

**INFORME No. 37**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 14 DE SEPTIEMBRE AL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

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

|  |
|--|
| <b><i>SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD</i></b> |
|--|

Continuando con la tendencia de las semanas anteriores, la actividad del volcán se ha mantenido en niveles bajos. El IAS manifiesta un nivel de 3 con tendencia a subir. A nivel superficial la actividad característica ha sido la presencia de débiles emisiones de vapor de agua, provenientes de las fumarolas al interior del cráter.

Concordantemente, la sismicidad ha mostrado igualmente valores bajos, el día 16 se registra el más alto número de sismos LP, con un conteo de 14 eventos; el día 19 se registra el único sismo VT, pero ningún LP. Las medidas de SO<sub>2</sub> – NOVAC- resultaron en un valor máximo de 866 ton/día, mientras que en las imágenes OMI no se registran valores importantes de desgasificación, corroborando el bajo nivel de actividad superficial.

Las medidas de deformación no muestran cambios significativos, a excepción del eje radial de RETU, el cual muestra un cambio en su tendencia anterior, a partir del día 20 de septiembre; esto conjuntamente con el enjambre de sismos VT registrados el 5 de septiembre y de otros posteriores, podría ser el antecedente para un eventual incremento futuro de la actividad a un estilo más explosivo, tal como se ha visto en otras ocasiones, dado que también el IAS muestra una leve tendencia a incrementarse.

Las condiciones climáticas en general fueron favorables para tener observaciones directas del volcán, especialmente en las mañanas y al final de las tardes. Lluvias esporádicas de baja intensidad han ocurrido durante la semana, sin embargo no llegaron a generar flujos de lodo de importancia.

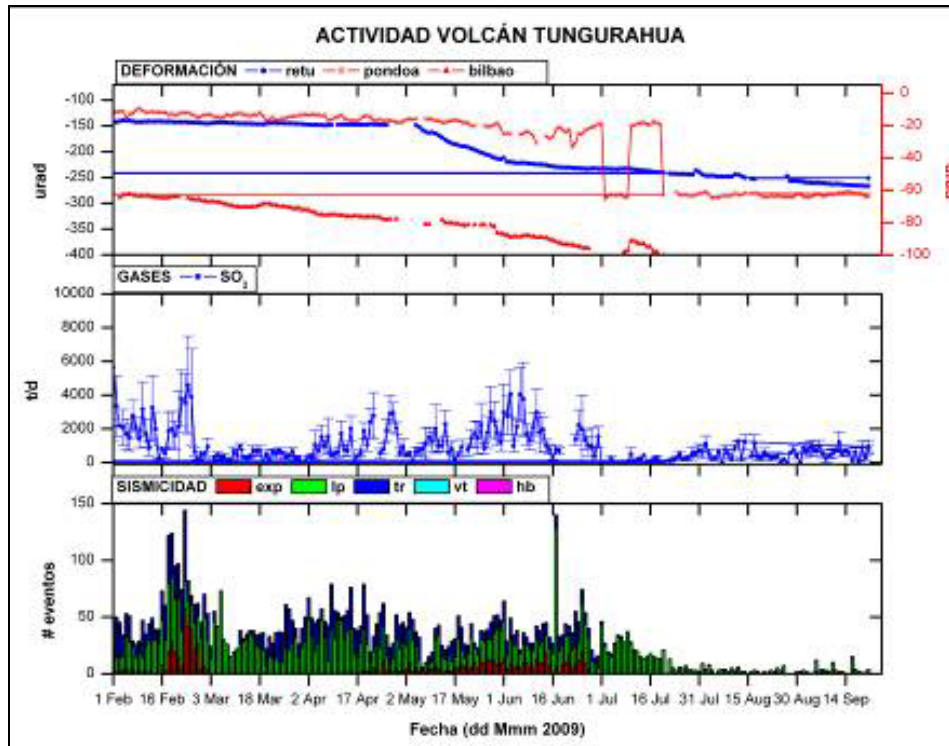


Figura 1: Resumen de la actividad sísmica, de deformación y de gases hasta el 21 de septiembre de 2009

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

### Lunes 14 de Septiembre de 2009 (día 257)

#### 01h00 Rueda de radio

Vigía de Pondoa reporta ligera nube de vapor saliendo del cráter y va hacia el occidente, al momento ligeras garúas.

Vigía de Manzano reporta emisiones de vapor durante la tarde.

Vigía de Choglontus reporta emisiones de vapor durante la mañana.

Vigía de Palictahua reporta volcán despejado, emisiones de vapor.

Vigía de Bilbao reporta emisiones de vapor de agua, reporta a las 10h25 un bramido del volcán.

El resto de vigías no reportan novedad alguna.

### Martes 15 de Septiembre de 2009 (día 258)

01h00 Ronda de Radios: Los vigías no reportan novedad alguna

13h00 Volcán despejado, leve emisión de vapor al interior del cráter.

19h00 Cambio de turno, desde la carretera se observa el volcán despejado, con una leve emisión de vapor de agua, la cual se confina hasta el nivel del cráter.

22h00 Volcán parcialmente despejado, no hay reporte de novedades.

### Miércoles 16 de Septiembre de 2009 (día 259)

01h10 Los vigías no reportan novedades.

06h22 Sismo regional, vigía de Runtún informa que fue sentido moderadamente y prolongado en la ciudad de Baños. Según datos del IG: Mg=4.6; Prof: 50 km; 3,4631°S y 77,2403°W

11h15 Noche con lluvia, no generó novedades. El volcán amanece totalmente despejado, se observa emisión de vapor de unos 200 m de altura con dirección al occidente (Figura 2).

- 13h02** Volcán despejado, no se observa actividad superficial.
- 20h01** Vigía de Juive Grande reporta que en la parte alta del volcán hay lluvia moderada y precipitación de nieve. Desde el OVT se observa que las 2/3 partes del cono se encuentra soleado.
- 20h11** Vigía de El Manzano reporta lluvia moderada en la parte alta del volcán y el descenso de agua lodosa por la quebrada de Mapayacu. Los AFMs no registran novedades.
- 21h54** Vigía de Pondoá reporta lluvia nivel 1 y vigía de Runtún informa lluvia nivel 0.8.



*Figura 2: Volcán despejado, se observa depósito de nieve hasta los 4500 msnm; ninguna actividad superficial (Foto: J. Bustillos, OVT-IG)*

- 22h30** Vigía de Palictahua reporta que producto de las lluvias en la zona alta del volcán hubo descenso de agua lodosa por la quebrada de Mapayacu, el cual acarrió bloques de hasta 20 cm de diámetro.
- 23h00** Vigía de Juive Grande reporta que por la quebrada de Mandur hay un leve descenso de agua lodosa.

#### **Jueves 17 de Septiembre de 2009 (día 260)**

##### **01h27** Informe de los vigías

Vigía de El Manzano, informa que en la tarde hubo la presencia de lluvia en la zona alta del volcán y que generó el descenso de agua lodosa por las quebradas del flanco occidental.

Vigía de Palictahua, reporta que producto de la lluvia en la zona alta del cono se produjo el descenso de agua lodosa por la quebrada de Mapayacu, el cual acarrió bloques de hasta 20 cm de diámetro.

- 13h05** Noche tranquila, sismicidad nula; el volcán amanece totalmente nublado.
- 16h00** Volcán nublado, no hay reporte de novedades.
- 21h00** Volcán despejado en la cumbre, leve emisión de vapor confinado al nivel del cráter.

#### **Viernes 18 de Septiembre de 2009 (día 261)**

##### **01h30** Informe de los vigías:

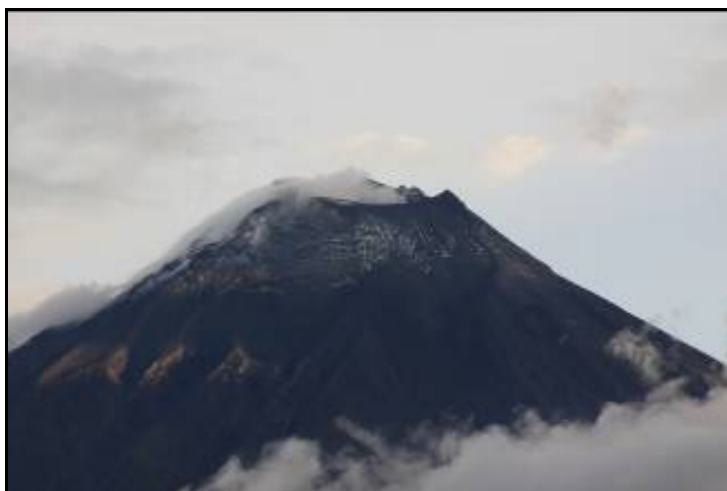
Vigía de Cahujá reporta que al momento hay una ligera llovizna en su zona.

Vigía de Runtún, informa que en la tarde hubo una ligera llovizna.

- 12h45** Noche con actividad sísmica casi nula, el volcán amanece totalmente nublado.
- 19h50** Lluvia en la parte media del volcán, no se registran novedades.
- 20h31** Volcán nublado, no hay reporte de novedades.

**21h00** Volcán nublado, ligera lluvia en la parte inferior del cono.

**22h18** Volcán despejado, ligera cobertura e nieve en la parte alta, emisión de vapor en dirección Este (Fig. 3).



*Figura 3: Volcán despejado, se observa una muy débil columna de vapores en el cráter (Foto: P. Ramón, OVT-IG)*

### **Sábado 19 de Septiembre de 2009 (día 262)**

**01h10** Rueda de Radio:

Vigía de Runtún reporta sol en la mañana, lluvia en la tarde y depósito de nieve en la parte superior del cono

Los demás vigías no reportan novedades

**12h00** El volcán amanece nublado

**17h25** Se registra 1 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá

### **Domingo 20 de Septiembre de 2009 (día 263)**

**01h18** Informe de Vigías:

Vigía de Pillate: ligera lluvia en la tarde

Vigía de Cusúa: garúas en la tarde

Vigía de Manzano; llovizna durante el día de un nivel hasta 0.2

Vigía de Runtún: lluvia en la tarde, llegando hasta un nivel 0.5

**11h00** El volcán amanece despejado completamente, no se observa emisión, cobertura de nieve hasta los 4800 msnm. Noche con actividad sísmica casi nula.

**17h10** Volcán nublado. S/N

**20h20** Volcán nublado en la cumbre.

## **2.- LAHARES**

### **Sábado 19 de Septiembre de 2009 (día 262)**

**22h05** Aparentemente llueve en el volcán, se solicita reporte de lluvias a los vigías:

Vigía de Runtún: lluvia 0.5 en Ventanas

Vigía de Juive: empieza la lluvia

Vigía de Cahuají; espera lluvias en las próximas horas

Vigía de Palictahua: lluvias durante la mañana no produjeron flujos en Mapayacu, al momento ligero incremento del caudal en R. Puela

AFM de Pondoá, HB=1020

**22h24** Vigía de Manzano reporta lluvia 0.2 en el sector, lluvia más fuerte en la parte alta  
Vigía de Runtún; lluvias nivel 0.1 en parte alta

### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

| Día                                    | LP           | VT          | HB          | Tremor Armónico | Tremor      | Explosión IG | Explosión RIOE | Explosión JICA |
|--|--------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|----------------|----------------|
| 14 – sep                               | 1            | -           | -           | -               | -           | -            | -              | -              |
| 15 – sep                               | 5            | -           | -           | -               | -           | -            | -              | -              |
| 16 – sep                               | 16           | -           | -           | 2               | -           | -            | -              | -              |
| 17 – sep                               | 3            | -           | -           | -               | -           | -            | -              | -              |
| 18 – sep                               | 3            | -           | -           | -               | -           | -            | -              | -              |
| 19 – sep                               | 1            | 1           | 1           | -               | -           | -            | -              | -              |
| 20 – sep                               | 4            | -           | -           | -               | -           | -            | -              | -              |
| <b>Promedio diario esta semana</b>     | <b>4.7</b>   | <b>0.1</b>  | <b>0.1</b>  | <b>0.3</b>      | <b>0.0</b>  | -            | -              | -              |
| <b>Promedio diario semana anterior</b> | <b>2.85</b>  | <b>0.42</b> | <b>0.0</b>  | <b>0.0</b>      | <b>0.0</b>  | -            | -              | -              |
| <b>Promedio diario 2009 a la fecha</b> | <b>19.02</b> | <b>0.36</b> | <b>0.00</b> | <b>0.12</b>     | <b>12.1</b> | <b>3.57</b>  | -              | -              |

Tabla 1: Resumen de la actividad sísmica durante la semana según los datos reportados por IG y las estaciones de infrasonido.

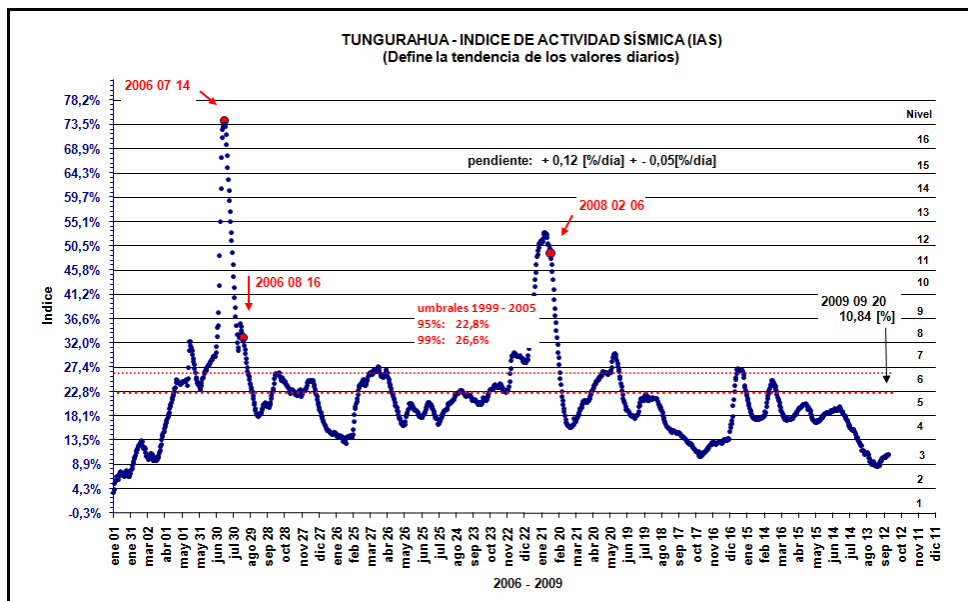


Figura 4. Índice de actividad sísmica, con datos hasta el día 20 de Septiembre de 2009, se ubica al nivel 3, correspondiente a una actividad sísmica muy baja.

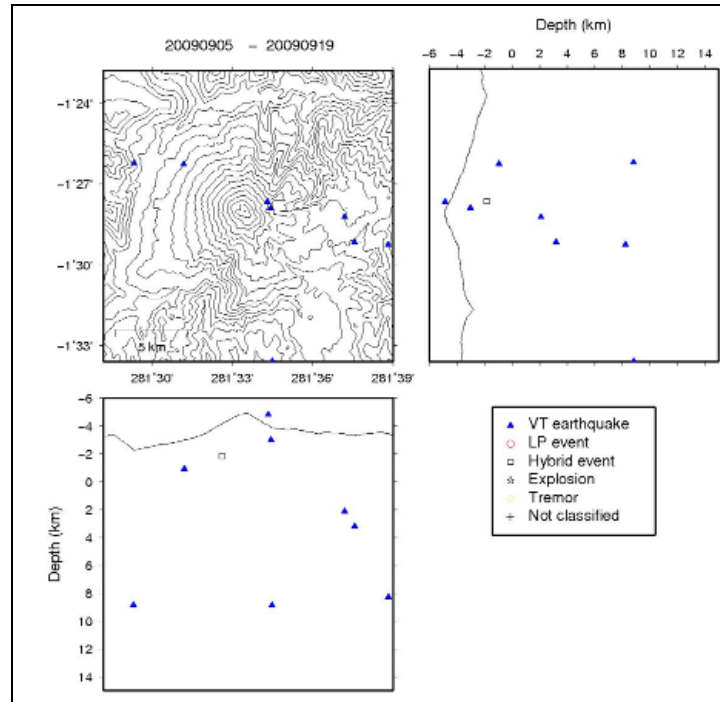
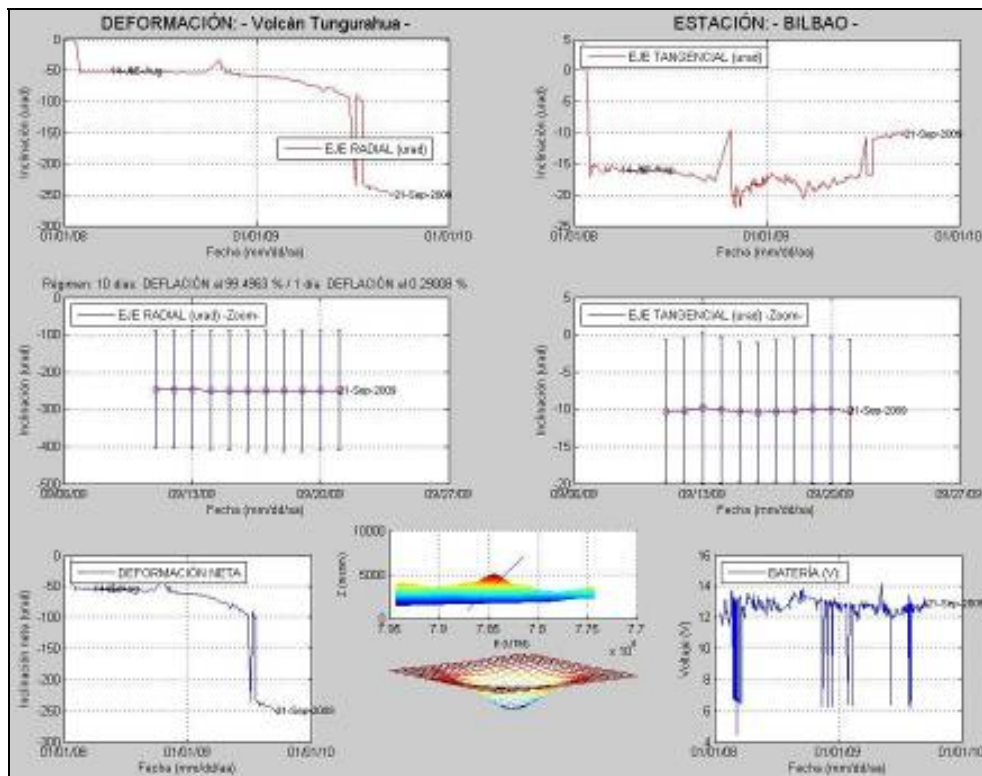


Figura 5. Localización de los Vt's asociados al volcán del 5 al 19 de septiembre 2009.

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

##### *Inclinometría:*

A continuación se presentan los gráficos de inclinometría de las estaciones de Bilbao y Retu con los datos hasta el 20 de septiembre de 2009, Figura 10.





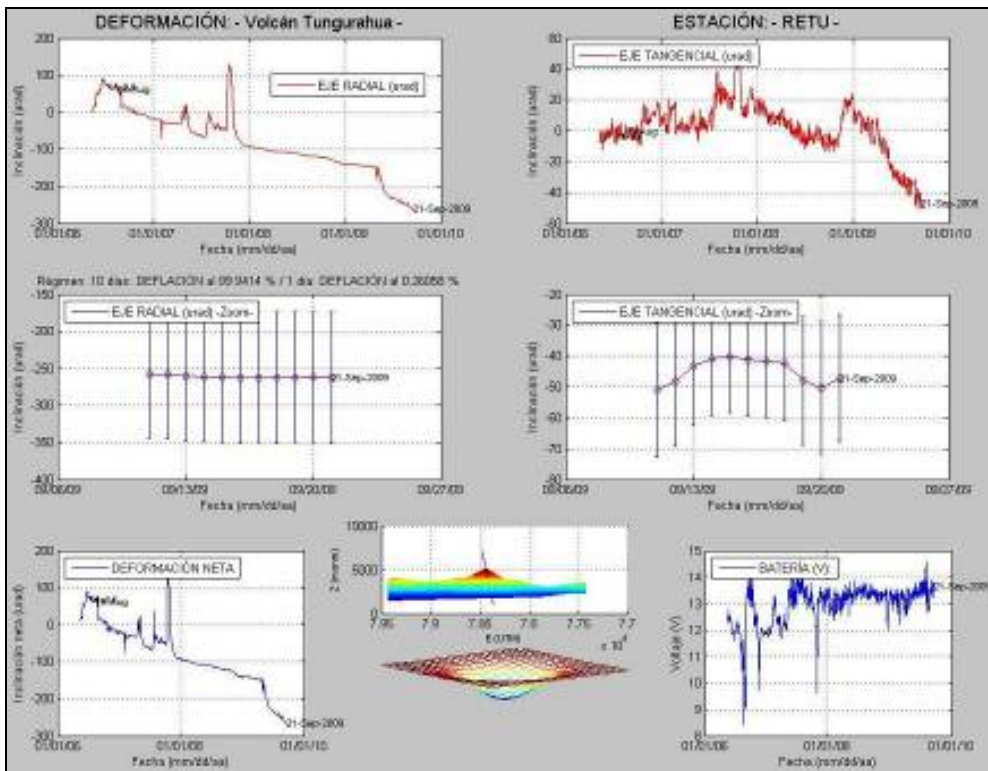
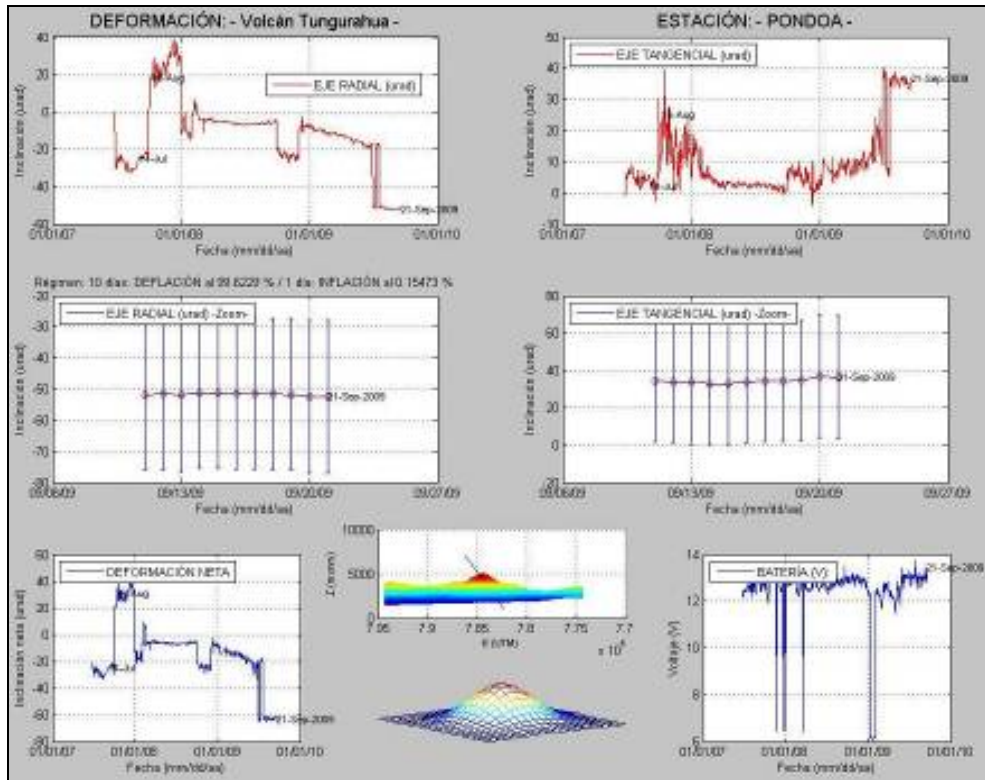


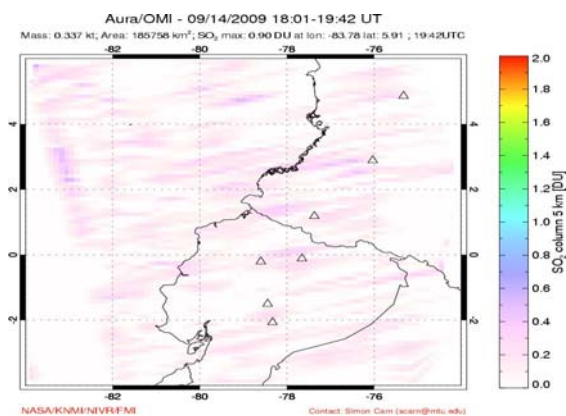
Figura 6. Gráficos de inclinometría de las estaciones de Bilbao y Retu hasta el 20 de septiembre 2009.

## Geoquímica:

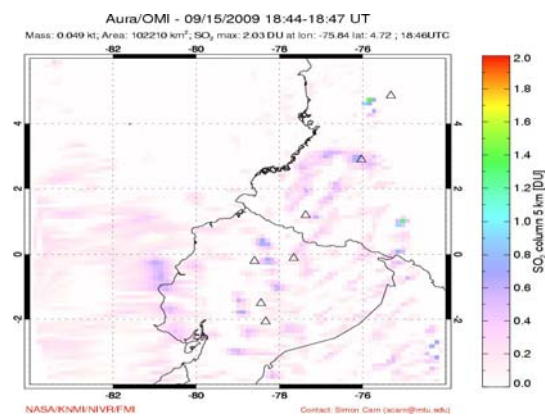
### SO<sub>2</sub> en la pluma

| NOVAC ESTACIONARIO |            |                   |        |                   |                               |                              |                   |         |
|--------------------|------------|-------------------|--------|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|---------|
| Fecha (dd)         | Estación   | Viento            |        |                   | Periodo de procesamiento (TL) | Flujo de SO <sub>2</sub> ±1σ | Numero de medidas | Calidad |
|                    |            | Velocidad (nudos) | Fuente | Dirección (rumbo) |                               |                              |                   |         |
| 14                 | Pillate    | 10                | DAC    | 250               | 07h00 – 17h00                 | 494±272                      | 7                 | A       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 250               |                               | NC                           | -                 | -       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 250               |                               | NC                           | -                 | A       |
| 15                 | Pillate    | 10                | DAC    | 250               | 07h00 – 17h00                 | 540±143                      | 3                 | B       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 250               |                               | NC                           | -                 | B       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 250               |                               | 108±0                        | 1                 | B       |
| 16                 | Pillate    | 15                | DAC    | 190               | 07h00 – 17h00                 | 63±29                        | 10                | B, C    |
|                    | Bayushig   |                   |        | 190               |                               | NC                           | -                 | B, C    |
|                    | Huayrapata |                   |        | 190               |                               | 118±0                        | 1                 | B, C    |
| 17                 | Pillate    | 10                | DAC    | 300               | 07h00 – 17h00                 | 590±306                      | 13                | C       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 300               |                               | NC                           | -                 | C       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 300               |                               | NC                           | -                 | C       |
| 18                 | Pillate    | 3                 | DAC    | 190               | 07h00 – 17h00                 | 69±27                        | 9                 | C       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 190               |                               | NC                           | -                 | C       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 190               |                               | NC                           | -                 | C       |
| 19                 | Pillate    | 15                | DAC    | 290               | 07h00 – 17h00                 | 866±422                      | 7                 | B       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 290               |                               | NC                           | -                 | B       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 290               |                               | NC                           | -                 | B       |
| 20                 | Pillate    | 5                 | DAC    | 290               | 07h00 – 17h00                 | 279±136                      | 8                 | C       |
|                    | Bayushig   |                   |        | 290               |                               | NC                           | -                 | C       |
|                    | Huayrapata |                   |        | 290               |                               | 136±0                        | 1                 | C       |

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 13 de Septiembre. 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 malo, no hay emisión evidente de gas.



14-septiembre-2009



15-septiembre-2009



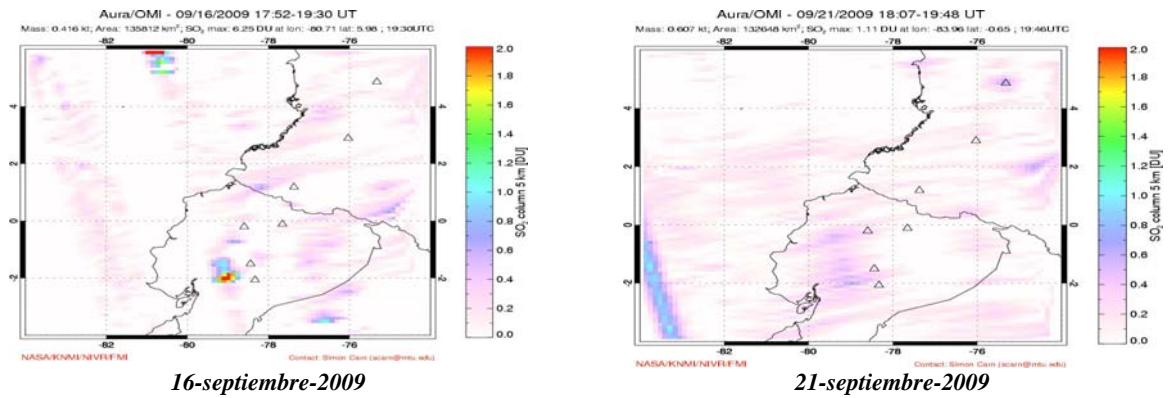


Figura 7: Registro de concentración de SO<sub>2</sub> en la atmósfera ecuatoriana (Fuente: OMI)

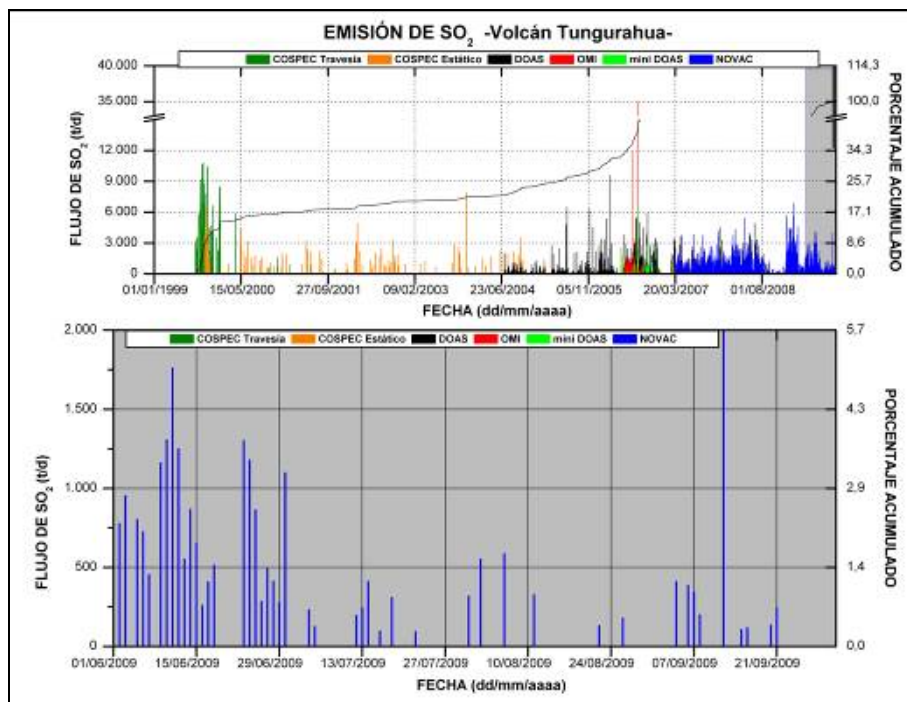


Figura 8. Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 07 de Septiembre de 2009

**Infrasonido:**

Los sistemas de infrasonido no registraron explosiones durante la semana.

**OVT / IG-EPN  
 PR-JB/MT-GV**