

**INFORME No. 50**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO-ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 14 DE DICIEMBRE AL 20 DE DICIEMBRE DE 2009**

***SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD***

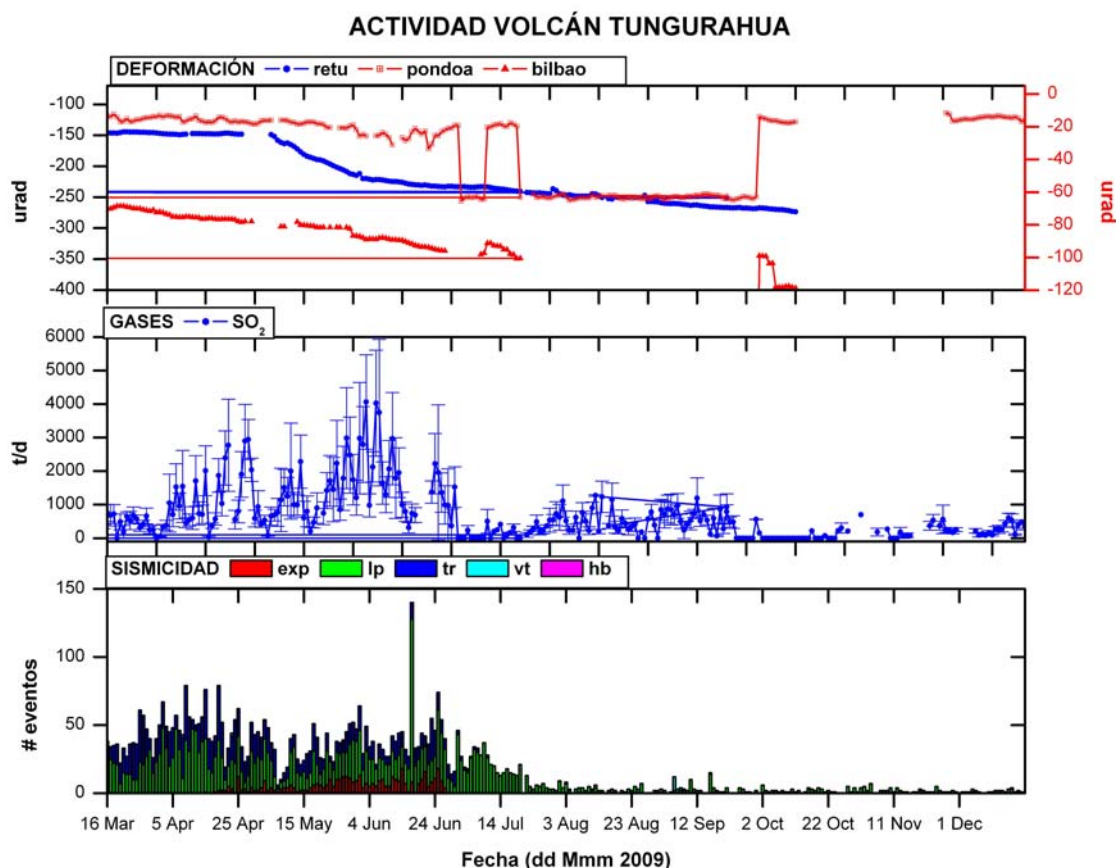
La actividad volcánica en la presente semana, al igual que en las semanas precedentes, se caracterizó por un nivel bastante bajo, tanto en lo que se puede observar directamente como lo que registra el sistema de monitoreo.

El IAS indica un nivel 1 con tendencia descendente. En superficie se observó principalmente emisiones débiles de vapor de agua, que provienen de las fumarolas internas del cráter, y que alcanzan generalmente una altura máxima de 100 - 200 m sobre el nivel del cráter. La sismicidad registrada durante la semana muestra entre 1 y 2 eventos tipo LP por día. Sin embargo en esta semana, al contrario de la anterior se registraron 2 VTs y dos episodios muy cortos de tremor de emisión que estuvieron acompañados de ruido de rodar de rocas escuchado en Manzano y Cahujá.

Las mediciones de SO<sub>2</sub> – NOVAC- registraron valores entre 100 y 600 t/día, más latos que en la semana anterior. Los vientos soplaron en dirección oeste y suroeste, registrándose las mejores medidas en la estación de Pillate. Adicionalmente las imágenes OMI confirman que no hubo una desgasificación considerable.

Se debe poner los datos de inclinometría en un mismo formato y reprocesar todo para que las comparaciones con los periodos anteriores sean viables.

Las condiciones climáticas durante la semana fueron variables, pero el volcán se despejó principalmente en las tardes, permitiendo observar directamente el cráter y su actividad fumarólica. Se registraron lluvias intensas la madrugada y mañana del sábado y la noche del lunes. El sábado se produjeron lahares pequeños en Bilbao, Pingullo, Mapayacu, Achupashal y Chontapamba. En Achupashal, Pingullo y Chontapamba se mantuvieron pequeños represamientos de agua en los rellenos por varias horas. Esto constituye un peligro para el tráfico en la zona.



*Figura 1: Resumen de la actividad sísmica y de gases hasta el 20 de Diciembre de 2009, los datos de deformación no están completos*

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

### Lunes 14 de diciembre de 2009 (día 348)

#### **01h00** Reporte nocturno de vigías:

Vigías de Pillate, Choglontus, El Manzano, Palitahua y Juive Grande informaron que hubo ligeras lloviznas en sus sectores durante la madrugada y mañana pero que no hubo novedades en cuanto a presencia de lahares.

**12h30** Vigía de Juive Grande comunica que al momento hay una ligera garúa de nivel 0,2. Lloviznas durante la madrugada no generaron flujos de escombros. Al momento el volcán está nublado.

**14h30** Vigía de Palictahua informa que se encuentra en la estación banda ancha de Masón, comenta que observa descenso de agua lodosa con bloques de 10 y 20 cm de diámetro. Adicionalmente se llama al vigía de Bilbao y comenta que no hay novedades en las quebradas de su sector. Se comunica esta situación al Alcalde de Penipe y pide que OVT comunique cualquier novedad para tomar las medidas necesarias (cierre temporal de la vía Baños-Penipe), menciona además que va a colocar señalización en esta vía.

**15h30** Vigías de Bilbao y Juive Grande informan que salieron a inspeccionar las quebradas del flanco occidental y que hay pequeños flujos de agua que están represándose en los rellenos que conforman la vía Baños –Penipe. Sugieren que se detenga la circulación de vehículos grandes (buses y camiones) como mencionó el Alcalde de Penipe.

**17h00** DC-Baños y vigías de las poblaciones del flanco occidental del volcán (Prov. Chimborazo) trabajan conjuntamente en el control vehicular en ambos sentidos de la vía Baños-Penipe.

**20h00** Volcán despejado en la cumbre. Se observó actividad fumarólica, un poco más intensa que en los últimos días, dentro del cráter en la región norte. Emisiones de vapor alcanzaron cerca de 80 m de altura y el viento soplaba en dirección noroccidental.



*Figura 2 : Actividad fumarólica en el flanco interno norte del cráter. Esta actividad duró pocos minutos, después el nivel disminuyó. En la fotografía superior parece que hay una pequeña nube que se confunde con los gases volcánicos. Foto: J. Ordóñez*

**Martes 15 de diciembre de 2009 (día 349)**

**01h00** No hubo reporte de los vigías.

**12h00** Volcán nublado

**22h00** Volcán despejado. No se observa emisión de gas.



Figura 3 *Volcán despejado. Vista desde el OVT a las 22h24 (foto B. Bernard)*

**Miércoles 16 de diciembre de 2009 (día 350)**

**01h00** Ronda de radio. No hay novedades.

**15h25** Volcán nublado.

**16h00** Pequeña garúa.

**Jueves 17 de diciembre de 2009 (día 351)**

**13h00** Volcán nublado.

**21h00** Volcán despejado con ligera emisión de vapor de agua hacia el W.



Figura 4: *Volcán despejado. Vista desde el OVT a las 21h09 (foto B. Bernard)*

**Viernes 18 de diciembre de 2009 (día 352)**

**13h30** Vigía de Runtún reporta lluvia incrementando en la zona de Ventanas y lluvia a las 11h00

**17h42** Vigía de Bilbao reporta un poco de agua bajando por la Q. Pingullo.

**Sábado 19 de diciembre de 2009 (día 353)**

Lluvia durante la madrugada y las primeras horas de la mañana. Ver sección lahares.



Figura 5: *Volcán despejado con nieve en los flancos W y NW. Vista desde el OVT a las 22h32, se observa una emisión débil de vapor (foto B. Bernard)*

### **Domingo 20 diciembre de 2009 (día 354)**

**01h15** Ronda de Radio.

Participan vigías de Choglontus, Cusúa, Runtún, Pondoá, Pillate. Choglontus, reportan las lluvias del día. No hay más novedades.

**20h00** Volcán completamente despejado. Se observa una emisión débil de vapor de vapor de agua que se dirige hacia el occidente y nor occidente

**23h10** Vigía de Runtún reporta la reactivación de las fumarolas del flanco oriental. Cuenta un total de 6.

## **2.- LAHARES**

### **Sábado 19 de diciembre de 2009 (día 353)**

01h47 Vigía de Juive reporta lluvia de nivel 0.1 en su sector.

01h48 1 mm de lluvia en Pondoá.

01h55 Vigía reporta lluvia de nivel 0.5 en Baños.

07h19 Lluvia de nivel 0.8 en el OVT. El AFM de Pondoá registra un leve incremento en el canal de HB (200).

07h29 Fin de la lluvia.

08h48 Nuevamente lluvia nivel 0.8 en OVT. El AFM de Pondoá registra un incremento en el canal de HB (500).

09h10 Fin de la lluvia.

13h00 Lluvia nivel 0.1 en el OVT.

13h08 Vigía informa de lluvia nivel 0.1 en Ventanas.

13h39 AFM de Pondoá alcanza un valor de 934 en el HB.

13h48 Lluvia nivel 0.3 en el OVT.

14h04 Vigía de Baños informa lluvia de nivel 0.6 en Baños. El HB del AFM de Pondoá llega a 879.

14h09 Desde Bilbao informan lluvia nivel 0.3 en su sector.

- 14h13 En el sector de Runtún reporta lluvia de nivel 0.5 en ascenso en la zona oriental del volcán.
- 14h14 1 mm en Pondoá.
- 14h16 Se intensifica el nivel de lluvia en el Observatorio a 0.7.
- 14h24 El AFM de Pondoá registra valores de 1691 y 109 en el HB y el LB respectivamente.
- 14h27 Lluvia de nivel 1 en el OVT.
- 15h00 Fin de la lluvia.
- 15h30 Vigía de Cusúa informa que escucha ruido en la parte alta de las quebradas.
- 15h50 AFM Mapayacu: LB = 629, HB = 217.
- 16h10 AFM Bilbao: LB = 529, HB = 59.
- 16h15 Vigía de Bilbao reporta que baja material lodoso en las quebradas Pingullo y Bilbao.
- 17h35 En Palictahua reporta un flujo de lodo con bloques de 40-50 cm en Mapayacu y un incrementado del caudal en el Río Puela
- 17h36 Vigía de Bilbao reporta un incremento del caudal en la quebrada Pingullo y la formación de una pequeña represa de agua al lado de la carretera
- 18h08 Voluntario de la UTGR-Baños reporta un depósito de lahar en la quebrada Chontapamba que está siendo removido por la maquinaria de Penipe.
- 22h32 Volcán despejado, nieve en los flancos W y NW. Se observa una emisión débil de vapor a 200 m s.n.m.

### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	LP	VT	HB	Tremor Armónico	Tremor	Explosión IG	Explosión RIOE	Explosión JICA
14	1	-	-	-	-	-	-	-
15	1							
16	3	-	-	-	-	-	-	-
17	3	1	-	-	-	-	-	-
18	1	-	-	-	-	-	-	-
19	1	1	-	-	-	-	-	-
20	1	-	-	-	-	-	-	-

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



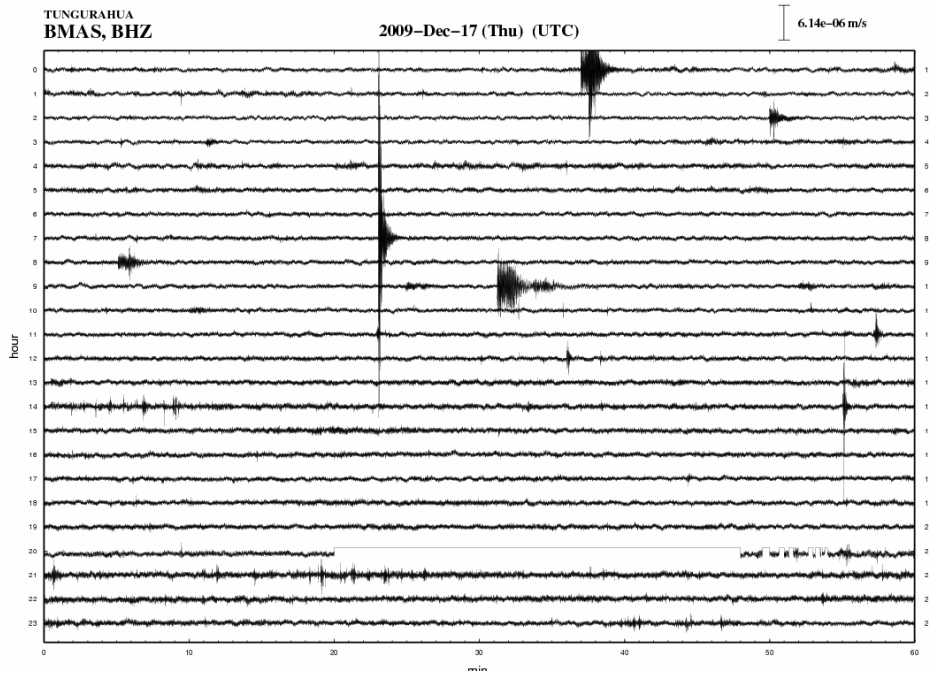
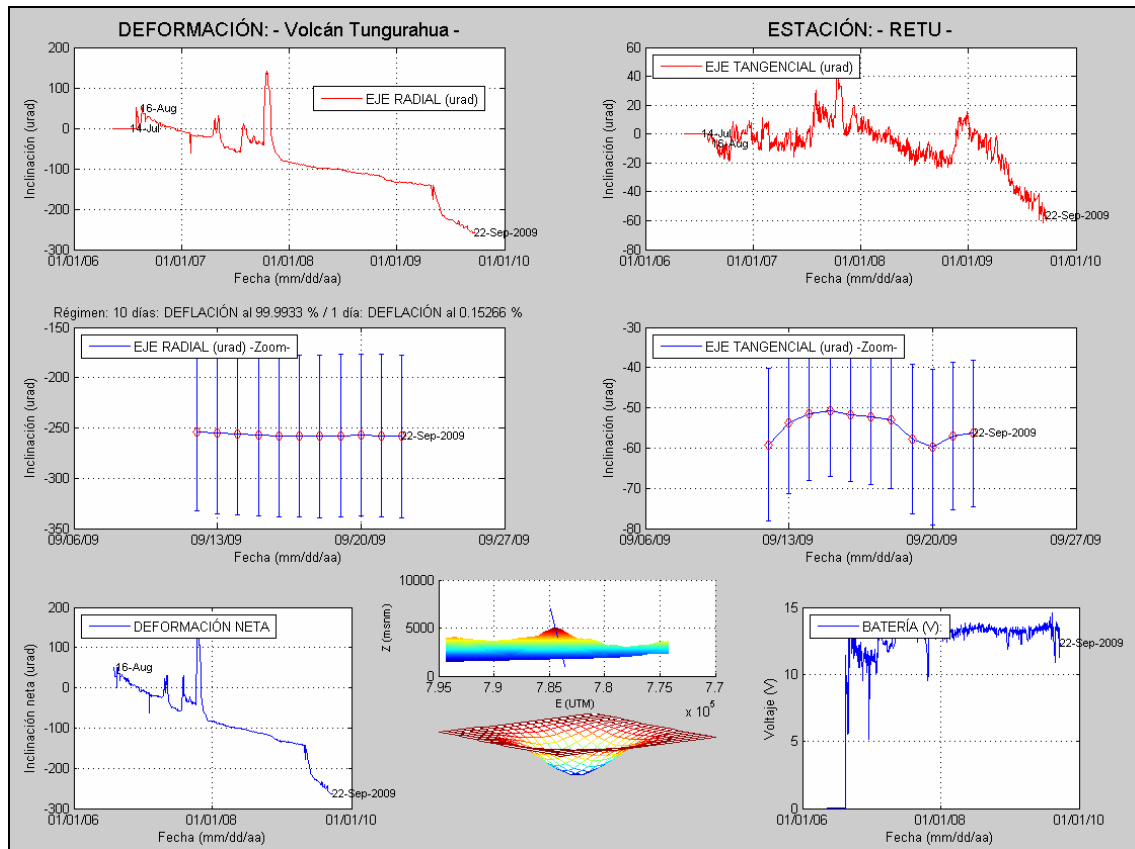


Figura 6 : Sismo volcano-tectónico el 17 de diciembre 2009 a las 7h11

Esta semana no se recibió el índice de actividad sísmica.

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

##### *Inclinometría:*



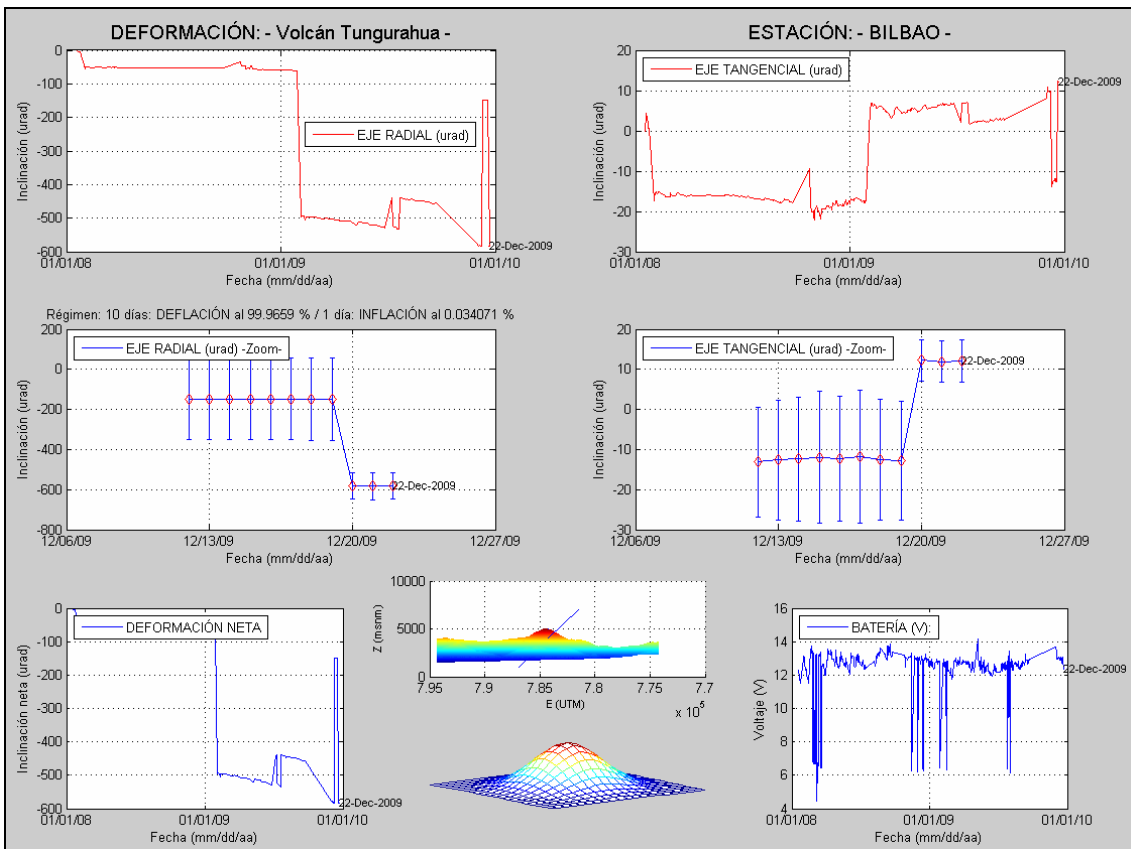
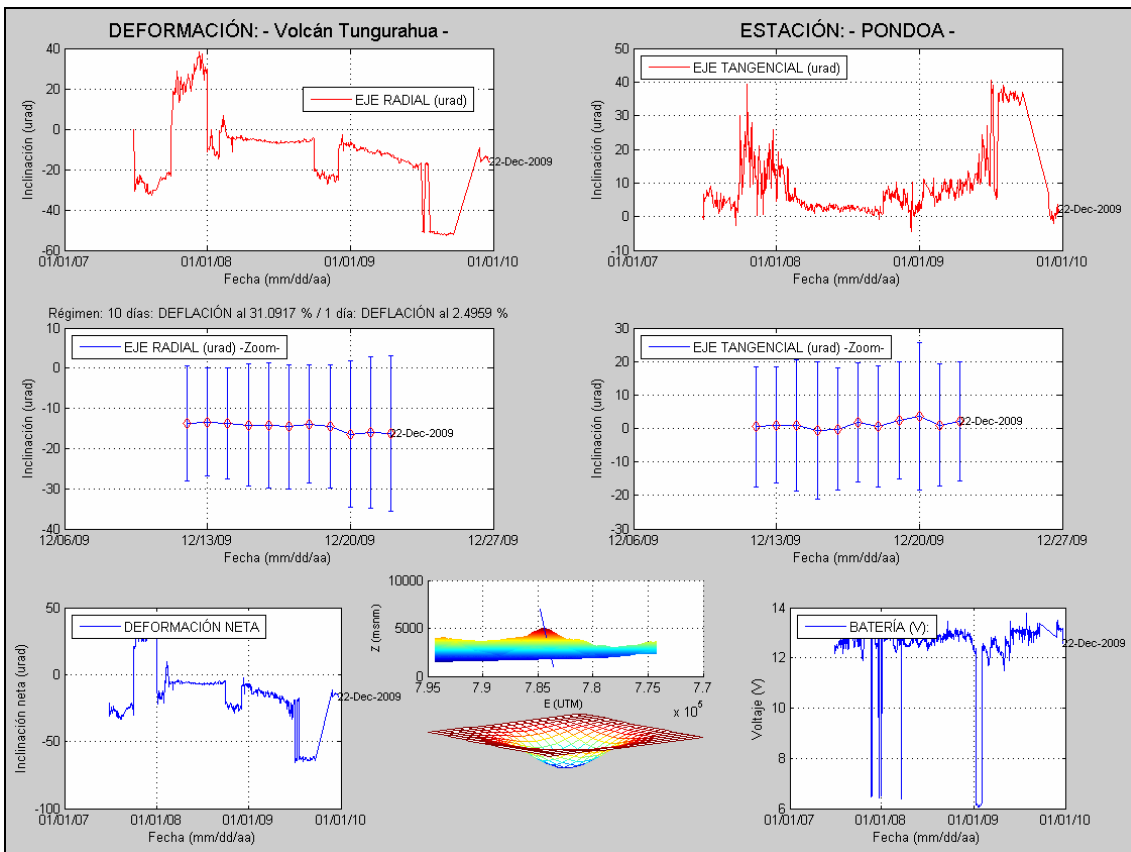


Figura 7: Gráficos de los datos de inclinómetros.



## Geoquímica:

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

Durante la semana no se registró valores confiables de SO<sub>2</sub>.

NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub> ±18	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
15	Pillate	12,5	DAC	280	07h00 – 17h00	428 ± 105	8	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
16	Pillate	15	DAC	250	07h00 – 17h00	603 ± 141	6	G
	Bayushig					NC	-	G
	Huayrapata					NC	-	G
17	Pillate	15	DAC	255	07h00 – 17h00	532 ± 194	4	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
18	Pillate	5	DAC	200	07h00 – 17h00	109 ± 23	4	G
	Bayushig					NC	-	G
	Huayrapata					NC	-	G
19	Pillate	8	DAC	275	07h00 – 17h00	393 ± 95	5	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
20	Pillate	10	DAC	270	07h00 – 17h00	483 ± 63	6	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F
21	Pillate	5	DAC	270 (vista)	07h00 – 17h00	359 ± 113	7	F
	Bayushig					NC	-	F
	Huayrapata					NC	-	F

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 21 de diciembre. 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

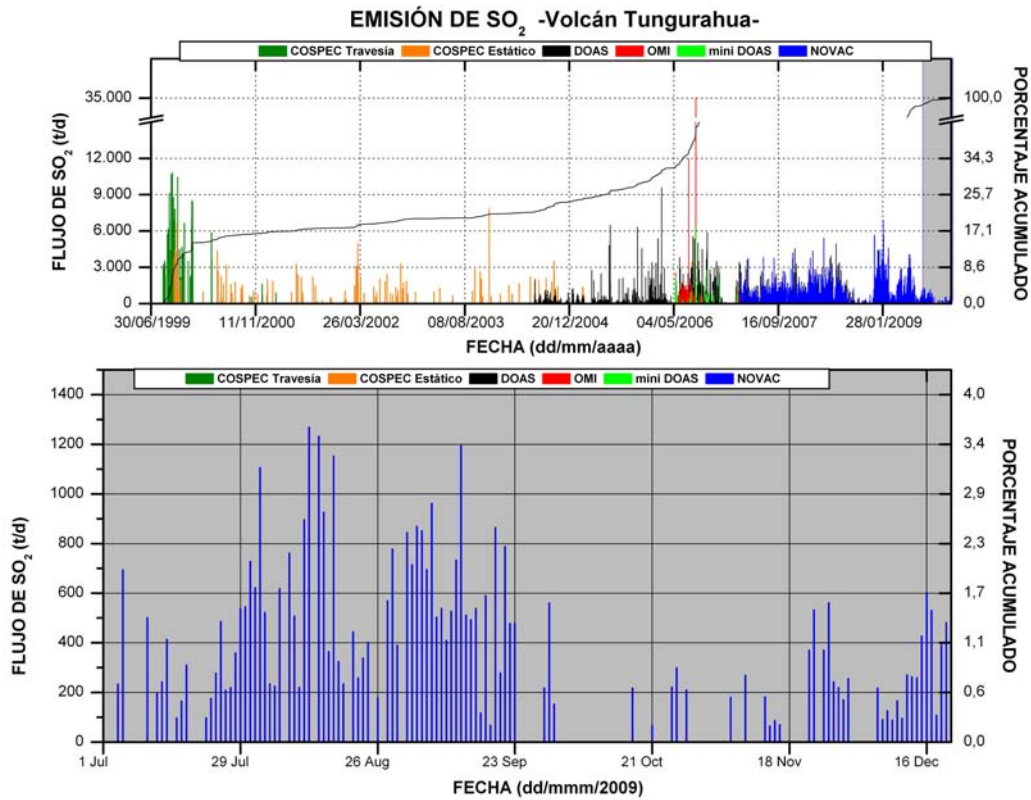


Figura 8: Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 21 de Diciembre de 2009

**Infrasonido:**

Al largo de la semana RIOE registró varias señales de explosión, que no fueron registradas por los micrófonos de las estaciones JICA, posiblemente son explosiones producidas por la actividad del volcán, El Reventador.

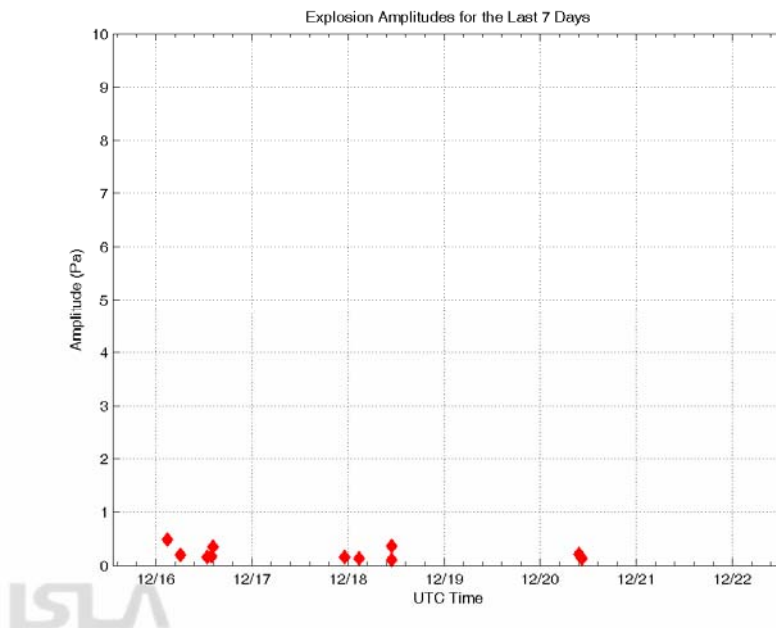


Figura 9: Registro de explosiones registradas por RIOE, probablemente corresponda a la actividad de El Reventador.

## 5. ACTIVIDADES GEOLÓGICAS

### **Sábado 12 de diciembre de 2009 (día 346)**

BB y SH recorrieron la vía Baños – Penipe para evaluar su estado después de las lluvias intensas de la madrugada y mañana del día sábado. La vía se mantiene transitable, sin embargo en las quebradas donde únicamente se hicieron rellenos se observan represamientos. El agua represada seguramente irá debilitando poco a poco el relleno y en caso de lluvias más intensas y más continuas se puede tener varios problemas en la vía. Se muestran algunas fotos de lo observado.



*Foto 10. Represamiento de agua en la Quebrada Pingullo. Aproximadamente 5 horas después de que la lluvia finalizó.*



*Figura 11: Cascada de lodo en la Q. Chontapamba.*



*Figura 12: Represamiento de agua en la Q. Chontapamba junto al relleno de la vía.*