



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**INFORME SEMANAL No. 23 – VOLCAN TUNGURAHUA**  
**04 AL 10 DE JUNIO DE 2012**

**SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

La actividad del volcán en esta semana se caracterizó principalmente por presentar emisiones de vapor poco energéticas que en ocasiones superaba los 200 metros de altura. Esta actividad cambio sustancialmente el domingo 10 de junio registrándose tres explosiones de carácter vulcaniano, que generaron la vibración del suelo, el rodar de bloques por los flancos del volcán y columnas de emisión de hasta 3 km sobre el nivel del cráter (snc). Estas emisiones se dirigieron principalmente al WSW y produjeron caídas de ceniza en sectores de El Manzano, Choglontus y Cahujá. Producto de las lluvias presentes en la zona se generaron lahares el 07 de junio, los cuales fluyeron por todas las quebradas del volcán y que interrumpieron el paso por la vía Baños-Penipe

**Clima y Observaciones Visuales:** En general la situación climática fue favorable, predominando los días soleados y parcialmente despejados. Las lluvias se hicieron presentes únicamente a mediados de la semana, producto de esto se generaron lahares el 07 de junio, estos fluyeron por todas las quebradas del volcán, siendo los más importantes los que descendieron por las quebradas de Vazcún, Achupashal, Mapayacu, los cuales que interrumpieron el tránsito normal por la antigua vía Baños-Penipe. Cuando el clima fue favorable (al inicio de la semana) se pudo observar emisiones de vapor con dirección al W. Al final del turno las explosiones generaron columnas de hasta 3 km de altura y con dirección al WSW. Una importante caída de ceniza de color negra y de tamaño grueso se registró en los poblados de esa dirección.

**Sismicidad:** Esta semana se registraron un total de 343 eventos LPs, en un rango de 13-76 máximo registrado el 09 de junio, 111 eventos relacionados a la señal de tremor y 3 explosiones. El IAS muestra un nivel 5 con tendencia ascendente

**Gases:** La tasa de emisión de SO<sub>2</sub> durante la semana registró valores en la estación de Pillate entre 102±38 y 4197±1424, valor mínimo el 04 y máximo el 07 de junio, esto con relación a la semana anterior que fluctuó entre 256 y 3335. La dirección de los vientos fue hacia el W preferencialmente.

**Deformación:** Aparentemente los cambios ocurridos entre el 5 al 7 de junio en las estaciones de RETU, PONDOA y CHONTAL estarían asociados al ingreso de un pequeño volumen de magma en el conducto superior y que dieron paso a las emisiones y explosiones producidas durante el fin de semana.

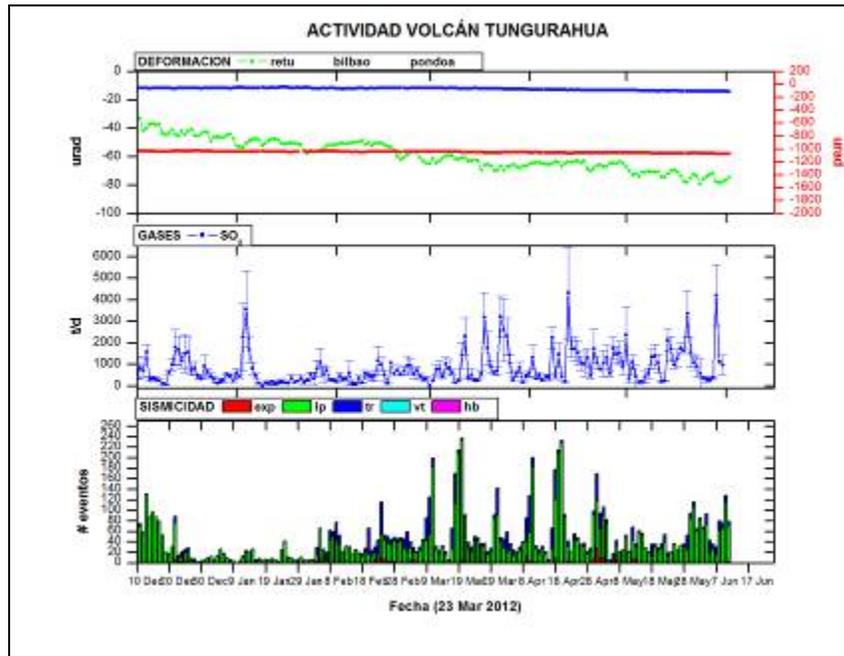


Fig. 1. Gráfico de datos multi-paramétricos del sistema de vigilancia del Tungurahua hasta el 11 de junio

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

### Lunes 4 de Junio de 2012

**01h00:** No hubo Ronda Radio.

**10h50:** El volcán amanece despejado, se realiza un sobrevuelo.

**12h00:** Vigía de Chacaucó reporta que durante la noche cayó ceniza negra fina.

**12h11:** Volcán despejado emisión de vapor blanco a unos 500 m sobre el nivel del cráter (snc), la cual permanece estática.



Figura 2: A las 22:57(TU) la columna de emisión se dirige inicialmente al W y luego cambia su dirección al W (Foto: P. Ramón OVT/IG)

- 13h02:** Vigía de Cusúa reporta que observa una emisión a unos 800m snc, con contenido alto de ceniza. Desde el OVT se ve una columna de 1 km snc con contenido alto de ceniza y dirección al NE.
- 13h50:** Desde el OVT se solicita información vía radio a los vigías del volcán.  
Vigía de Pondoia informa que durante la noche y madrugada hubo caída de ceniza negra y fina.  
Vigía de Juive informa que hay presencia de una película fina de ceniza.  
Vigía de Runtún indica que cuando limpió los paneles solares se observó mínimas partículas de ceniza.
- 15h12:** Volcán parcialmente despejado. Se observa la emisión de una débil columna de vapor de agua que se eleva unos 200 m snc.
- 15h34:** Mientras se efectúa el vuelo sobre el volcán Tungurahua, se produce una emisión con carga alta de ceniza, la que alcanza unos 1000 m snc y se dispersa hacia el E (Fig. 4).
- 16h46:** Emisión de una columna de vapor de agua, que se eleva unos 500 m snc y permanece estática.
- 17h34:** Vigía de Runtún reporta una emisión de vapor de agua hacia el E. Desde el OVT se observa que alcanza una altura de 2.5 km snc.
- 21h20:** Volcán despejado. Se nota una pluma de vapor de agua que se eleva unos 700 m sobre el cráter y se dirige al E.



*Figura 3: Emisión de una columna de ceniza, vista desde el aire, con la cámara térmica se determinó que las temperaturas a la base de la pluma superan los 150° C (Foto: P. Ramón OVT/IG)*

### **Martes 5 de Junio de 2012**

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

**10h00:** El volcán amanece completamente nublado.

**15h13:** Volcán nublado

**20h04:** Emisión, entre nubes se observa columna con carga baja de ceniza que se eleva 1km snc con dirección W.

**21h21:** Entre nubes se observa una pluma de vapor de color gris medio que se eleva 1.5 km snc.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFISICO**  
**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**Miércoles 06 de Junio de 2012**

**01h10** Ronda de radio

Los vigías informan que no tienen novedades respecto al volcán.

**03h25:** Con el visor nocturno se observa al volcán despejado y sin presencia de brillo.

**11h10:** Volcán completamente nublado. No se registraron lluvias.

**16h15:** Volcán despejado parcialmente. Se observa una débil emisión de vapor de agua con dirección W.

**18h45:** Volcán completamente nublado en la cumbre. No hay reporte de novedades.

**21h37:** Volcán nublado en la parte alta.

**Jueves 07 de Junio de 2012**

**00h25:** Con el visor nocturno se observa al volcán nublado en la parte alta.

**01h15:** No hubo informe de los vigías, por pedido del UGR-Municipio-Baños, desde el OVT se da el informe del estado del volcán.

**05h58:** Inicia señal de tremor armónico en la estación de Retu; la señal es de baja amplitud, no se escucha ningún ruido asociado. El volcán permanece completamente nublado.

**06h24:** La señal de tremor satura en la estación de Retu. Volcán nublado.

**06h47:** Disminuye la amplitud del tremor.

**15h31:** Desde las 05h00(T.L.) hasta el momento se registra 46 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá.

**15h35:** Sala de Situación Baños pide informe de novedades.

**21h26:** Parte alta del volcán nublada.

**Viernes 8 de Junio de 2012**

**01h00:** Informe de los Vigías

Vigía de Pondoá reportó lluvias fuertes en la mañana. Sector del volcán nublado.

Vigía de Choglontús informó lluvias en la zona alta del volcán.

Los vigías de El Manzano, Chacaucó, Cusúa, Juive Grande confirman un día lluvioso.

**05h00:** Comienza a llover en OVT.

**11h00:** Volcán amanece completamente nublado.

**16h30:** Se registra una ligera lluvia en el OVT.

**21h30:** Volcán nublado.

**23h07:** Entre nubes se observa una emisión de color gris claro con dirección W.

**Sábado 9 de Junio de 2012**

**01h00:** Informe de los Vigías

Vigías de Pillate reportan que durante la mañana de hoy ocurrieron leves lluvias.

Vigía de Runtún reporta la presencia de lluvias de diferente nivel en la mañana y se registró un deslizamiento en la quebrada de Ulba.

Vigía de Pondoá reporta lluvias durante la mañana y parte de la tarde.

**02h30:** Vigía de Chacaucó informa de lluvias en su sector.

**12h00:** Volcán amanece completamente nublado.

**17h28:** Entre nubes se observa una emisión de color gris claro con dirección W.

**22h10:** Volcán nublado.

**Domingo 10 de Junio de 2012**

**01h00:** Informe de los Vigías

Vigía de Pillate reporta ligeras lluvias hasta el medio día.

Vigía de El Manzano informa de una leve caída de ceniza de color negro y de una textura fina, durante la mañana y tarde de hoy.

Vigía de Chacauco reporta que la vía Baños-Penipe se encuentra habilitada.

Vigía de Pondoá informa que al momento se encuentra con ligeras lloviznas en el sector.

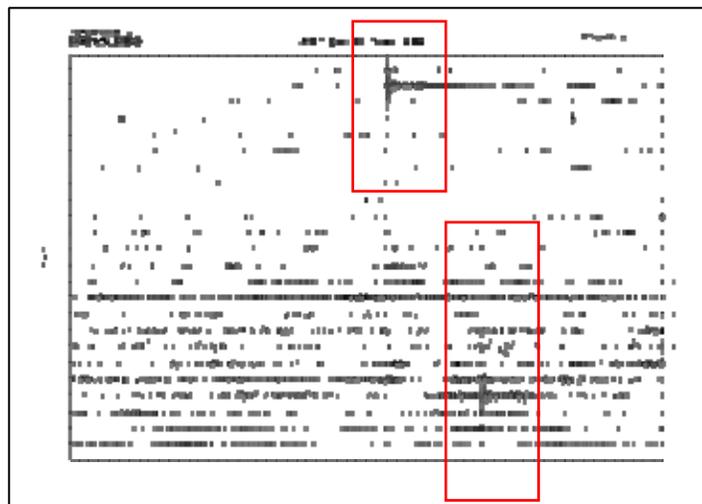
**01h31:** Explosión. Sector nublado (Fig. 4).

**01h37:** Vigía de Juive Grande reporta haber escuchado la explosión como una detonación. Vigía de Cusúa escuchó un ruido y la vibración de los ventanales.

**01h45:** Desde el OVT se informa las novedades con respecto a la explosión.

**04h37:** Ligeras lloviznas en el OVT.

**12h00:** Sector completamente nublado.



**Figura 4:** Registro sísmico de infrasonido de la estación de banda ancha de Masón al Sur-occidente del volcán. En los recuadros en rojo se muestra las explosiones registradas a las 01h31 TU y 20h41 TU.



**Figura 5:** Explosión de las 20h41 (TU), genera una columna de emisión de 3km sobre el nivel del cráter (Foto: V. Lema, OVT-IG).



**Figura 6:** Dispersión de la nube de ceniza de la explosión de las 20h41 (TU), la parte alta se dirige al E y la baja al W (Foto: J. Bustillos, OVT-IG).



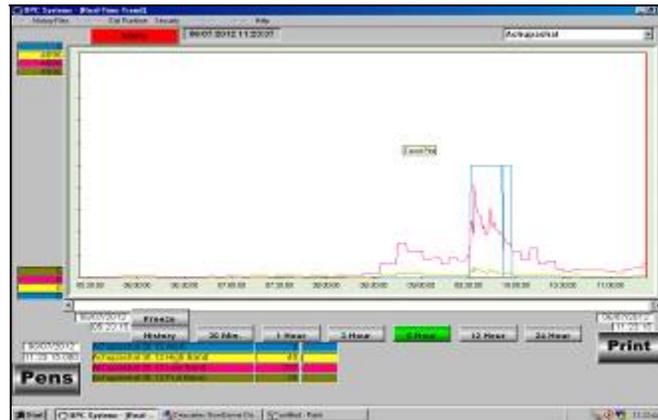
## OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA INSTITUTO GEOFISICO ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

- 20h41:** Explosión. Entre nubes se observa una columna de emisión de color gris oscuro que se eleva 3km snc (Fig. 5) la parte baja de la nube se dirige al occidente y la parte alta al oriente (Fig. 6).
- 20h42:** La emisión es reportada al IG (Quito) para que se emita el respectivo boletín.
- 20h43:** Vigía de Cusúa reporta que escuchó la explosión pero que el sector está nublado.  
Vigía de Juive Grande observó una nube gris con dirección oriente.  
Vigía de Runtún indica que el sector está nublado y no se escucho ningún ruido.
- 21h07:** Vigía de El Manzano reporta una fuerte caída de ceniza en su sector.
- 23h03:** Entre nubes se observa una emisión de vapor de color gris claro con dirección WNW
- 23h10:** Vigía de El Manzano reporta que el sector está nublado y no se escucha ningún ruido. Al momento hay una fuerte caída de ceniza en su zona.
- 23h12:** Vigía de Pillate reporta que entre nubes se observa una emisión de vapor con una carga moderada de ceniza con dirección WNW

### 2.- LAHARES

#### Jueves 07 de Junio de 2012

- 10h30:** Comienza a llover en el OVT
- 10h47:** Vigía de Runtún reporta que hubo un deslizamiento cerca del refugio. Lluvias leves.
- 13h18:** Vigía de Runtún informa de la presencia de lluvias intermitentes en el sector de Ventanas.  
Aumenta el caudal en la quebrada de Vazcún.
- 13h21:** Vigía de Chacauco reporta que en la zona alta de Mapayacu caen lluvias leves.
- 13h57:** Incremento en los valores de registros AFM de Achupashal LB=486, HB=117(Fig. 5). Se informa a UGR Municipio de Baños.
- 14h00:** Vigía de Palictagua informa la presencia de lluvias fuertes y se observa el descenso de agua lodosa por la quebrada Mapayacu con bloques de 10 a 20 cm.
- 14h03:** Incremento en los valores de AFM de Pondoá LB=520, HB=168(Fig. 6). Se llama a la UGR Municipio de Baños, no hay respuesta.
- 14h23:** Sala de Situación Baños reporta que el río Vazcún tiene una coloración turbia, se informa que un lahar de mediana intensidad se encuentra descendiendo por los sectores de La Pampa y Achupashal. Por las demás quebradas agua lodosa.
- 14h46:** Incremento en los valores de los AFM. Desde el OVT se recomienda cerrar el paso por la quebrada Baños-Penipe. Los datos de los registros de AFM, son:  
Achupashal LB=738, HB=395  
Pondoá LB=869, HB=113
- 15h02:** Sala de Situación Baños reporta el descenso de agua lodosa con bloques de hasta 20cm por la qda. Achupashal.
- 15h05:** Vigía de Choglontús indica que en la quebrada El Confesionario se registra el descenso de agua lodosa con bloques de 10 y 15cm.
- 15h31:** Desde las 05h00 (T.L) hasta el momento el pluviómetro de Pondoá registró 46 mm de lluvia.



*Figura 7: Registro AFM de la estación de Achupashal, en donde se muestra el descenso de flujos de lodo*



*Figura 8: Registro AFM de la estación de Pondoá, en donde se muestra el descenso de flujos de lodo*



*Figura 9: Lahar que desciende por la quebrada Achupashal, acarrea bloques decimétricos (Foto: J. Mayorga, UGR-Municipio-Baños).*



*Figura 10: Lahar que descende por la quebrada Vazcún, acarrea bloques decimétricos (Foto: J. Mayorga, UGR-Municipio-Baños).*



*Figura 11: Flujo de agua lodosa que descende por la quebrada Juive-La Pampa (Foto: J. Mayorga, UGR-Municipio-Baños).*

### **3.- ACTIVIDAD SÍSMICA**

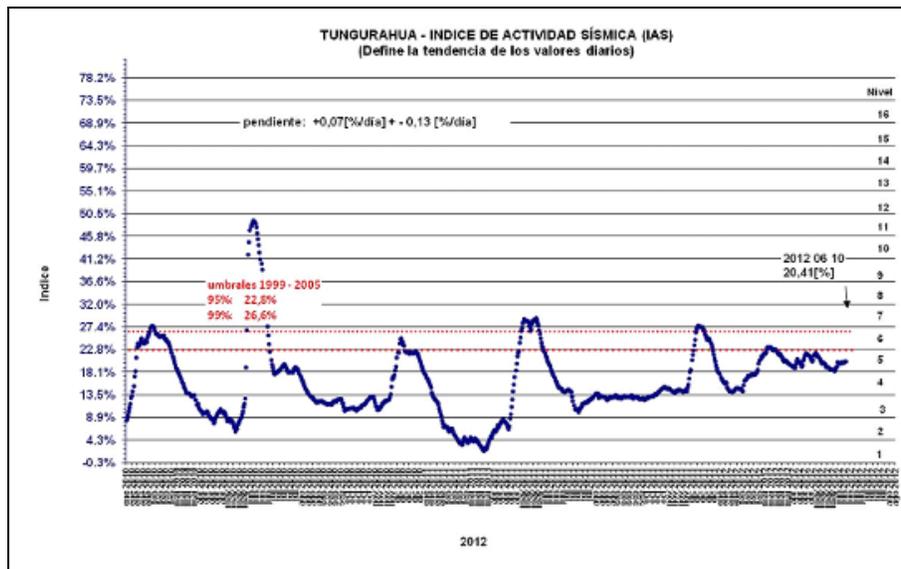
*Tabla 1. Actividad sísmica registrada durante la semana según los reportes de Registradores Quito y RÍOE*

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
04-jun-12	30	0	0	30	1	24	0
05-jun-12	52	0	0	52	0	28	0
06-jun-12	38	0	0	38	0	6	0
07-jun-12	13	0	0	13	0	11	0
08-jun-12	64	0	0	64	1	16	0
09-jun-12	76	0	0	76	0	13	1
10-jun-12	70	0	0	70	0	13	2
<b>Promedio diario esta semana</b>	<b>7.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7.00</b>	<b>0.28</b>	<b>15.85</b>	<b>0.43</b>
<b>Promedio diario semana anterior</b>	<b>79.57</b>	<b>0.14</b>	<b>0.00</b>	<b>79.71</b>	<b>0.00</b>	<b>17.43</b>	<b>0.00</b>

<b>Promedio diario 2012</b>	<b>35.68</b>	<b>0.65</b>	<b>0.00</b>	<b>36.33</b>	<b>0.36</b>	<b>11.81</b>	<b>1.10</b>
---------------------------------	--------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------

Con datos hasta el día 10 de Junio, 2012

- \* Nivel del IAS: 5
- \* Tendencia del IAS: Ascendente (pendiente: -0,07 +- 0,13).
- \* Velocidad: Dentro del rango 1999-2005
- \* Aceleración: Dentro del rango 1999-2005



*Figura 12: IAS actualizado hasta el 10 de Junio de 2012. (Nivel 5)*

#### **4.-GPS / INCLINOMETRIA**

**RETU:** En el eje radial se observa un cambio importante de 5 urad entre el 6 y el 7 de junio, luego una ligera inflación de 1 urad en los últimos 5 días. Mientras que el eje tangencial no muestra mayores cambios. Posiblemente el cambio registrado entre el 6 y el 7 se asocie a una pequeña intrusión en la parte superior del cono.

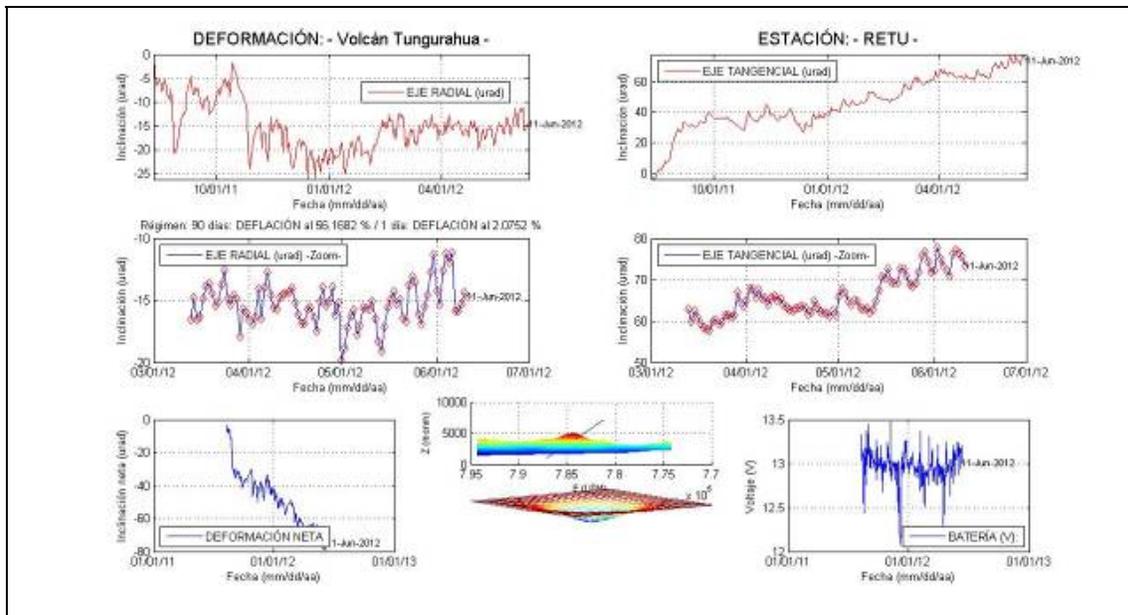
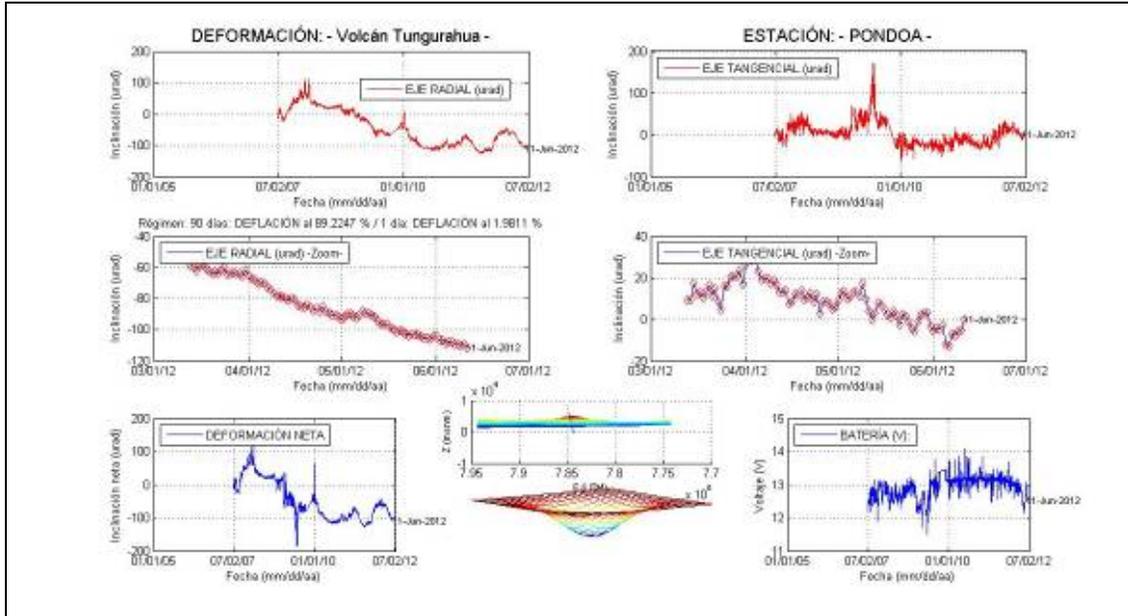
**CHONTAL:** El eje radial muestra un cambio de 9 urad entre el 5 al 7 de junio y luego una tendencia ligeramente deflacionaria de 4 urad.

**PONDOA:** el eje radial indica una tendencia deflacionaria sin mayores cambios, aunque el eje tangencial muestra un cambio de comportamiento a partir del 06 de junio con una tendencia ligeramente inflacionaria.

**BILBAO:** El eje radial indica deflación a partir del 04 de junio. El eje tangencial se comporta de manera similar.

**MAZON:** en la última semana no se observa cambios importantes.

Al parecer el cambio ocurrido entre el 5 al 7 de junio en las estaciones de RETU, PONDOA y CHONTAL estaría asociado a un pequeño volumen de magma que entró en el conducto superior, dando paso a las emisiones y explosiones producidas durante el fin de semana.



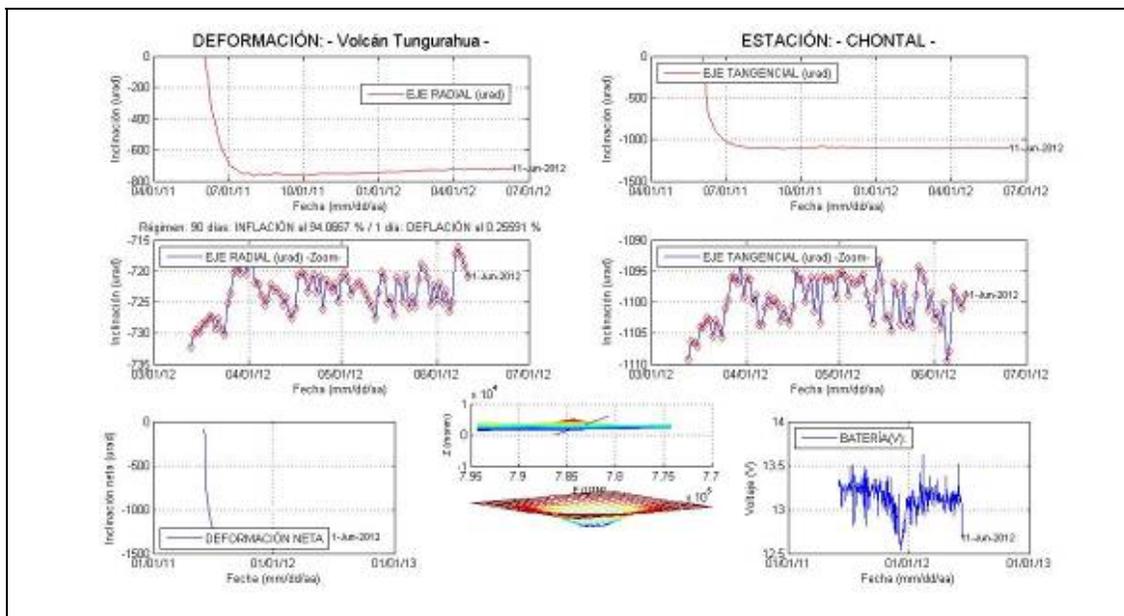
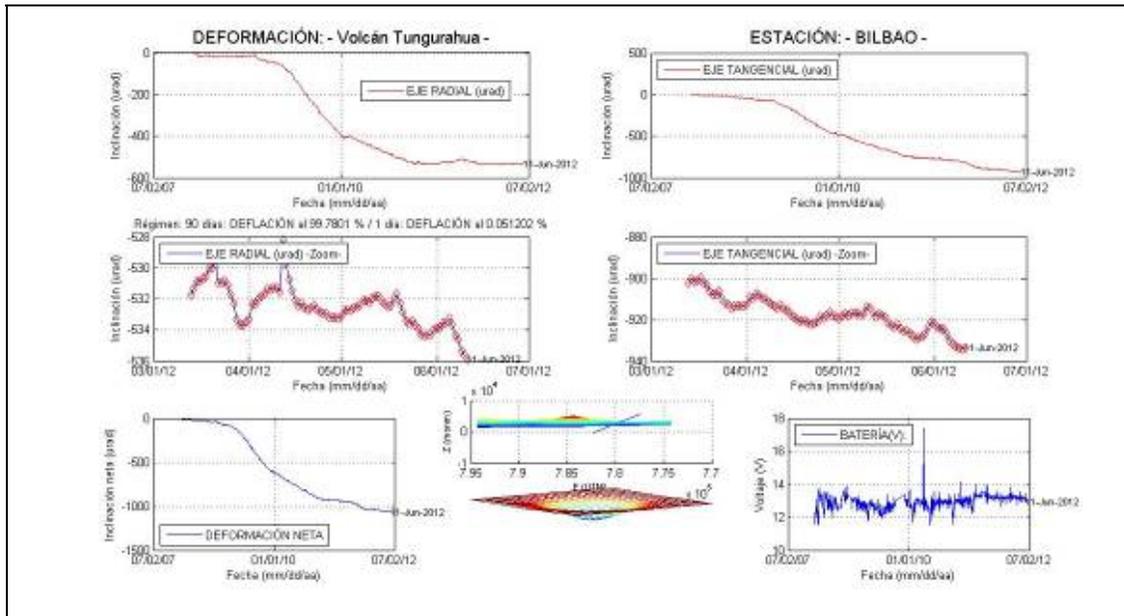


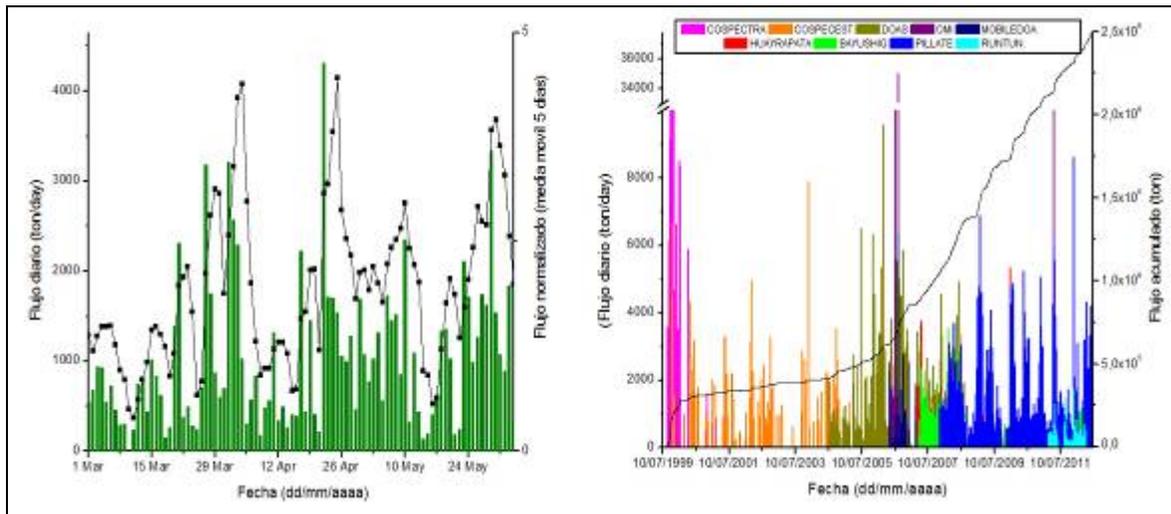
Fig. 11: Gráficos de los inclinómetros y borehole del Tungurahua hasta el 9 de junio de 2012.

**5.- GEOQUIMICA:**

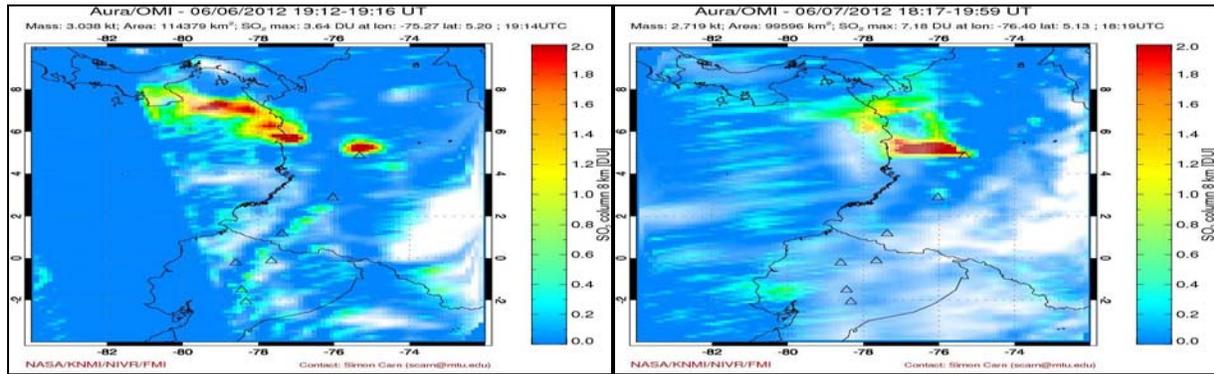
NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección	Fuente			
04	Pillate	2	346	NOAA Analysis	102±38	7	C
	Huayrapata		346		276±129	19	
	Bayushig		346		58±22	48	

05	Pillate	2	327	NOAA Analysis	286±81	12	B
	Huayrapata		327		251±114	22	
	Bayushig		327		34±21	79	
06	Pillate	2	266	NOAA Analysis	382±66	14	C,B
	Huayrapata		266		95±27	13	
	Bayushig		266		99±24	61	
07	Pillate	10	270	NOAA Analysis	4197±1424	25	C,B
	Huayrapata		270		753±269	11	
	Bayushig		270		628±231	41	
08	Pillate	7	281	NOAA Analysis	1109±0	1	B
	Huayrapata		281		357±0	1	
	Bayushig		281		423±130	12	
09	Pillate	5	283	NOAA Analysis	964±438	85	B
	Huayrapata		283		221±24	2	
	Bayushig		283		218±69	14	

**Tabla 2:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 09 de mayo de 2012. Período de adquisición de 07:00 a 17:00 (TL). 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, H= Clima bueno pluma entre el SW, NW con abundante ceniza. DAC=Dirección de Aviación Civil, VAAC = Volcanic Ash Advisory Center, OAA=National Oceanic and Atmospheric Administration (Analysis = datos analizados; Forecast = previsiones)

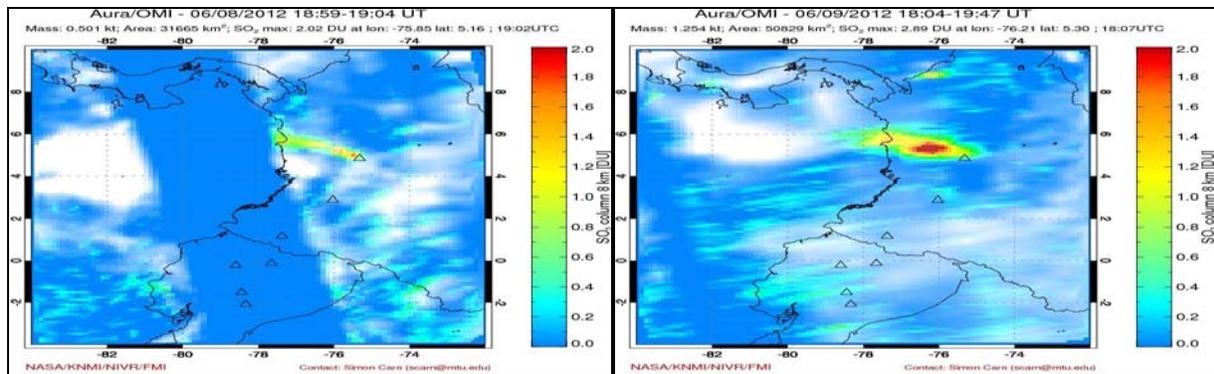


**Fig. 12:** Registro de SO<sub>2</sub> hasta el 09 de junio de 2012 calculado con el programa NOVAC.



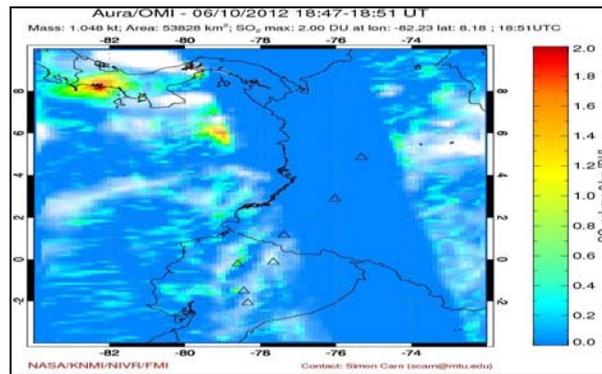
*06 de junio de 2012*

*07 de junio de 2012*



*08 de junio de 2012*

*09 de junio de 2012*



*10 de junio de 2012*

*Fig. 13: Reportes de emisión de SO<sub>2</sub> emitidos por AURA/OMI (<http://so2.gsfc.nasa.gov>)*

**JB, VL, /GV, SV  
OVT/IG-EPN**