



## INFORME No. 852

### SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

**Semana:** Del 14 al 21 de junio de 2016

**Jefe de Turno:** Patricio RAMÓN

**Asistente:** Edwin TELENCHANA

**Apoyo durante la semana:**

#### SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad del volcán durante la semana ha permanecido en niveles bajos más bajos que la semana anterior, al nivel interno la sismicidad ha sido baja, un promedio de 1 evento LP por día, el IAS ha descendido al nivel 2; al nivel superficial la actividad ha sido igualmente baja aunque no se han podido hacer observaciones debido a que el volcán ha permanecido nublado toda la semana. A pesar de que todos los días se produjeron lluvias de variada intensidad, estas no llegaron a generar lahares de importancia, excepto uno de dimensiones medianas que ocurrió el día 21 de junio en la Q. Achupashal.

**Clima y Observaciones directas:** La situación climática fue totalmente desfavorable, el volcán permaneció nublado toda la semana, por lo que no se pudieron efectuar observaciones directas de la actividad superficial del volcán. Todos los días se produjeron lluvias de diversa intensidad, el día lunes 20 se acumularon 50 mm de lluvia en el pluviómetro de Pondoá, que no llegaron a causar lahares de importancia; el día 21 de junio ocurrió un lahar de dimensiones medias en la Q. Achupashal.

**Sismicidad:** El número de sismos registrados durante esta semana en el volcán es inferior a lo registrado la semana anterior. Únicamente 7 sismos LP (en comparación con 20 la semana anterior) fue toda la sismicidad que se registró durante la semana. No se registraron eventos de tremor de emisión ni VTs. El IAS descendió y permanece en el nivel 2, con tendencia descendente.

**Deformación:** Las observaciones en la red de inclinómetros del volcán muestran:

- En la estación Retu se observó una inflación neta de 102 urad a una tasa de 12 urad/día.
- En Mndr se mantienen las tendencias observadas desde semanas atrás con una deflación neta menor a 5 urad.
- En Pondoá, Bilbao y Chontal no se observan cambios significativos en las tendencias, las variaciones son menores a 5 urad lo cual es menor al ruido del instrumento.



**Gases:** A partir del día 15 de junio las estaciones de la red de DOAS, Pillate y Bayushig dejaron de enviar sus datos o estos no fueron confiables, permaneciendo operativa únicamente la estación de Huayrapata. En estas condiciones el valor máximo de flujo de SO<sub>2</sub> de 1093 t/d fue medido el día 14 de junio en la estación de Bayushig (2 medidas validas).

**Instrumentación:** Reiniciar el SWARM en ocasiones se queda congelada la imagen y el SAMI ya que no ingresan los datos de los tilt. RETU aún tiene pulsos durante la noche. Ocasionalmente las cámaras de Pillate, Bayushig y Achupashal dejan de funcionar por horas hasta días, a veces se ha conseguido solucionar este problema reseteando el radio de recepción de las mismas. El AFM de Q. Achupashal no detecta el tránsito de lahares, como se comprobó en el lahar que descendió el martes 21 de Junio, donde el instrumento no mostró una señal de descenso del mismo, y posiblemente requiera una recalibración del mismo.

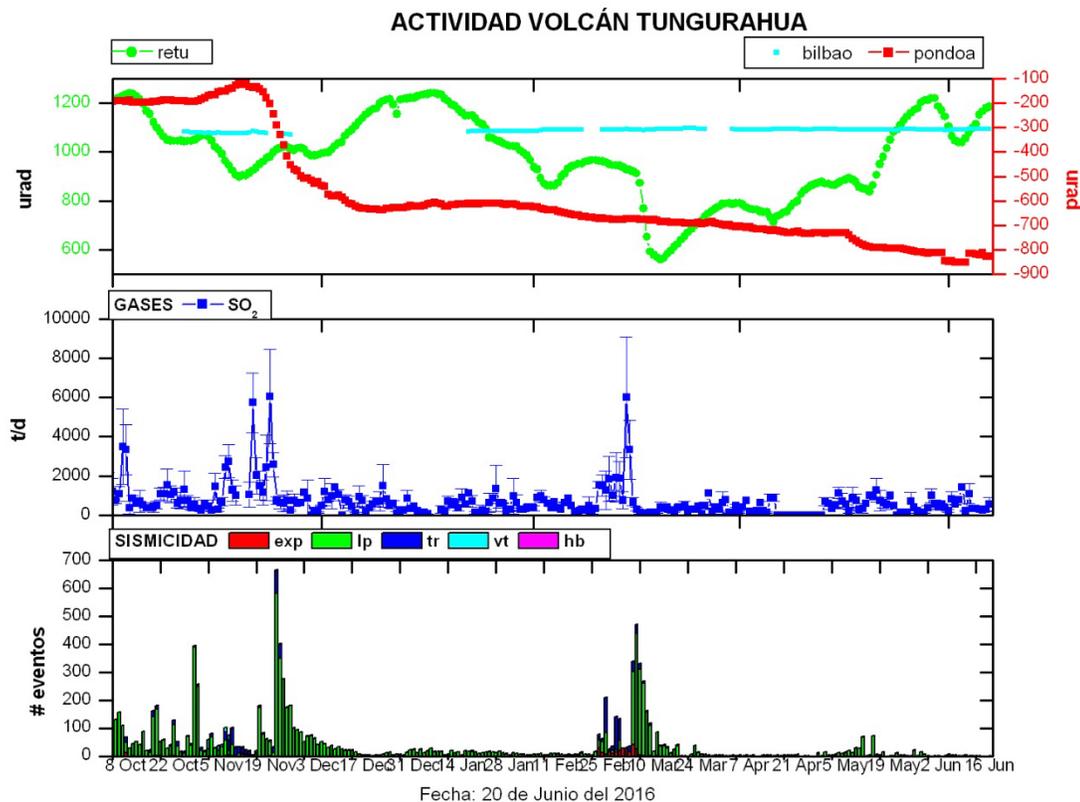


Figura 1: Gráfico Multi-paramétrico hasta el 20 de junio de 2016.

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

**Martes, 14 de junio de 2016 (día 166)**

**18h00:** Cambio de turno. Ingresan PR y ET; salen PM y VV.



El volcán se presenta nublado.

**20h30:** Desde las 19:00 hasta el momento se registran 2 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá.

Los AFMs no presentan novedades.

**23h00:** El volcán continúa nublado.

### **Miércoles, 15 de junio de 2016 (día 167)**

**01h00:** Reporte radial de Vigías:

Vigías de Chacauco, Cusúa (SC), y Juive no reportan novedades durante el día.

Vigía de Pillate reporta día soleado y al momento temperatura baja.

Vigía de Manzano indica día poco soleado y al momento inicia garúa.

Vigía de Choglontus reporta día soleado y garúa al momento.

Vigía de Cusúa (VR) reporta día soleado y garúa al momento.

Vigía de Runtún reporta lluvias en la madrugada, durante el día parcialmente soleado, no se ha podido observar el volcán.

**10h55:** El volcán amanece completamente nublado, no se puede hacer vuelo de monitoreo a volcanes.

**13h10:** El volcán continúa nublado.

**15h17:** El volcán completamente nublado

**21h06:** Desde las 20:00 hasta el momento se registran 4 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá. Garúa en OVT.

### **Jueves, 16 de junio de 2016 (día 168)**

**01h00:** Reporte radial de Vigías:

Vigía de Pillate reporta soleado en la mañana, en la tarde y hasta el momento lluvia ligera, al momento temperatura baja.

Vigía de Manzano indica en la tarde ligeras lluvias y en la mañana un poco soleado.

Vigía de Choglontus y Bilbao, igual que el comentario anterior.

Vigías de Cusúa (SC y VR) reportan día bastante lluvioso, sin visibilidad del volcán.

**05h20:** Lluvia en el OVT. AFM's sin novedad.



**09h10:**Lluvia en el OVT. AFM's sin novedad.

**10h45:**El volcán amanece completamente nublado, no se puede hacer vuelo de monitoreo a volcanes.

**12h27:**Continúa garúa en OVT. Desde las 05:00 hasta el momento se han acumulado 12 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá.

**13h45:**El volcán continúa nublado y con lluvia. OVT, vía radio, solicita a vigías informe de lluvia y de descenso de flujos de lodo; no hay reportes

**17h47:**Llueve en el volcán.

**22h24:**Llovizna en el OVT, volcán nublado, pero soleado

### **Viernes, 17 de junio de 2016 (día 169)**

**01h00:**Reporte radial de Vigías:

Vigía de Pillate reporta día bastante lluvioso, al momento temperatura baja.

Vigía de Manzano indica lluvias de distintos niveles y en la mañana un poco de garúa.

Vigía de Choglontus reporta lluvias en la noche, en la madrugada y durante el día.

Vigía de Bilbao, lluvias de distinto nivel durante la madrugada y el día, en la tarde algo de sol.

Vigía de Chacauco, igual que comentarios anteriores, al momento garúa

Vigías de Juive (VL y SJ) no reportan novedades durante el día.

Vigía de Runtún, señal débil.

**10h55:**El volcán amanece completamente nublado, no se puede hacer vuelo de monitoreo a volcanes.

**13h46:**El volcán completamente nublado.

**16h54:**El volcán continúa nublado.

**20h36:**El volcán continúa nublado y llueve aparentemente.

**22h01:**El volcán completamente nublado.

### **Sábado, 18 de junio de 2016 (día 170)**

**01h00:**Reporte radial de Vigías:

Vigía de Pillate reporta día lluvioso, al momento garúa y temperatura baja.

Vigía de Manzano indica lluvioso en la madrugada y durante el día.

Los Vigías de Bilbao, Juive (SJ) y Runtún no reportan novedades en el día.



**11h26:**El volcán amanece completamente nublado. Desde las 05:00 hasta el momento se registran 12 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá. Durante la noche y madrugada se registraron lluvias en OVT, AFM's no registraron novedades.

**17h26:**El volcán continúa nublado.

**22h28:**El volcán permanece completamente nublado.

### **Domingo, 19 de junio de 2016 (día 171)**

**01h00:**Reporte radial de Vigías:

Vigía de Pillate reporta lluvias durante todo el día hasta el momento, y temperatura bastante baja.

Vigía de Manzano reporta lluvias durante la madrugada y parte de la mañana, el resto un poco de sol, sin visibilidad del volcán.

Vigía de Juive acota lo mismo comentado por los compañeros que le antecedieron.

Vigía de Cusúa (VR) reporta un día bastante lluvioso desde la madrugada hasta la tarde, temperatura bastante baja al momento.

Vigía de Runtún reporta visibilidad negada, nubosidad bastante baja.

**11h00:**El volcán amanece completamente nublado. Desde las 05:00 hasta el momento se registran 5 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá.

**16h02:**Patricio Vargas de Bomberos Baños reporta encontrarse en la parte alta de Nahuazo con una lluvia fuerte y que sea avisado ante cualquier eventualidad. Don Marcelo Espinel se integra a sus labores.

**17h26:**El volcán continúa nublado.

**22h28:**El volcán permanece completamente nublado.

### **Lunes. 20 de junio de 2016 (día 172)**

**01h00:**No hubo el reporte radial de Vigías.

**11h00:**El volcán amanece completamente nublado. Desde las 05:00 hasta el momento se registran 29 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá. Lluvia en OVT durante la noche y madrugada y continúa al momento.

**13h30:**Comienzan a incrementarse valores de AFM's de Pon y Vaz-01. Se comunica sobre esto a M. Espinel SSB.



**14h35:** Desde las 00:05 hasta el momento se registran 39 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá.

**16h08:** El volcán continúa nublado. Garúa en OVT.

**19h28:** El volcán totalmente nublado. Garúa en OVT.

**23h00:** El volcán totalmente nublado. Garúa en OVT.

**Martes, 21 de junio de 2016 (día 173)**

**01h00:** Reporte radial de Vigías:

Vigía de Pillate reporta lluvias durante todo el día hasta el momento, y temperatura bastante baja.

Vigía de Manzano reporta lluvias durante la noche, la madrugada y el día, al momento garúa.

Vigía de Choglontus reporta lluvias de diferente nivel durante toda la noche y el día.

Vigía de Bilbao reporta temperatura baja.

Vigía de Chacauco y Cusúa (CM) reportan lluvias durante toda la noche, al momento temperatura baja y ligera garúa.

Vigías de Juive y Juive Chico acotan lo mismo comentado por los compañeros que le antecedieron, lluvias hasta el momento.

Vigía de Cusúa (VR) reporta un día bastante lluvioso desde la madrugada hasta la tarde, temperatura bastante baja al momento.

Vigía de Cusúa (VR) reporta un día bastante lluvioso, al momento lluvia nivel 0.3

Vigía Inés María reporta un día muy lluvioso.

SSB (ME) reporta día muy lluvioso con deslizamientos en la vía Baños-Puyo.

Vigía de Baños (BC) S/N.

**11h00:** El volcán amanece completamente nublado. Desde las 05:00 hasta el momento se registran 15 mm de lluvia en pluviómetro de Pondoá.

**12h53:** El volcán continúa nublado.

**14h50:** PR se dirige a efectuar una inspección de las quebradas del volcán. Los ríos Chambo, Patate y Pastaza muestran un crecimiento con un nivel de agua superior al normal. En las Quebradas Vazcún, Juive, Mandur y Hacienda se observa descenso de agua lodosa. En La Q. Achupashal descendía un lahar de tamaño medio y que produjo la interrupción del tráfico vehicular. No se pudo hacer otras observaciones más allá de esta quebrada.

El AFM de Q. Achupashal no detectó el descenso de este lahar.

**15h03:** PR comunica a SSB del descenso del lahar en Q. Achupashal.



## 2.- LAHARES

### Martes, 21 de junio de 2016 (día 173)

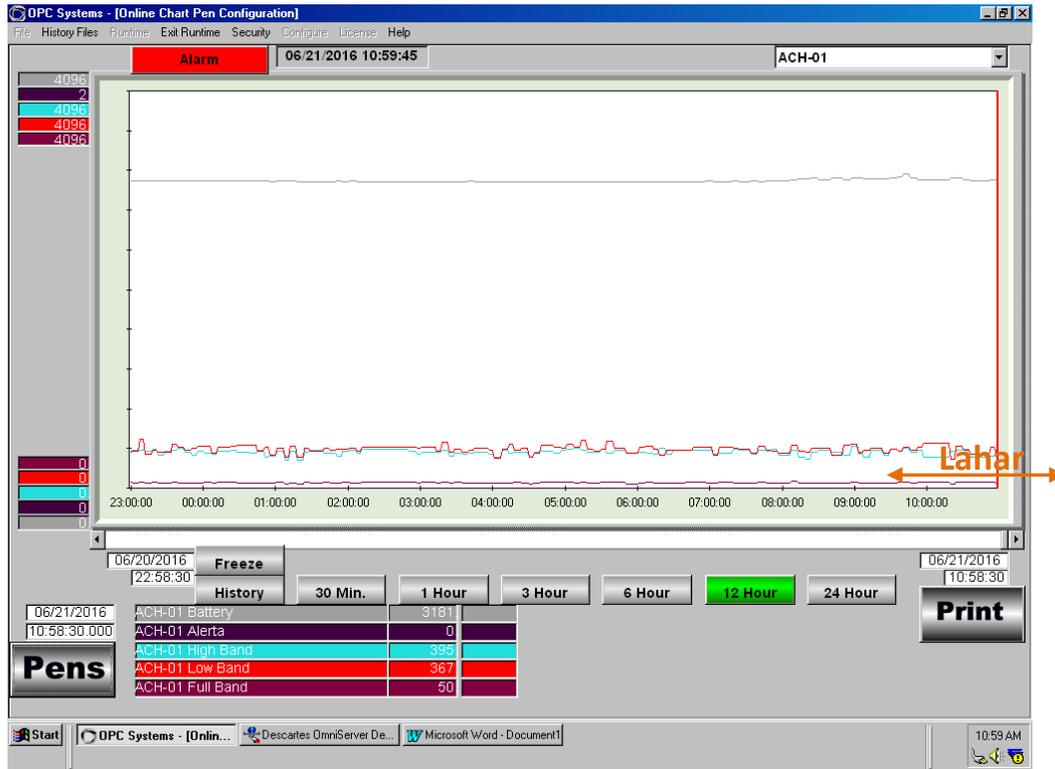
Aunque todos los días de la semana se presentaron lluvias de diversas intensidades, estas no llegaron a producir flujos de lodo de importancia, excepto el descenso de un flujo de tamaño mediano el día martes 21 en la Q. Achupashal, el mismo que interrumpió el tráfico vehicular (Figura 2).

A pesar de que el caudal del flujo en Q. Achupashal es significativo, en el AFM correspondiente, al momento de la observación del lahar, no se observa ninguna señal que indique el descenso del mismo. Esto es algo que ya se ha observado anteriormente y podría indicar que ese AFM, y los otros, necesitan ser recalibrados, para que puedan servir como instrumentos de monitoreo. En la figura 3 se muestra el registro del AFM de Q. Achupashal a la hora de descenso del lahar.



*Figura 2: Descenso de un lahar por la Q. Achupashal, a las 15:03 del 21 de Junio (Foto: P. Ramón OVT/IG).*

La Central Hidroagoyán reporta al momento un caudal de 755 m<sup>3</sup>/s entrando al embalse al momento; esto es como unas 7 veces el caudal normal.



*Figura 3: Registro del AFM de Q. Achupashal, no se observa una señal que indique el descenso de un lahar a la hora que ocurrió el mismo.*

### 3.- SISMICIDAD

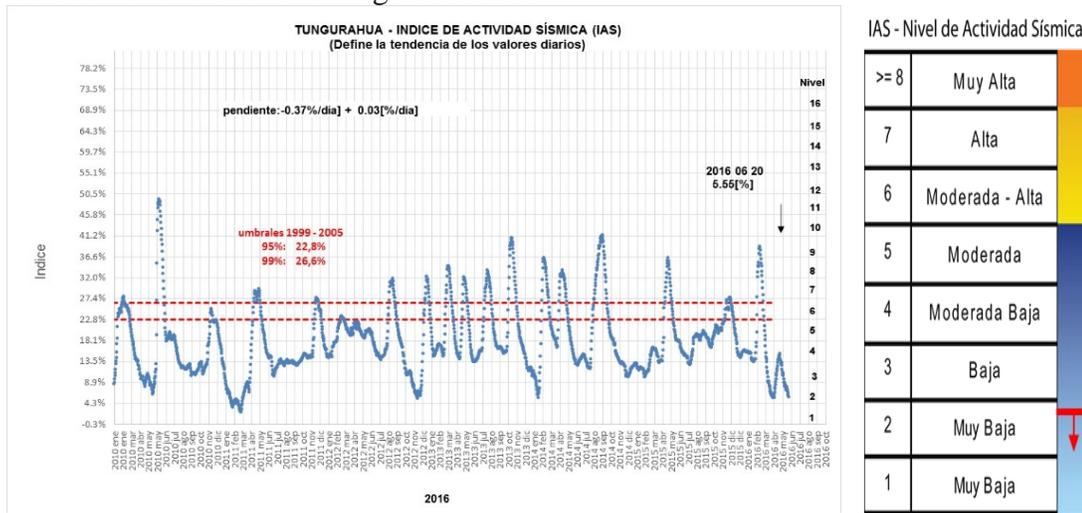
DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
14	2	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	
17	2	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	
20	1	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Promedio</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Total semana pasada</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>Promedio</b>	<b>2.86</b>	<b>0.43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

*Tabla 1: Actividad sísmica registrada del 07 al 13 de junio de 2016 (Fuente: IG-Quito).*



Con datos Procesados hasta el 20 06 2016 17h00 GMT:

- Nivel del IAS: 2
- Tendencia del IAS: Descendente (pendiente:  $-0.37 \pm 0.03$ )
- Velocidad: Dentro del rango 1999-2005
- Aceleración: Dentro del rango 1999-2005

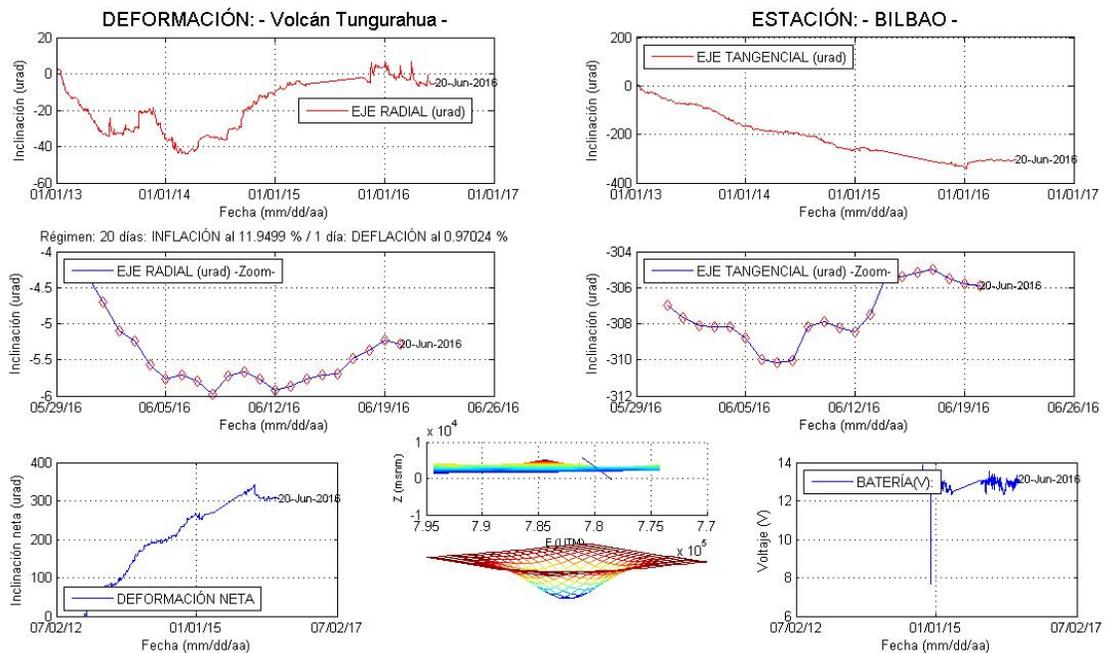
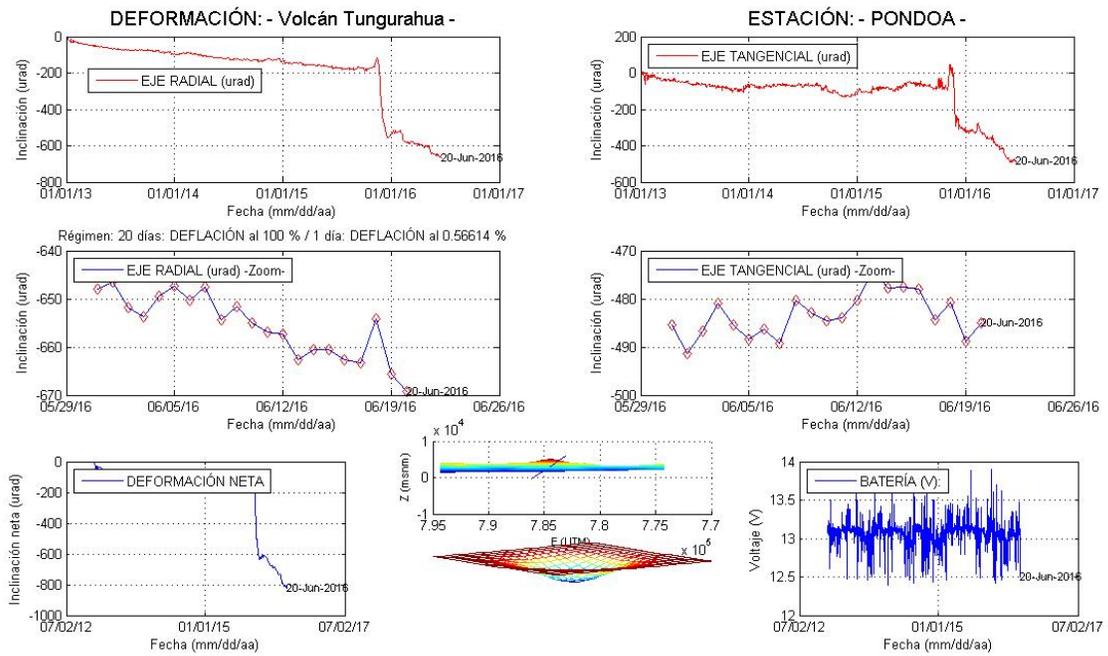


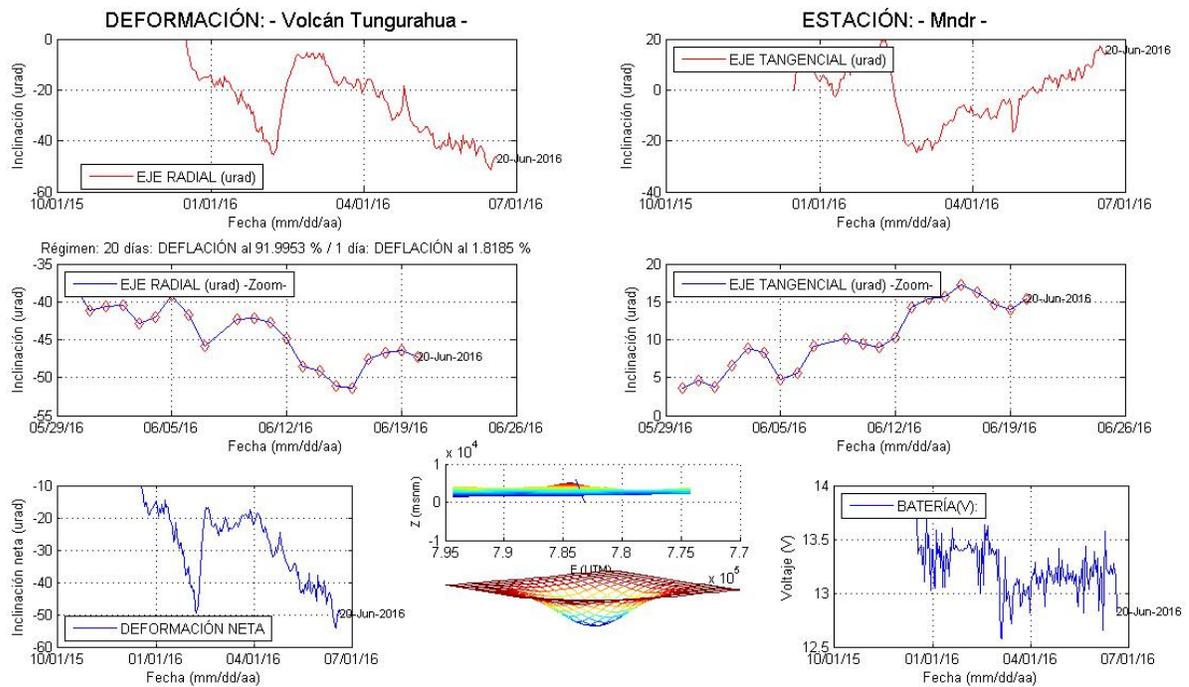
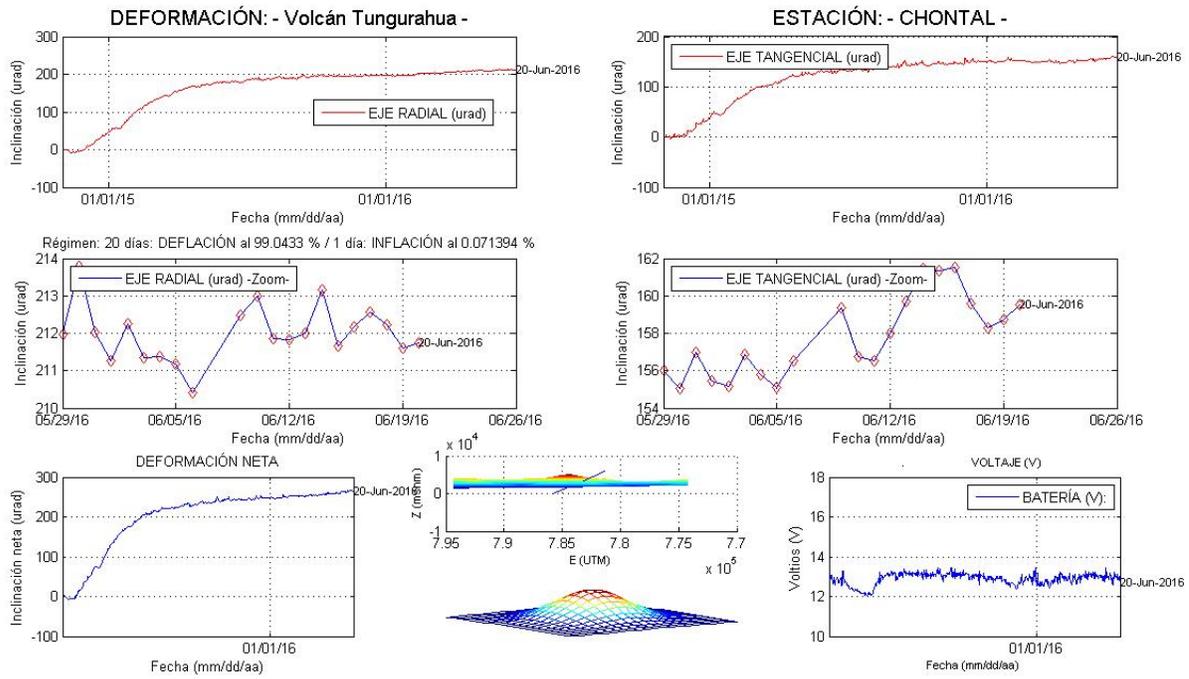
*Figura 2: Índice de Actividad Sísmica IAS al 20 de junio de 2016.*

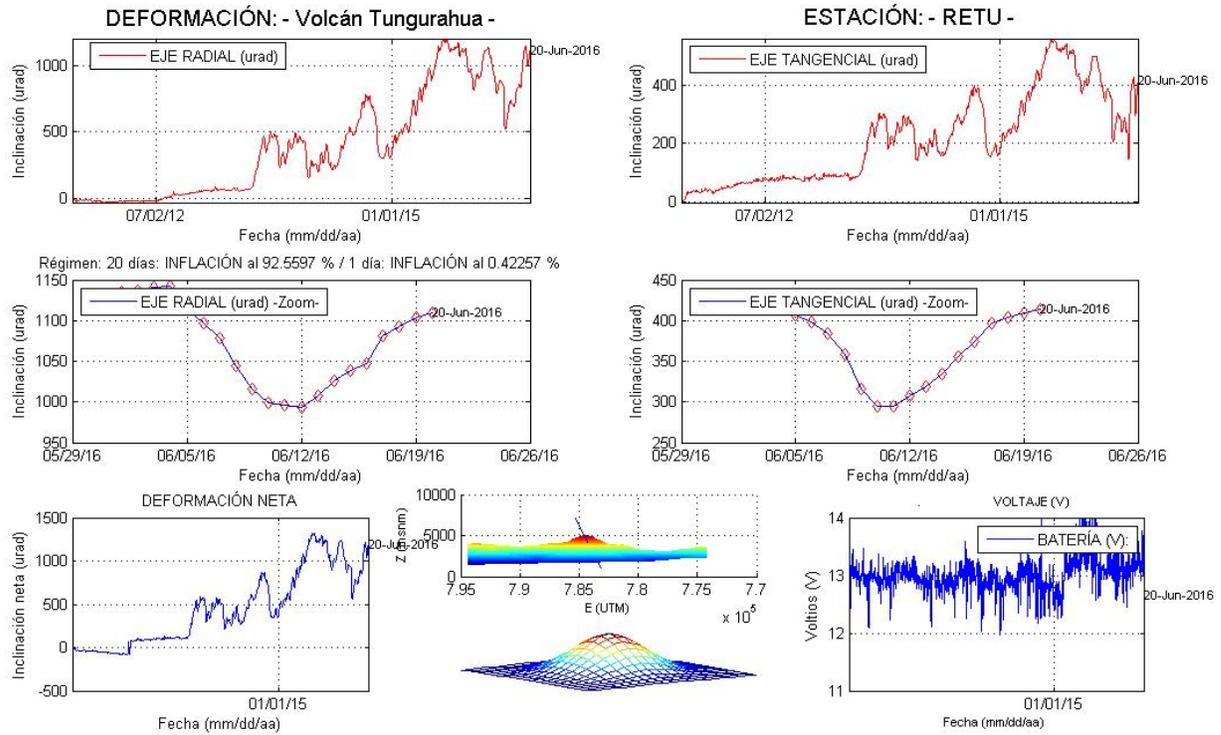
#### **4.-INCLINOMETRÍA**

A continuación se detallan las variaciones registradas por los inclinómetros en la última semana:

- En la estación Retu se observó una inflación neta de 102 urad a una tasa de 12 urad/día.
- En Mndr se mantienen las tendencias observadas desde semanas atrás con una deflación neta menor a 5 urad.
- En Pondoá, Bilbao y Chontal no se observan cambios significativos en las tendencias, las variaciones son menores a 5 urad lo cual es menor al ruido del instrumento.







**Figura 3:** Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de las estaciones de BILBAO, CHONTAL, MANDUR, MNDR, PONDOA y RETU con datos procesados hasta el 20 de junio de 2016.

**5.- GEOQUÍMICA:**

FUENTE	Nomenclatura <i>tq, HNO<sub>3</sub>, HCl</i>	pH	CONDUCTIVIDAD (mS/cm)	T (°C)	EH (mV)
<b>El Salado</b>	Lectura de datos No.131	6,52	7,84	46,96	--
<b>La Virgen</b>	Lectura de datos No 131	6,54	5,09	52,94	--
<b>Santa Ana</b>	Lectura de datos No. 131	6,69	4,51	44,20	--

**Tabla2:**Parámetros físico-químicos medidos el 20 de junio de 2016 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana (ET/OVT)



Fechas	Estaciones	Vientos			Flujo diario promedio (t/d)			Número de medidas	Calidad
		Velocidad	Dirección	Fuente					
14	HUAYRAPATA	15	262	NOAA	304	±	129	11	G
	BAYUSHIG				1093	±	502	2	
	PILLATE				768	±	0	1	
15	HUAYRAPATA	18	267	NOAA	333	±	126	2	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NGR		NGR	NGR	
16	HUAYRAPATA	16	273	NOAA	325	±	0	3	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NC		NC	NC	
17	HUAYRAPATA	13	268	NOAA	295	±	70	4	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NC		NC	NC	
18	HUAYRAPATA	11	262	NOAA	239	±	77	4	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NC		NC	NC	
19	HUAYRAPATA	13	261	NOAA	306	±	124	4	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NGR		NGR	NGR	
20	HUAYRAPATA	14	271	NOAA	555	±	335	5	G
	BAYUSHIG				NGR		NGR	NGR	
	PILLATE				NGR		NGR	NGR	

**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 20 de Junio del 2016. 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, NOAA=National Oceanic and Atmospheric Administration (Analysis = datos analizados; Forecast=previsiones)

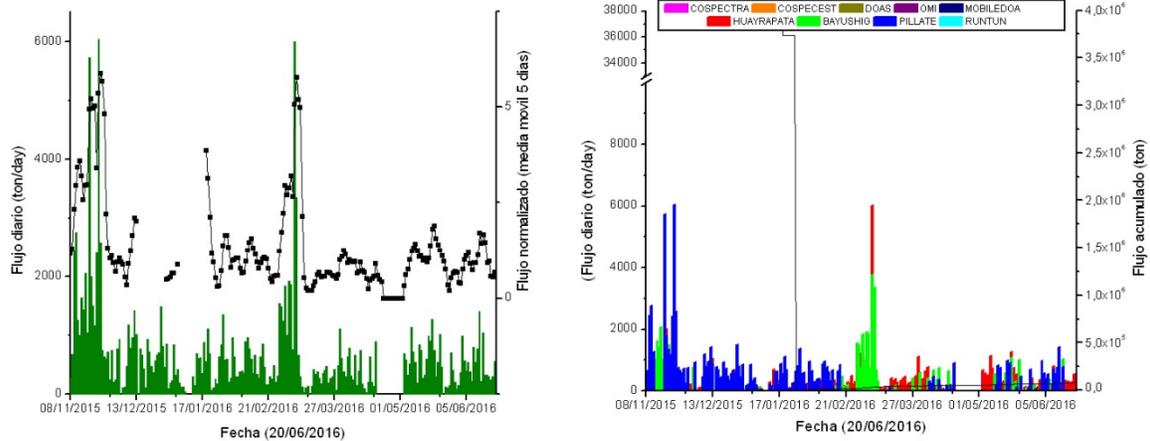


Figura 5: Flujo diario, normalizado y acumulado de SO<sub>2</sub> con datos procesados hasta el 20 de junio de 2016.

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

En el transcurso de esta semana se realizaron diariamente los informes por radio en las primeras horas de la mañana y noche a las dependencias de SGR, SGRT, SGRB, ECU 911, IG-Quito y a su vez los informativos en la emisora de Baños que solicitaron información. Todos los días se informó en la mañana- 8 am y en la noche-8 pm a Hidroagoyán.

Patricio Ramón  
Jefe del turno

Edwin Telenchana  
Asistente del turno