

**INFORME SEMANAL No. 15 – VOLCÁN TUNGURAHUA  
12 AL 18 DE ABRIL DE 2010**

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

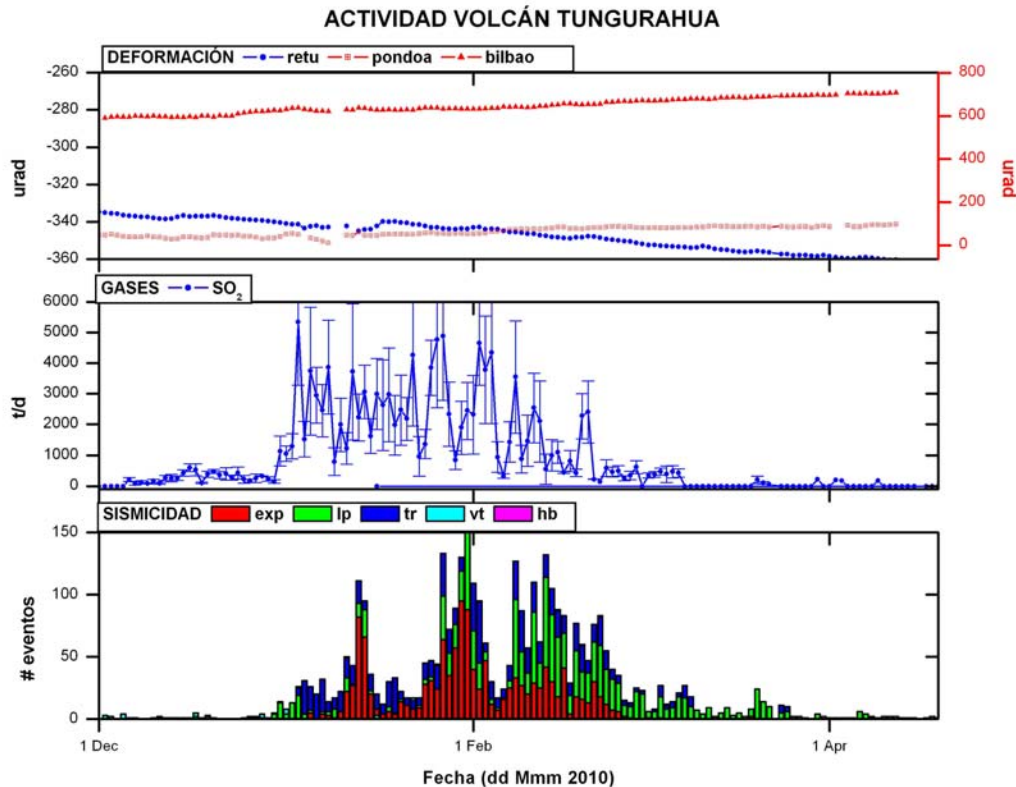
En la presente semana, la actividad del volcán se ha mantenido en niveles aún más bajos que la semana anterior, confirmando la tendencia a disminuir su actividad, que se observa desde mediados de Febrero de este año.

Observaciones visuales: En general, al final de las tardes el volcán se ha mostrado despejado, cuando se ha podido observar que la actividad superficial ha sido muy baja, ocasionalmente se ha observado las fumarolas del interior y exterior del cráter con una débil actividad.

Gases: El único valor de medidas de SO<sub>2</sub> en la red de monitoreo NOVAC, fue el día 16 con 184 Ton/día, los otros días no se registraron medidas.

Deformación: La red de inclinómetros no muestra mayores cambios.

Lahares: Lluvias ocurridas los días 18 y 19 de abril generaron flujos de agua lodosa en la mayoría de las quebradas y un flujo de lodo más importante en la Q. Mapayacu.



**Figura 1:** Resumen de la actividad sísmica, gases y deformación hasta el 19 de Abril de 2010.

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

### Lunes 12 de Abril de 2010 (día 102)

- 00h31** El vigía de Palitahua reporta que a las 16h30 (21h30 TU), bajó un flujo de lodo espeso acarreando cascajo (piedra pómez) y bloques que alcanzó una altura de 30 cm, con un cauce de 2 metros de ancho.
- 12h00** OVT volcán despejado se observa salir un pequeño penacho de vapor sobre el nivel del cráter en el flanco NW.
- 21h22** Vigía de Manzano indica que desde hace unos 20 minutos se tiene lluvia nivel 1 en la parte baja.
- 21h31** Vigía de Juive comenta que se escucha ruidos leves, posiblemente sean truenos, ya que en las estaciones no se registra nada de actividad.
- 21h40** Vigía de Runtún informa que se escuchan fuertes truenos en la zona Oriental y además en la parte alta del volcán se encuentra lloviendo.
- 21h49** OVT cráter despejado se observa salir un pequeño penacho de vapor en el flanco NW.

### Visitas a las quebradas del flanco occidental

**Quebrada Achupashal.**- El personal del OVT (Mario Ruiz, Cristian Viracucha y Beth Bartel) inspeccionaron la quebrada de Achupashal a partir de las 16h15 del jueves 8 de abril con el objeto de observar los efectos de los lahares recientes. Al momento de la visita se observó en quebrada de Achupashal bajar un pequeño flujo de agua lodosa con un caudal mínimo. Ocasionalmente se desprendían pedazos de roca o suelo de los bordes de la quebrada. La vía está totalmente destruida, con destrucción de la mesa de la vía de la margen izquierda (sur) en una longitud aproximada de 30 m.



**Figura 2:** Socavamiento del relleno y destrucción del paso de la quebrada Achupashal debido a los lahares del 5 y 6 de Abril. Foto: C. Viracucha (OVT- EPN)

**Quebrada Bilbao.**- El jueves 8 de abril, Mario Ruiz y Beth Bartel inspeccionaron la quebrada Bilbao. Se verificó que los días anteriores se produjeron lahares por esta

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992  
A la mejor labor en Mitigación de Desastres

quebrada. Ventajosamente no se presentaron mayores daños a la vía, ya que esta pasa muy cerca del lecho de la quebrada, el cual está revestido de gaviones.



**Figura 3:** Socavamiento del cauce de la quebrada Bilbao. Atrás se observa el paso que se encuentra junto al lecho del río. Esta parte está reforzada con gaviones para disminuir la erosión regresiva.

**Quebrada Pingullo.**- Mario Ruiz y Beth Bartel fueron a constatar los efectos de los lahares del 5 de abril en las quebradas cercanas a Bilbao, el jueves 8 a las 10h00. La quebrada Pingullo muestra los mayores daños. Aquí a causa del represamiento del lahar que no podía encausarse en la alcantarilla se produjo una destrucción de esta y del relleno. Por esta razón se observa una socavación de 10 m de profundidad (aproximado) y seis metros de ancho que impide totalmente el paso de vehículos.



**Figura 4:** Vista de la quebrada Pingullo, con el socavón realizado por los lahares. Foto: M. Ruiz (IG-OVT-EPN)

**Quebrada Motilones.**- Beth Bartel y C. Viracucha fueron a realizar una inspección en las quebradas del flanco SW. El lahar que bajó por la quebrada de Motilones fue grande ya que el flujo pasó por arriba del puente, lo que causó un daño grave al puente que había sido reparado en días anteriores: Debido a la afectación de la estructura metálica y de los estribos, el puente está inservible para el tránsito de vehículos.



**Figura 5:** Q. Motilones. Foto: (Beth Bertel OVT)



**Figura 6:** Escombros dejados por el lahar del 5 y 6 de abril Q. Motilones. Foto: (Beth Bertel OVT)

### **Quebrada Romero.-**

Durante la inspección se observó que la vía que cruza el fondo de esta quebrada fue afectada por los lahares recientes. Se nota que se abrió un cauce de al menos 50 cm de profundidad que imposibilita el paso de vehículos, aunque su reparación seguramente no reviste dificultades.



**Figura 7:** Vía inhabilitada producto de grandes flujos de agua lodosa Q. Romero. Foto: (Beth Bertel OVT)

**Quebrada Ingapirca.**- El relleno en esta quebrada no surtió efecto, ya que por las intensas lluvias del día 5 de abril un lahar grande fue acarreado todo, dejando imposibilitada la vía con un socavamiento de casi 1 m de profundidad.



**Figura 8:** Vía totalmente destruida, Q. Ingapirca. Foto: (Beth Bertel OVT)

**Martes 13 de Abril de 2010 (día 103)**

**21h08:** Volcán semi-despejado, leve actividad fumarólica en el cráter

**22h45:** Volcán despejado, se observa actividad fumarólica dentro y fuera del cráter.



**Figura 9:** Se observa actividad fumarólica bajo el borde NW del cráter y en las fumarolas del flanco NE, así como al interior del cráter (Foto: P. Ramón-OVT/IG)

**Miércoles 14 de Abril de 2010 (día 104)**

**01h00:** No hubo rueda de radio

**12h30:** El volcán amanece despejado, no se observa actividad superficial

**22h02:** Parte superior del con despejada, no se observa actividad superficial

**23h18:** Volcán nublado

**Jueves 15 de Abril de 2010 (día 105)**

**01h00:** No hubo rueda de radio

**10h30:** El volcán amanece nublado. No se puede efectuar el vuelo que se tenía previsto

**13h25:** El volcán completamente nublado.

**17h03:** El volcán completamente nublado.

**22h23:** El volcán despejado por completo. No se observa ninguna actividad superficial. No hay actividad en las fumarolas internas o externas.



**Figura 10:** A las 22:30, el volcán se despeja casi completamente, no se observa actividad fumarólica bajo el borde NW del cráter ni en las fumarolas del flanco NE, así como al interior del cráter (Foto: P. Ramón-OVT/IG)

**23h40:** El Volcán continúa despejado.

**Viernes 16 de Abril de 2010 (día 106)**

**01h00:** No hubo rueda de radio

**09h30:** Volcán nublado

**11h00:** El volcán amanece nublado. Del SOTE informan que el Reventador se encuentra despejado, se decide hacer sobrevuelo

**17h30:** El volcán nublado.

**22h00:** El volcán está despejado parcialmente, no se observa ninguna actividad superficial ni fumarolas.

**Sábado 17 de Abril de 2010 (día 107)**

**01h00:** No hubo rueda de radio

**11h00:** Volcán amanece nublado

**13h05:** Volcán nublado parcialmente

**18h50:** Volcán nublado

**23h29:** Volcán despejado, se observa una ligera actividad fumarólica

**Domingo 18 de Abril de 2010 (día 108)**

**01h00:** No hubo rueda de radio

**02h30:** Volcán despejado

**12h00:** Volcán amanece nublado

**14h51:** Volcán amanece nublado

**20h00:** Volcán despejado completamente, nula actividad fumarólica.



**Figura 11:** A las 19:53, el volcán se despeja casi completamente, no se observa actividad fumarólica bajo el borde NW del cráter ni en las fumarolas del flanco NE, una leve actividad al interior del cráter (Foto: P. Ramón-OVT/IG)

**21h11:** Volcán despejado, sin actividad superficial.

**2.- LAHARES**

**Miércoles 14 de Abril de 2010 (día 104)**

En la mañana, PR y SV efectúan un recorrido por las Q. Juive, Mandur, Hacienda, Cusúa y Achupashal. Se hacen las siguientes observaciones:

- Sin novedad en las Q. Juive Chico, Nueva, Cusúa y Mandur
- Bloques de hasta 40 cm en la alcantarilla de la Q. Hacienda, dejados por último lahar

- En la Q, Achupashal, los últimos lahares destruyeron la mesa de la carretera cerca del cruce de la carretera, no hay paso para vehículos (Fig. 5)



**Figura 12:** Erosión del cauce de la Q. Achupashal y colapso de la mesa de la carretera en ambas márgenes por efecto de los últimos lahares (Fotos: P. Ramón-OVT/IG)

- Los lahares recientes que descendieron por la Q. Juive en el sector de los puentes en La Pampa, produjeron aún mayor erosión regresiva, comparado con lo que se observó el 10 de marzo, como se muestra en la figura 6. El material del cauce de la quebrada está constituido por material suelto de los diversos flujos piroclásticos que han descendido por este drenaje, el que por tanto es fácilmente erosionable y por efecto del tránsito de los lahares recientes ocasiona el fenómeno de la erosión regresiva del cauce. Existe la probabilidad, ahora que se ha iniciado la época invernal en la zona, de que flujos de lodo de gran magnitud, descendiendo por el cauce ocasionen una rápida erosión del mismo y pongan en riesgo la integridad de los estribos de los puentes, los mismos que están fundados en el mismo tipo de material suelto.







**Figura 13:** Entre el 10 de marzo (foto arriba) y el 14 de abril (foto abajo), la erosión regresiva causada por el tránsito de lahares de magnitud moderada durante este período ha producido un retroceso de el límite del cambio de pendiente hacia el R. Pastaza de más de 10 m, como lo indican las marcas de referencia en rojo (Fotos: P. Ramón-OVT/IG)

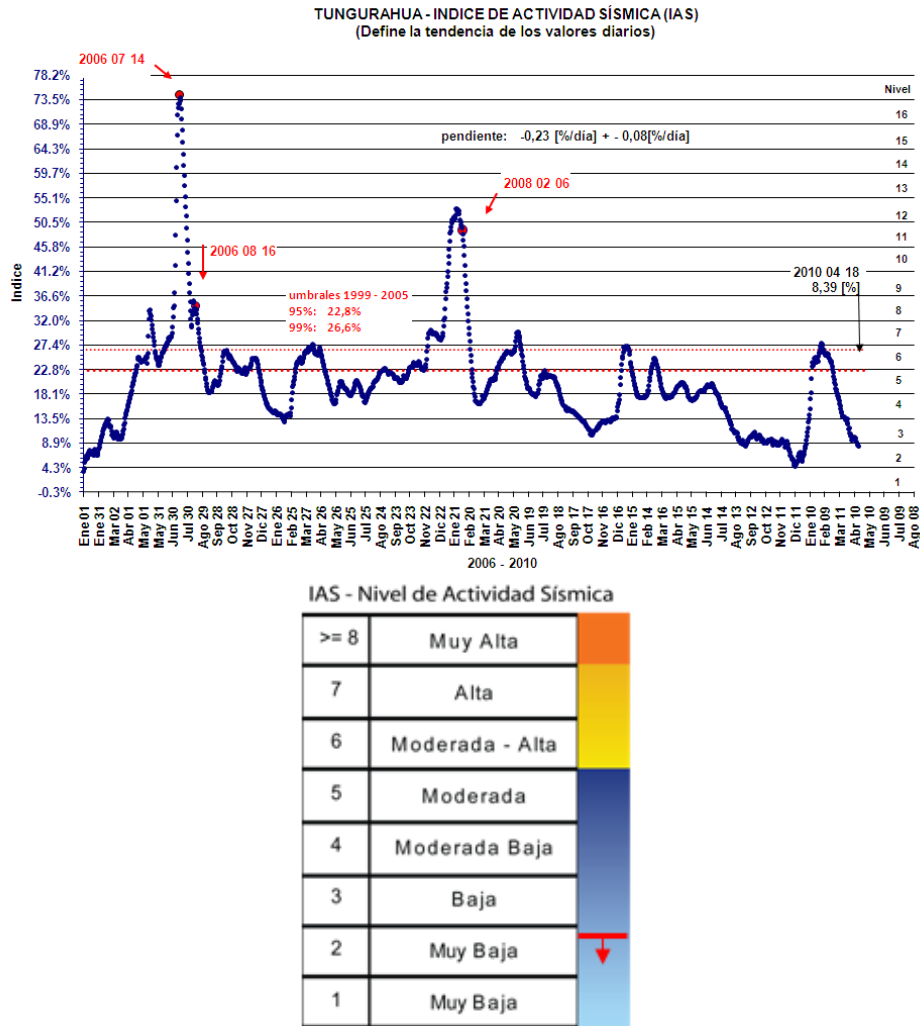
### 3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

#### **Martes 20 de Abril de 2010 (día 110)**

Se inicia un tremor armónico a las **09h36** y dura hasta las 12:12. No se observó actividad superficial relacionada con el tremor

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
12- abr	1	0	0	1	0	0	0
13- abr	0	0	0	0	0	0	0
14- abr	1	0	0	1	0	0	0
15- abr	1	0	0	1	0	0	0
16- abr	0	3	0	3	0	0	0
17- abr	1	0	0	1	0	0	0
18- abr	1	0	0	1	0	0	0
<b>Promedio diario esta semana</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Promedio diario semana anterior</b>	<b>2.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0</b>	<b>2.7</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>Promedio diario 2010</b>	<b>11.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.0</b>	<b>12.0</b>	<b>2.5</b>	<b>9.4</b>	<b>12.1</b>

**Tabla 1:** La actividad sísmica registrada durante la semana, según los reportes de Registradores Quito, RIOE y BB JICA.



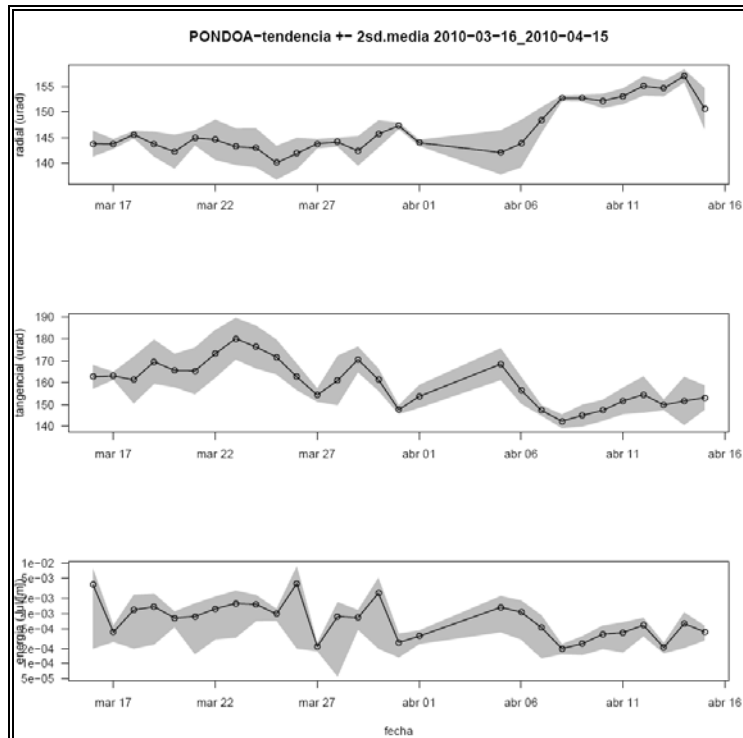
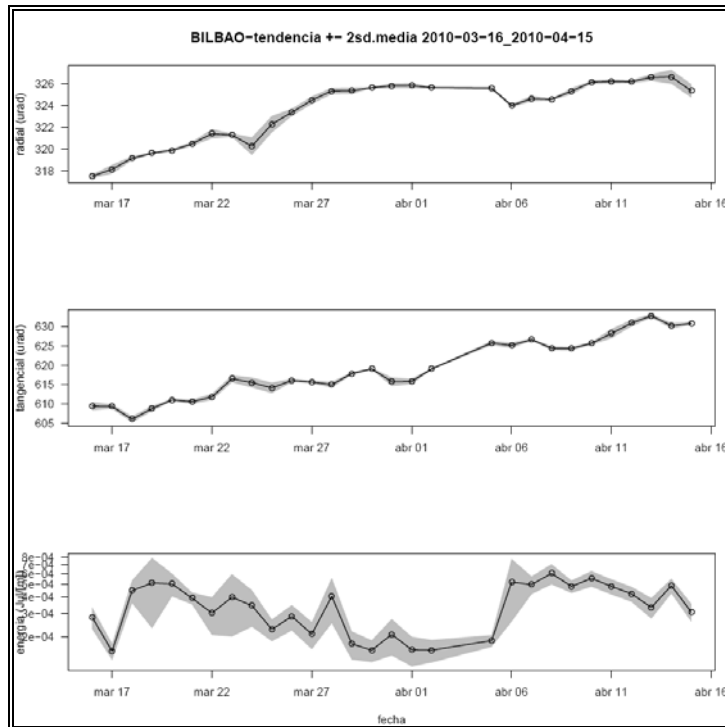
**Figura 14:** Índice de Actividad Sísmica, calculado con valores hasta el 18 de Abril de 2010 (Fuente: IG). El nivel del IAS se encuentra en el nivel 2 y en descenso.

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

##### **Inclinometría:**

La nueva versión de procesamiento de datos de los inclinómetros se encuentra en la computadora de P. Mothes, en el IG -Quito, de esta manera se lleva un control de las actualizaciones o modificaciones del programa. Por favor, solicite los datos procesados-gráficos y resultados a P. Mothes o G. Ruiz. Los resultados –formato texto- deben ser ingresados en el programa Origin.pro y actualizar el gráfico de multiparámetros.

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



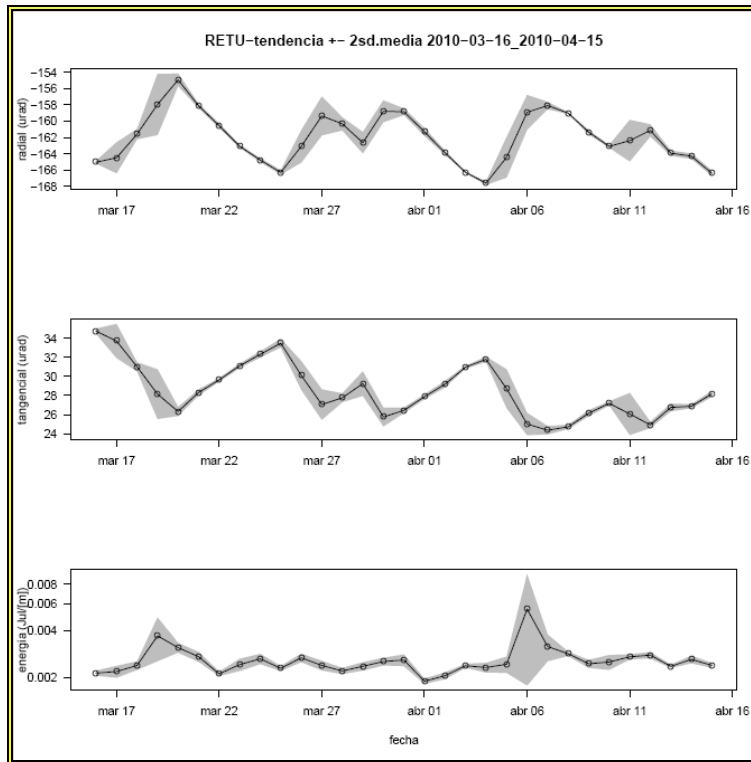


Figura 15: Representación de los datos de inclinómetros, RETU, BILBAO y, PONDOA hasta el 15 de abril de 2010

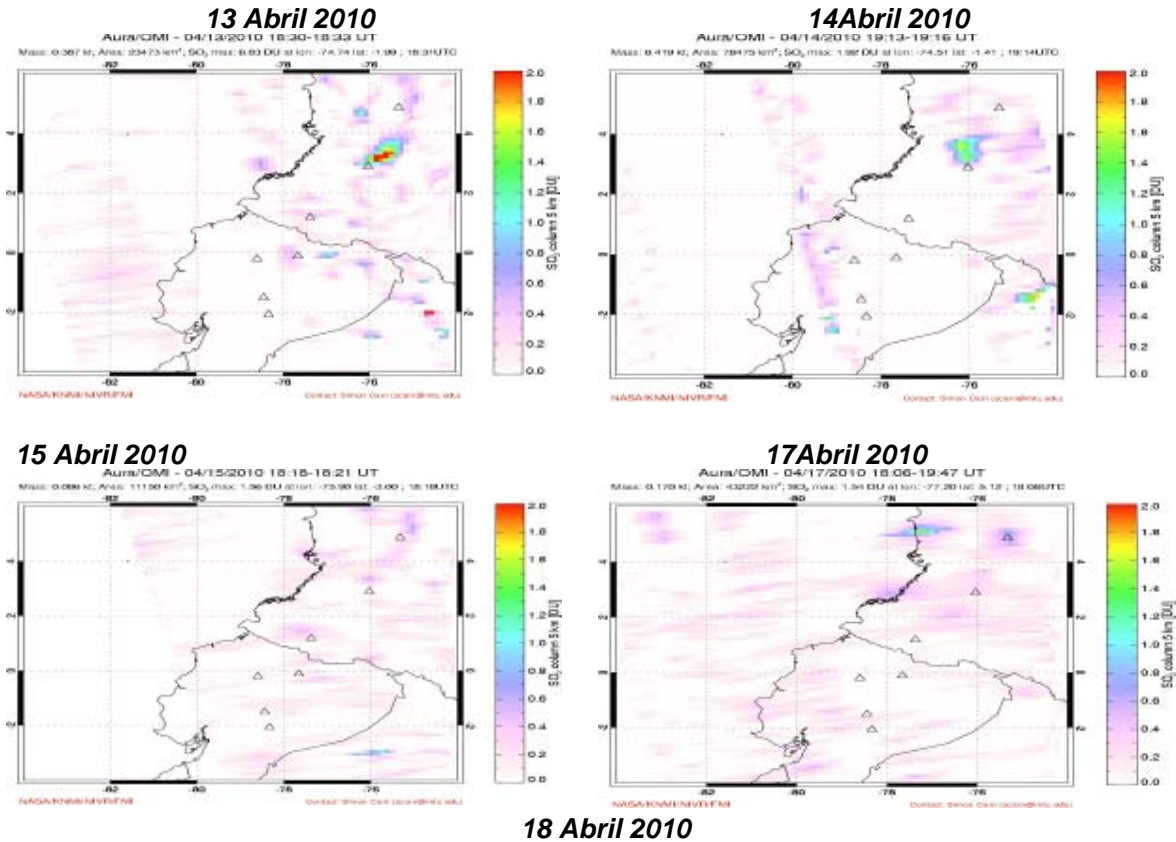
**Geoquímica:**

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

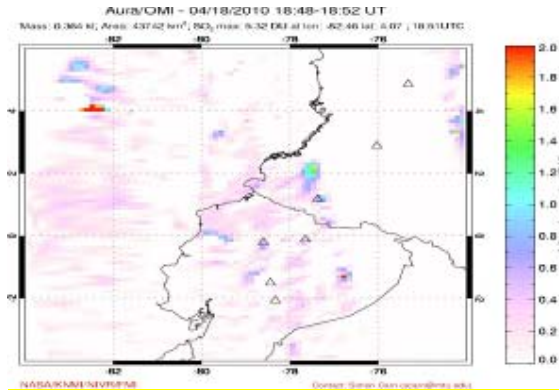
NOVAC ESTACIONARIO								
Fecha (dd)	Estación	Viento			Periodo de procesamiento (TL)	Flujo de SO <sub>2</sub>	Número de mediciones	Calidad
		Velocidad (nudos)	Fuente	Dirección (rumbo)				
13	Pillate Bayushig Huayrapata	10	NOAA	315	07h00 – 17h00	NC	-	B
				315		NC	-	B
				315		NC	-	B
14	Pillate Bayushig Huayrapata	20	NOAA	270	07h00 – 17h00	NC	-	B
				270		NC	-	B
				270		NC	-	B
15	Pillate Bayushig Huayrapata	10	NOAA	270	07h00 – 17h00	NC	-	B
				270		NC	-	B
				270		NC	-	B
16	Pillate Bayushig Huayrapata	5	DAC	270	07h00 – 17h00	NC	-	B
				270		184	-	B
				270		NC	-	B
17	Pillate Bavushia	10	DAC	300	07h00 –	NC	-	B
				300		1NC	-	B

	Huayrapat a			300	17h00	NC	-	B
18	Pillate	15	DAC	330	07h00 –	NC	-	B
	Bayushig			330		NC	-	B
	Huayrapat			330		NC	-	B
19	Pillate	15	DAC	330	07h00 – 17h00	NC	-	C
	Bavushig			330		NC	-	C
	Huayrapat a			330		NC	-	C

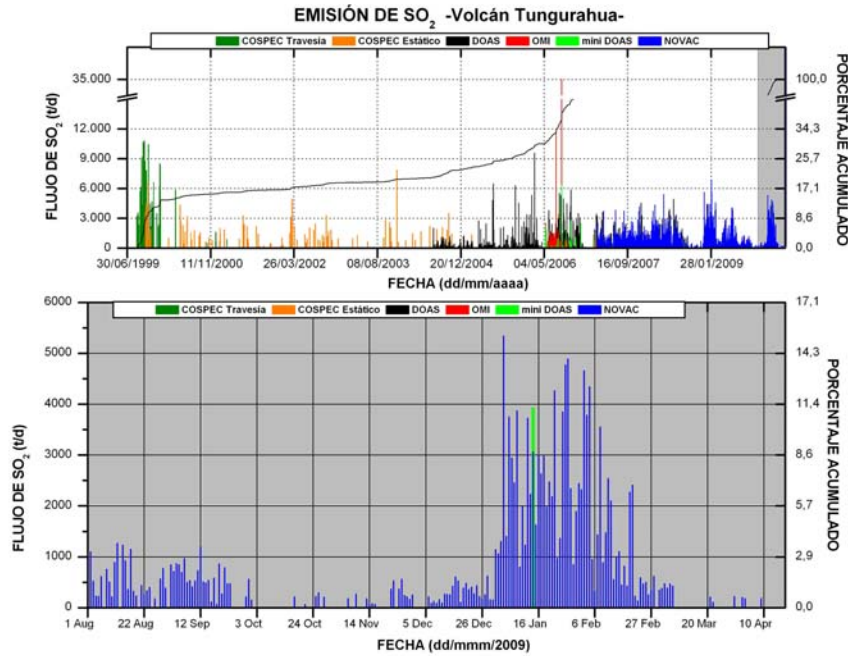
**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 12 de Abril. NGR= no genera resultados. NC= no confiable. Leyenda de la calidad de los datos: **A**=Clima bueno, pluma con dirección entre el SW y el NW, **B**=Clima nublado, 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



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



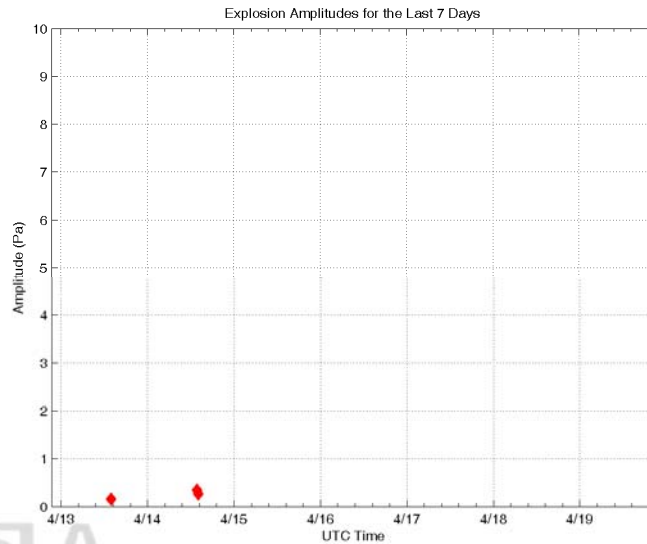
**Figura 16.** Gráficos de concentración de SO<sub>2</sub> medidos por el satélite OMI en la zona de Ecuador. No se aprecian anomalías en el Tungurahua.



**Figura 17:** Evolución de los datos de SO<sub>2</sub> hasta el 19 de abril de 2010

**Infrasonido:**

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



**Fig. 12. Explosiones detectadas por la estación de infrasonido RIOE durante la presente semana.**

Nota: Durante la presente semana no se han registrado explosiones en los otros sistemas de monitoreo.

#### **Alertas Termales**

No se registraron alertas durante esta semana.

**OVT – IG /EPN**

**PR – SV/LT – GV**