía de Manzano reporta que cae ceniza en el sector y al mismo tiempo tiene una lluvia, por lo que cae lodo.

23h32: El volcán nublado totalmente.

Martes 18 de marzo 2014 (día 077)

01h00: Reporte radial de vigías:

Los vigías de Juive (VL), Juive Chico, Pondoá (SP) y Runtún (VS), reportan un día sin novedades.

11h00: El volcán amanece totalmente nublado.

12h37: Volcán nublado.

13h20: Volcán continúa nublado



2.- LAHARES

Martes 11 de marzo 2014 (día 070)

21h09: Comienza a registrarse señal de alta frecuencia en SP de Retu (Fig. 6). Aparentemente llueve en la parte alta del volcán (Fig. 7).

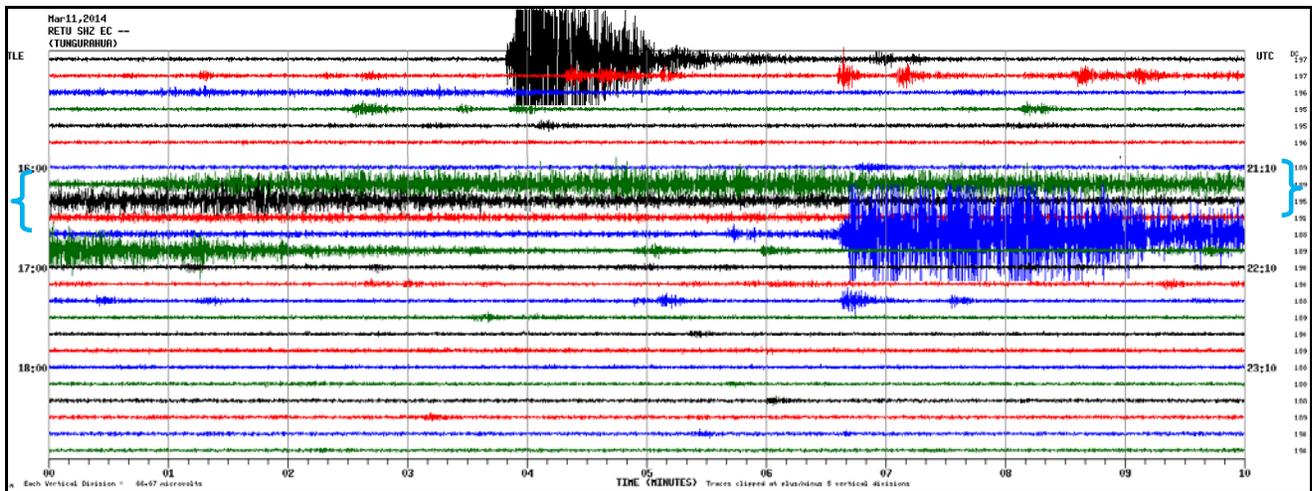


Figura 6: Entre marcas se muestra el registro de alta frecuencia sísmica en la estación de período corto de RETU

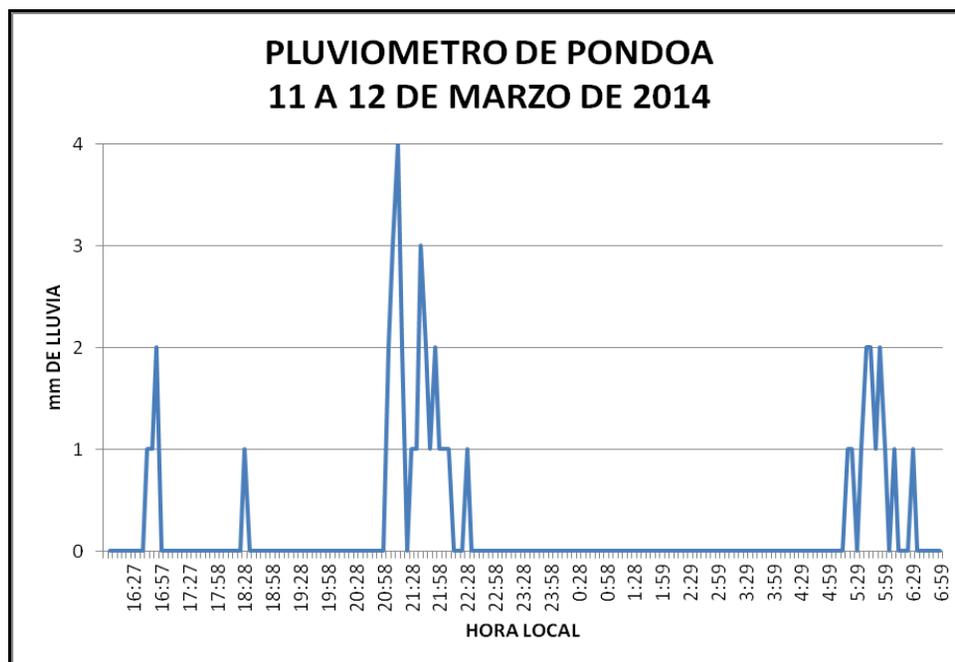


Figura 7: Registro del pluviómetro de Pondoá entre el 11 y 12 de marzo 2014.



21h10: Comienza a registrarse señal de alta frecuencia en BB Bilbao (Fig. 8).

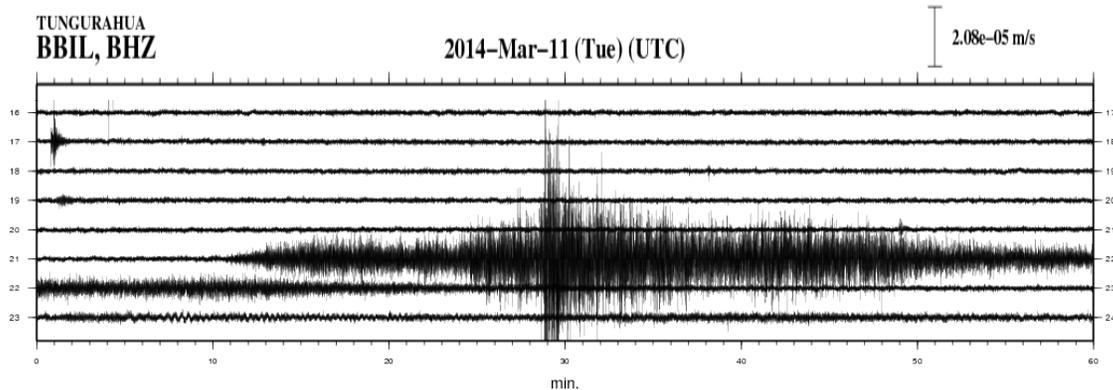


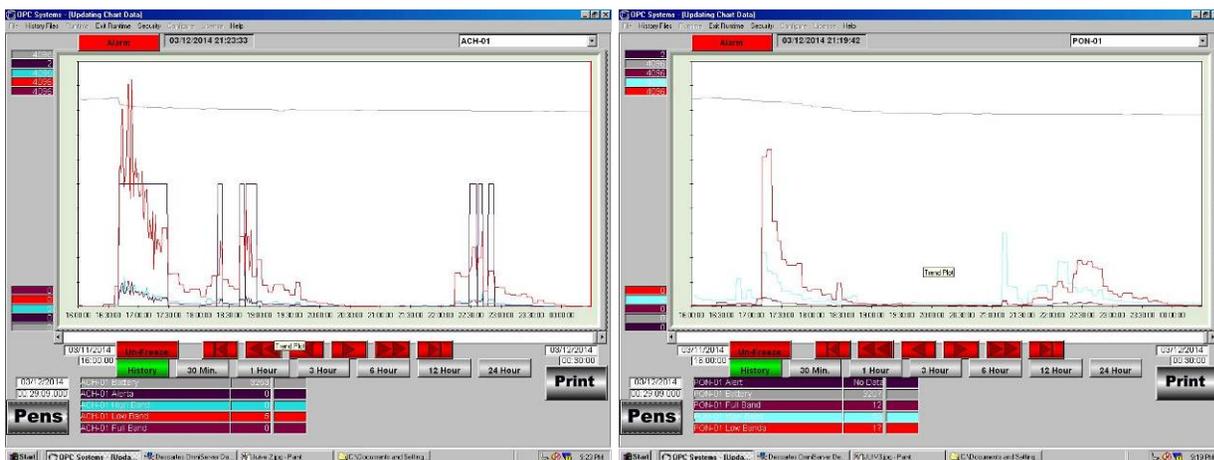
Figura 8: Registro de señal de alta frecuencia en la estación sísmica de banda ancha de Bilbao

21h20: Vigía de Juive Chico informa que se encuentra en la zona alta de Pondoá, escucha ruidos como que baja material por las quebradas de Juive. AFMs S/N.

21h33: Cámara de Achupashal muestra que desciende agua lodosa o un lahar pequeño. Se observa que al paso del lahar se levantan columnas de vapor por cuanto el depósito de PFs del 1 de febrero todavía está caliente.

21h37: SSB informa que sale a hacer recorrido por las quebradas luego de la información anterior.

21h40: Bruscamente suben los valores en AFM Achupashal y disparan alerta. Se comunica a SSB sobre posible descenso de lahares (Fig. 9).



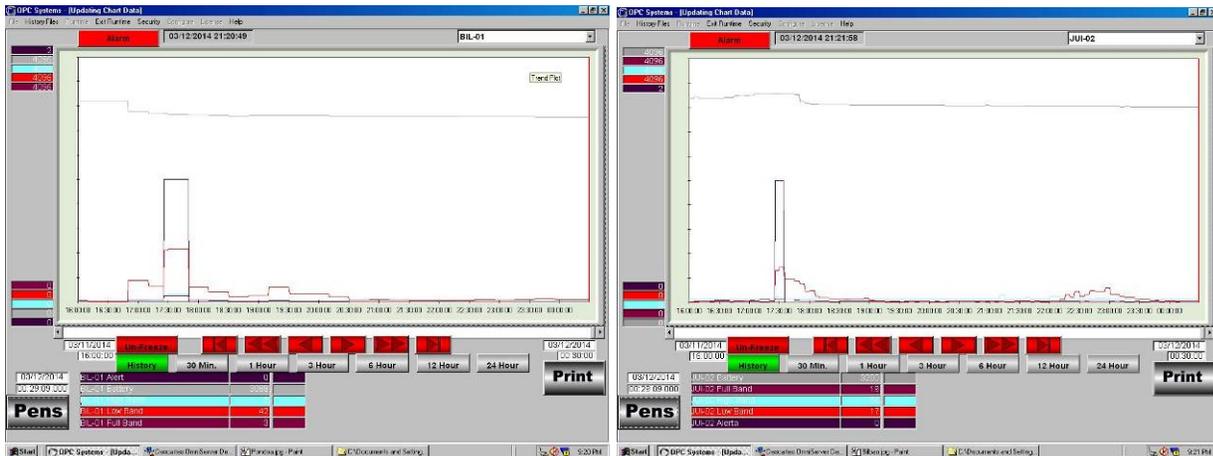


Figura 9: Registro de los AFM de Achupashal, Pondoá, Bilbao y Juive.

- 21h50:** Vigía de Runtún informa de emisión con carga baja de ceniza. No tiene novedades en la Q. de Vascún. No se observa desde el OVT la emisión indicada por TVS. 3 mm de lluvia acumulados en pluviómetro de Pondoá, desde las 21:40 (Fig. 7).
- 22h06:** Bruscamente suben los valores en AFM Pondoá y disparan alerta (Fig. 9). Se comunica a SSB sobre posible descenso de lahares en Q. Juive, indica que sale a inspeccionar el sector. Vigía de Runtún informa que la pluma tiene una dirección al N. Desde el OVT no se observa esa emisión, aunque entre nubes se observa el borde del cráter y no se nota ninguna actividad superficial.
- 22h15:** Vigía de Palictahua informa que desde hace 5 minutos comenzó lluvia nivel 0.4 en el sector. Se informa a SSB que desde las 21:40 se registran valores altos en AFM Achupashal (Fig. 9), indica que se dirige a inspeccionar la zona.
- 22h24:** Suben rápidamente valores AFM de Bilbao. Se comunica a vigía de Bilbao de posible descenso de lahares por la Q. Bilbao, indica que de momento las Q, Pirámide, Bilbao y Pingullo están secas (Fig. 9).
- 22h30:** SSB informa desde Q. Achupashal que está descendiendo un lahar de dimensiones moderadas, es bastante denso, acarrea bloques de 25 a 30 cm de diámetro y tiene un olor característico.
- 22h46:** SSB informa que sigue bajando lahar en Q. Achupashal y agua lodosa en Q. Mandur. Además informa de agua lodosa en puentes La Pampa y con un caudal similar a Q. Vascún. Vigía de Runtún informa que las quebradas de Juive están secas.
- 22h50:** SSB informa que incrementó el caudal en La Pampa, ahora llena el cauce debajo de los puentes.

Miércoles 12 de marzo 2014 (día 071)

- 02h48:** SSB reporta, lluvias moderadas en el sector de Baños (Fig. 7).
- 02h49:** Vigía de Runtún reporta, hace 10 minutos se registró lluvias de nivel 0.1mm, en la parte alta del volcán se escuchan las cascadas que se forman por las lluvias. En la estación de Pondoá se registra 10mm de lluvia desde las 21h00 (Fig. 7).
- 03h32:** Se comunica con SSB, incremento en los valores AFMS de Pondoá y Achupashal. Adicional indica la vía está cerrada en la Quebrada de Achupashal.



03h33: Vigía de Runtún reporta, las lluvias en el sector han disminuido, se observa el volcán que se encuentra despejado, desde el OVT con ayuda del visor nocturno no se observa actividad superficial, ni brillo.

13h33: PR se dirige a efectuar un recorrido de las quebradas, se efectúan las siguientes observaciones:

Quebrada Mandur: Descendió un flujo de lodo rellenando el cauce bajo el puente, deja un depósito de unos 30-40 cm de espesor, acarreó bloques de 15 a 20 cm de diámetro promedio y los más grandes de hasta 40 cm (Fig. 10 a).

Quebrada Hacienda: Descendió un flujo de lodo rellenando el cauce bajo el puente, deja un depósito de unos 140 cm de espesor en todo el ancho del cauce, acarreó bloques de 5 a 10 cm de diámetro promedio y los más grandes de hasta 20 cm., el materia es principalmente ceniza con un 20% de líticos (Fig. 10 b). El flujo lavó por completo el depósito del PF del 1 de febrero.

Quebrada Achupashal: Descendió un flujo de lodo dejando un depósito que se extendió unos 25 m de ancho sobre la carretera y de unos 50 cm de espesor, el depósito es principalmente de ceniza, pero acarreó bloques de tamaños hasta 100 cm. (Fig. 11). El flujo lavó parcialmente el depósito del PF del 1 de febrero.



Figura 10: a) Depósito del lahar que descendió por la Q. Mandur. b) Depósito del lahar que descendió por la Q. Hacienda (Fotos: P. Ramón OVT/IG).

Quebrada Pirámide: Descendió un flujo de tamaño pequeño, constituido principalmente por ceniza y pocos bloques decimétricos.

Quebrada Pingullo: Descendió un flujo de tamaño pequeño, constituido principalmente por ceniza y pocos bloques decimétricos.

En las Quebradas Bilbao, Motilones, Chontapamba, Romero, Ingapirca, Rea, Confesionario y Choglontús, no descendieron flujos de importancia.



Figura 11: Depósito que dejó en la carretera el lahar que descendió por la Q. Achupashal (Foto: P. Ramón OVT/IG).

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

| <i>Día</i> | <i>LP</i> | <i>VT</i> | <i>HB</i> | <i>Tremor Armónico</i> | <i>Tremor de Emisión</i> | <i>Explosión</i> | <i>Comentarios</i> |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| 11 | 44 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | |
| 12 | 94 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| 13 | 96 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | |
| 14 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 16 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 17 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Total | 300 | 2 | 0 | 0 | 20 | 4 | |
| Promedio | 42.86 | 0.28 | 0 | 0 | 2.85 | 0.57 | |
| Sem. Pasada | 292 | 0 | 0 | 0 | 27 | 4 | |
| Promedio | 42 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | |

Tabla 1: Actividad sísmica registrada durante la semana del 11 al 17 de marzo del 2014 (Fuente: IG-Quito).

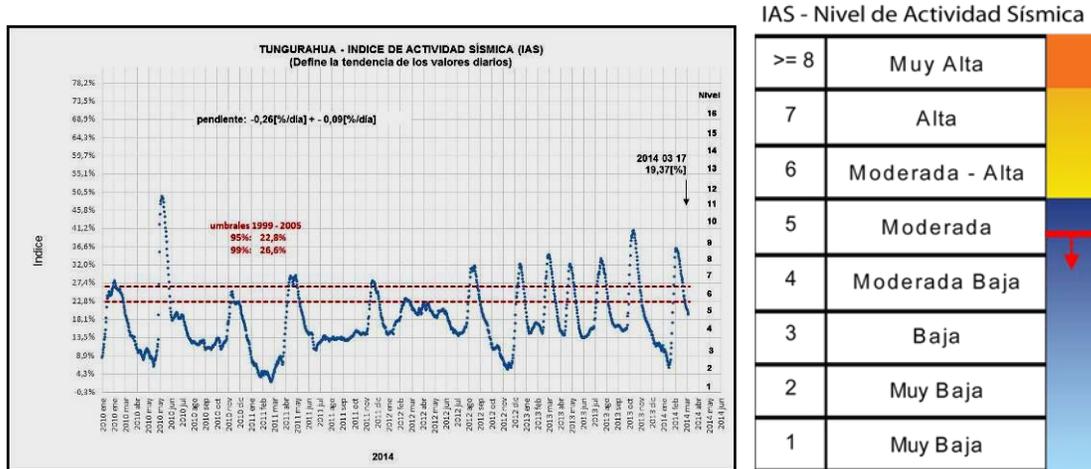


Figura 12: Evolución del índice de actividad sísmica durante la semana, y nivel hasta el 9 de marzo.

| FUENTE | Nomenclatura <i>tq, HNO3, HCl</i> | pH | T (°C) | CONDUCTIVIDAD (mS/cm) | EH (mV) |
|------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------|
| El Salado | Lectura de datos No.80 | 6.71 | 40.6 | 6.6 | -9.6 |
| | | 6.6 | 40.6 | 6.7 | -9.3 |
| | | 6.68 | 40.6 | 6.8 | -10.2 |
| La Virgen | Lectura de datos No 80 | 6.92 | 52.6 | 5.16 | -38.6 |
| | | 6.85 | 52.3 | 5.15 | -39.7 |
| | | 6.70 | 52.2 | 5.12 | -39.6 |
| Santa Ana | Lectura de datos No. 80 | 6.8 | 44.5 | 4.78 | 75.1 |
| | | 6.7 | 44.5 | 4.80 | 77.7 |
| | | 6.7 | 44.5 | 4.71 | 78.8 |

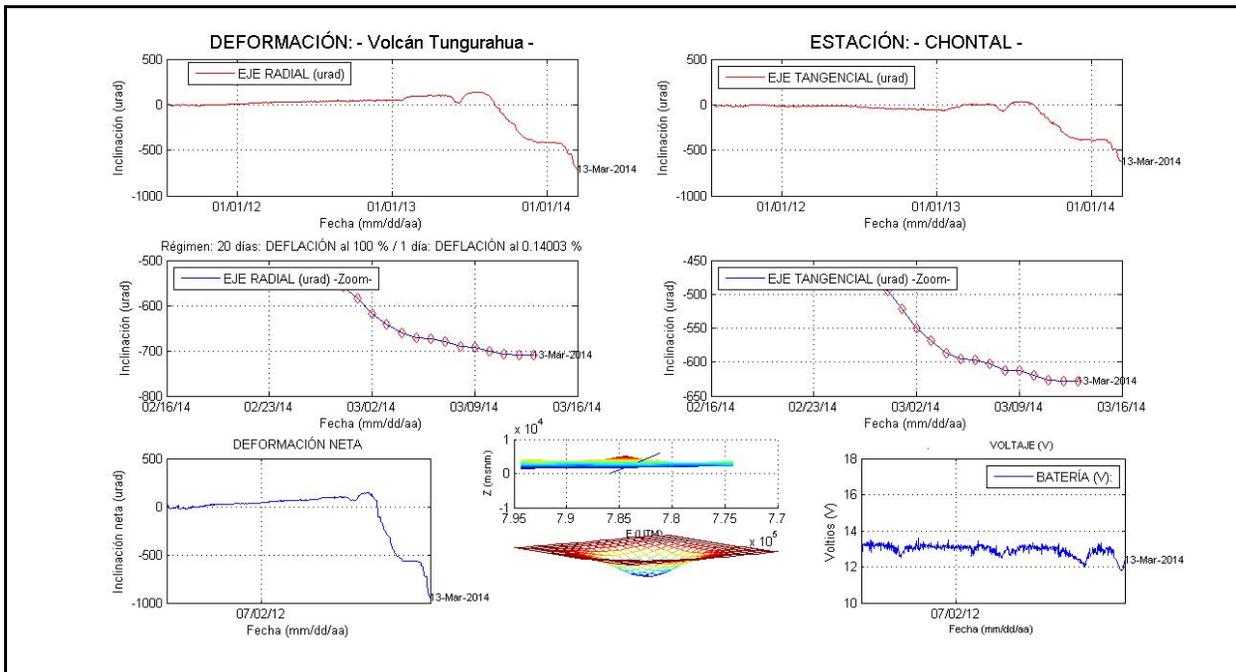
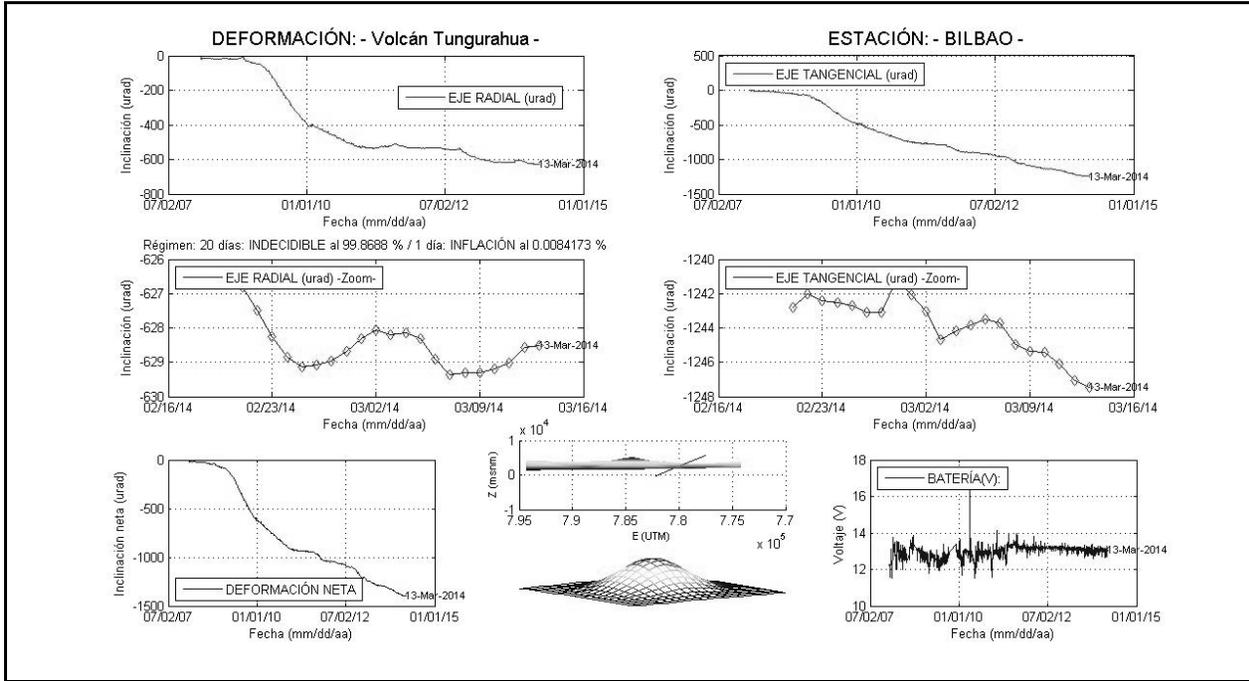
Tabla 2: Parámetros físico-químicos medidos el 10 de marzo de 2014 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.

4.-INCLINOMETRIA

En la deformación neta de los inclinómetros se observa que el instrumento de RETU no presenta variaciones importantes en esta última semana, y las otras estaciones muestran igualmente pocos cambios con una ligera tendencia deflacionaria

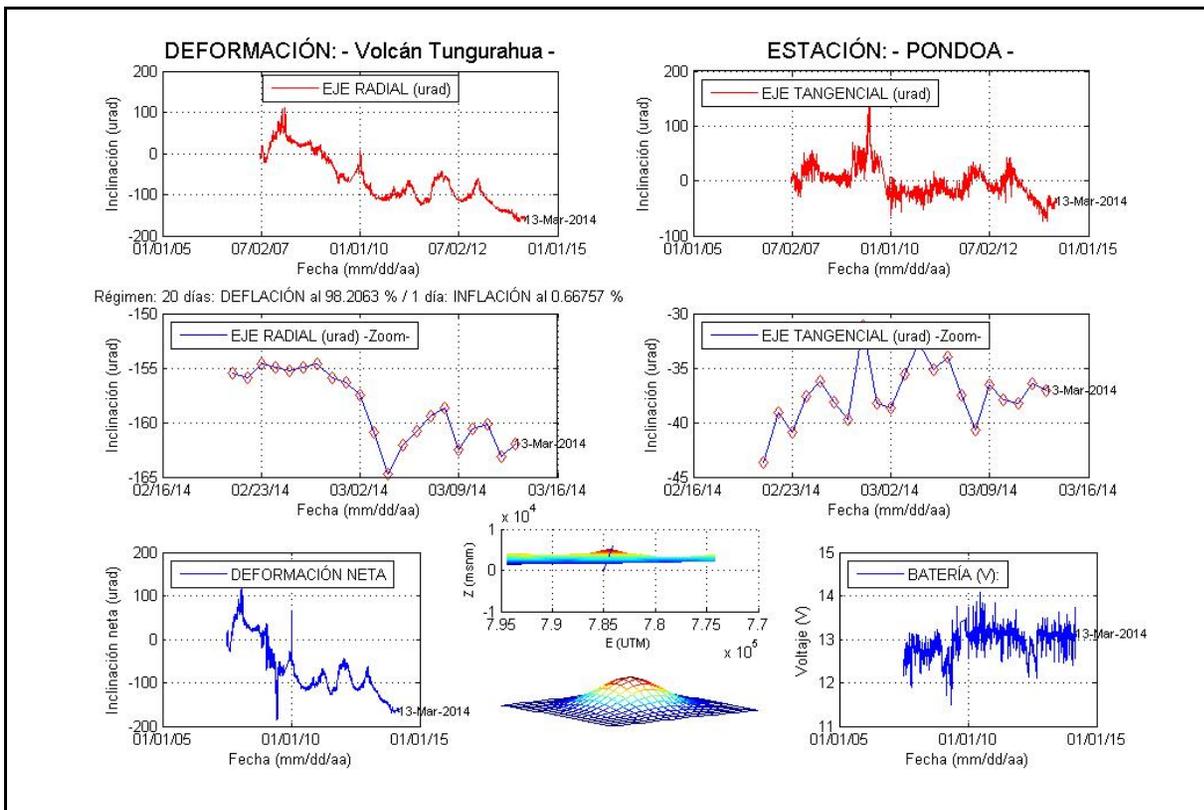
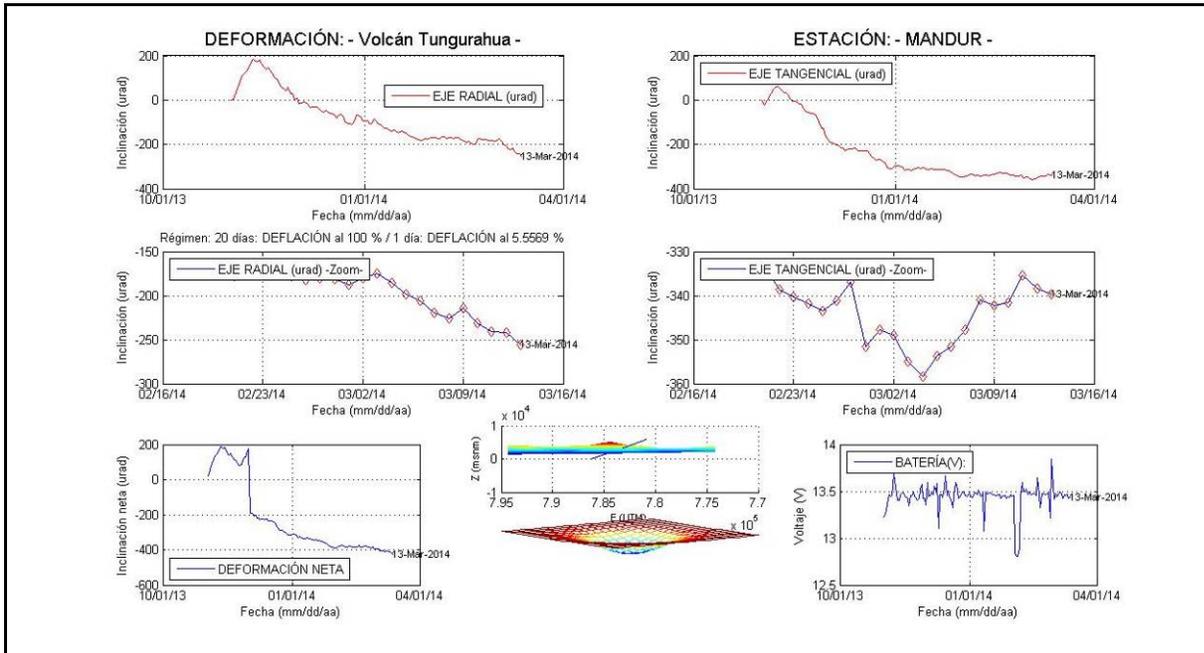


OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



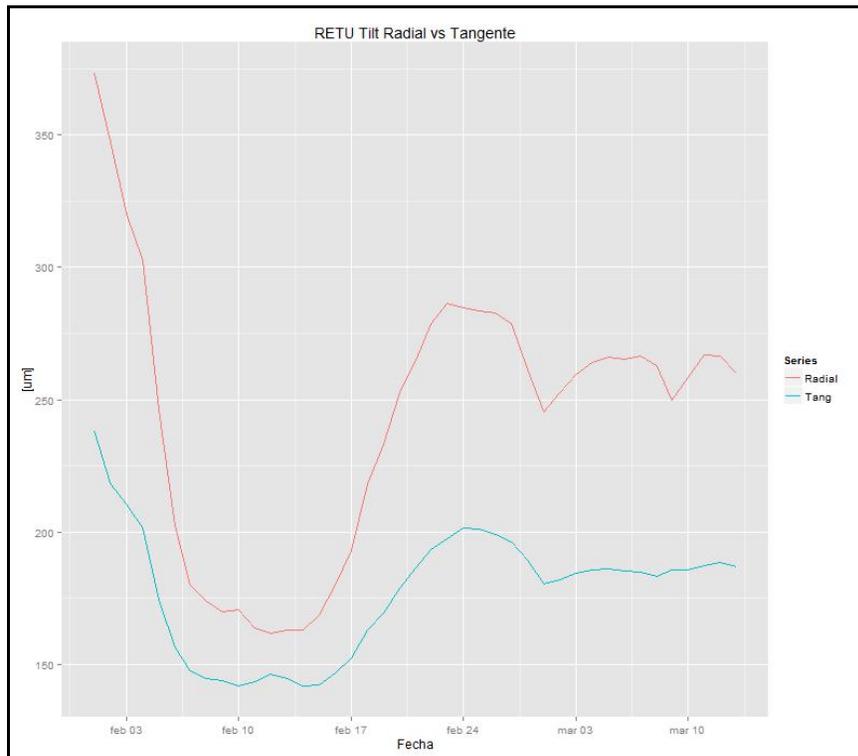
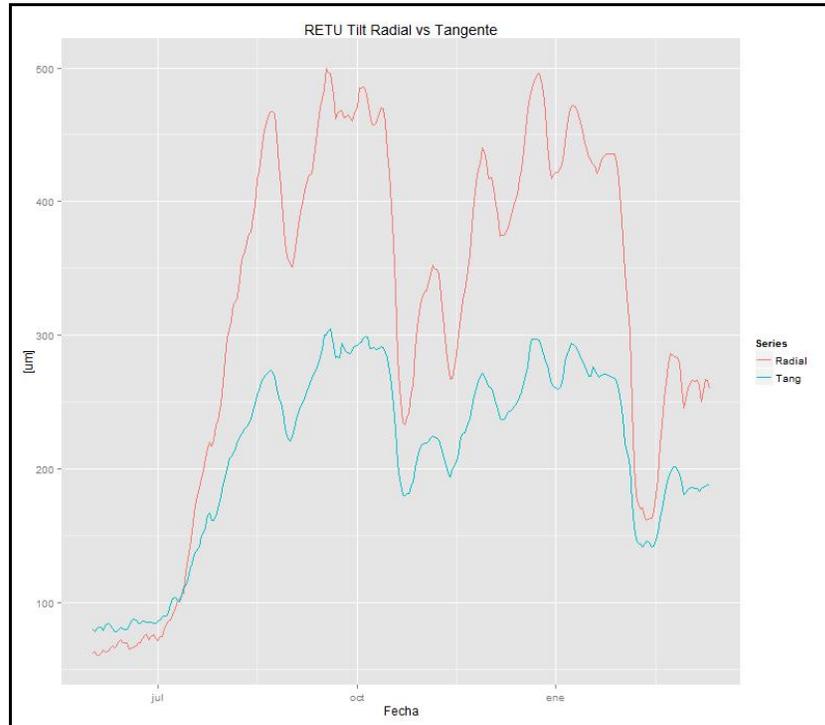


OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



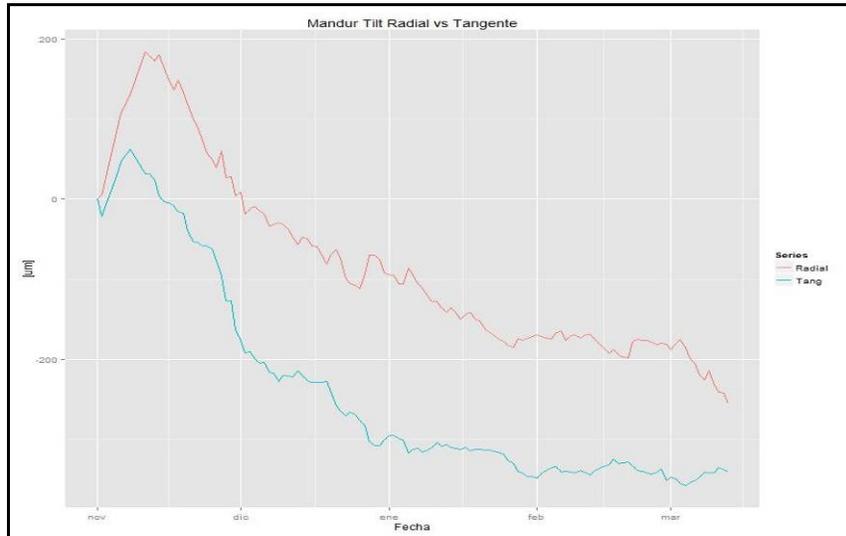


Figura 13: Registros de los inclinómetros de RETU, CHONTAL, PONDOA, MANDUR y BILBAO hasta el 13 de marzo del 2014

5.- GEOQUIMICA:

No se procesaron los datos de gases debido a que el programa de proceso de DOAS está fuera de funcionamiento

Jueves 13 de marzo 2014 (día 072)

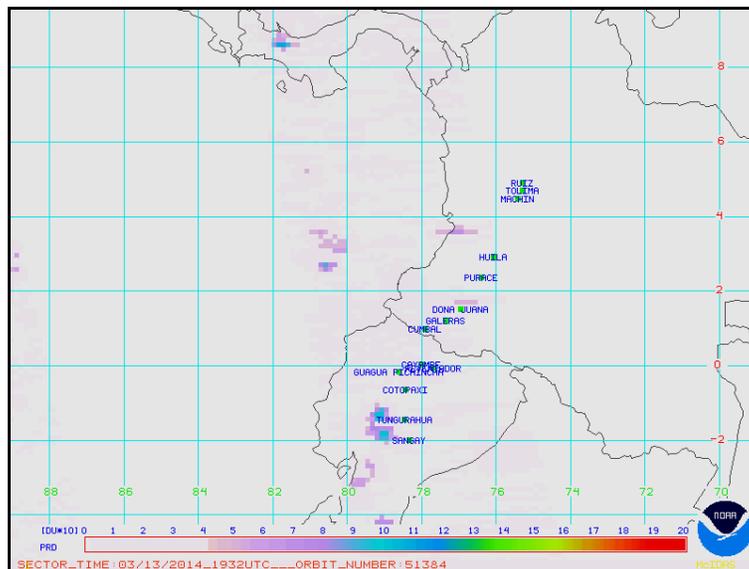


Figura 14: Concentración de SO₂ para el 13 de marzo, registrada por OMI



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

Todos los días se emitieron los informes diarios a la SNGR-Tungurahua, UGR-Baños, HIDROAGOYAN y a los distintos medios de comunicación a lo largo del día.

Sábado 15 de marzo 2014 (día 074)

En la tarde visita de estudiantes de Ing. Civil de la EPN, entrevistan a PR.
Visita de Alcalde de Cevallos, se trata temas de SGR

Martes 18 de marzo 2014 (día 077)

Visita de Karen Harpp y estudiantes de la universidad de Colgate USA.