



## **INFORME No. 798**

### **SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**

**Semana:** Del 2 al 9 de junio de 2015

**Jefe de Turno:** Santiago AGUAIZA, Patricia MOTHES.

**Asistente:** David RIOFRÍO.

**Apoyo durante la semana:**

Marco Yépez

#### **SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

El volcán Tungurahua durante la semana se caracterizó por mostrar un bajo nivel de actividad. Cada día presenció menos de 18 eventos de largo periodo (LP's) y volcano-tectónicos (VTs) (el día martes), y el promedio de eventos fue 9.5 eventos/día. En cuanto a la actividad superficial, ha sido de poco alcance la emisión de columnas de vapor de agua, sin carga de ceniza; dichas emisiones se dirigieron hacia el occidente y nor-occidente. Las lluvias han estado presentes de manera continua, sin que lleguen a generar lahares importantes; únicamente, el día viernes se registró el descenso de agua lodosa en la Q. Achupashal que impidió el tránsito de vehículos pequeños. En fin, la actividad es baja y sin mayores perturbaciones.

**Clima y Observaciones visuales directas:** El clima ha sido muy desfavorable durante la semana, en general durante las mañanas el volcán permaneció completamente nublado con frecuentes lluvias leves y moderadas. El clima no mejoraba ya que la nubosidad era muy frecuente en las zonas del volcán, hubo pequeños lapsos de tiempo en la tarde que el volcán se despejó parcialmente permitiendo observar pequeñas emisiones de vapor y gases a nivel del cráter de hasta 500m de altura con dirección hacia el Occidente.

**Sismicidad:** Durante la semana se registraron 49 eventos de tipo LP, indicando una disminución significativa con respecto a los 346 registrados la semana pasada, además de 2 VTs y 1 episodio de temblor de emisión. El IAS se mantiene en un nivel 4, calificado como una actividad de moderada a baja.

**Deformación:** En Retu no se observan cambios que involucren tendencias hacia deflación o inflación. En Chontal y Pondoá no se observan variaciones significativas en las tendencias. En Mandur se observa inflación en el eje tangencial. En Bilbao se poseen datos hasta el 3 de junio, del cual se observa deflación en el eje tangencial.

**Gases y aguas termales:** La emisión de SO<sub>2</sub> registrada es superior a la medida la anterior semana. El máximo valor se obtuvo en la estación de Pillate, el 2 de junio 4264±1306 ton/día, con 34 medidas válidas; y el valor más bajo el día 05 de junio en la estación de Bayushig, con 389±0 ton/día y 1 medidas válida.

**Instrumentación:** La instrumentación del sistema de monitoreo del volcán presenta las siguientes novedades:

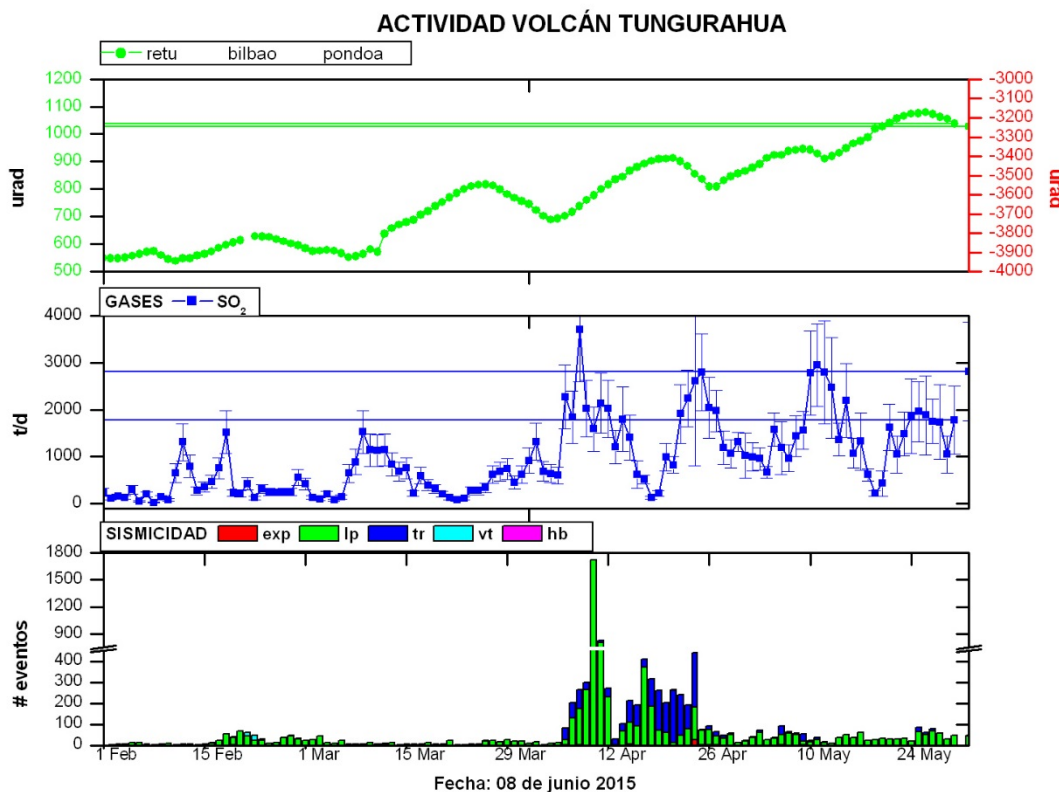
- La estación RETU está presentando pulsos en las señales que se grafican en los sismogramas.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**  
**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**



- El pluviómetro de Pondoá presentan registro de 1 mm cada hora; son falsos.
- Los teléfonos convencionales están fallando, no permiten contestar oportunamente.
- El inclinómetro de Bilbao falló por baja carga de baterías.



*Figura 1. Grafico Multi-paramétrico hasta el 8 de junio del 2015*

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

#### Martes 02 de junio de 2015 (día 153)

**18h00:** Cambio de turno.

**21h00:** Volcán totalmente nublado

#### Miércoles 03 de junio de 2015 (día 154)

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

**Víctor Sierra:** reporta ligeras lluvias intermitentes aproximadamente 0.1 y 0.2 en el flanco oriental.

**Víctor Choglontus:** reporta nivel de lluvias aproximadamente 0.1.

Los demás vigías reportan un día SN.

**02h17:** Lluvia moderada en el OVT.

**03h05:** El vigía de Pondoá reporta nivel de lluvia 0.6.

**03h06:** El vigía de Runtún reporta lluvias nivel 0.6 y 0.8.

**04h31:** El vigía de Runtún reporta nivel de lluvia 1 mm por la zona alta del volcán.

**17h50:** Ligeras lluvias en el OVT.



**Jueves 04 de junio de 2015 (día 155)**

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

**Víctor Papa:** Reporta un día lluvioso y una leve caída de ceniza negra y gruesa.

**Víctor Sierra:** Reporta un día con lluvias dispersas.

**Tango Bravo Eco:** Reporta agua lodosa y caída de piedras en la vía que divide al Puyal, los demás vigías reportan un día lluvioso.

**13h12:** Víctor Bilbao reporta a ver escuchado ruidos en la noche al parecer una reactivación del volcán.

**14h30:** Víctor Sierra reporta que no escucho ruidos por parte del volcán debido a los fuertes vientos.

**17h40:** El volcán se encuentra totalmente nublado.



*Figura 1. Volcán nublado, debido a las malas condiciones climáticas (Foto: D. Riofrio-OVTIGEPN)*

**Viernes 05 de junio de 2015 (día 156)**

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

**Víctor Choglontus:** Reporta lluvias dispersas por todo el día.

**Víctor Chacauco:** Reporta un día bastante lluvioso y que por la Quebrada Achupashal descendió poca agua lodosa. El resto de vigías reporta un día con bastantes lluvias.

**10h00:** El volcán en la noche y madrugada ha permanecido nublado con ligeras lluvias.

**11h00:** Se registra lluvias moderadas, se llama al Vigía de Runtún con novedades de crecida del Rio Vascún.

**14h30:** Se incrementa las lluvias en todos los sectores del volcán y en el OVT el Pluviómetro de Pondoia indica 14mm desde la noche hasta la madrugada.

**15h09:** Marco Yépez nos reporta que el caudal del Rio Ulba aumento considerablemente pero que este no se desborda y no contiene material que se pueda represar.

**15h49:** Nos reporta el Ecu 911 de baños que el Rio Ulba en el puente de ingreso al Triunfo contiene piedras, palos por consecuencia de esto se está represando, también que el caudal del Rio aumento en un 150%.

**15h52:** El vigía de Runtún nos reporta que entre las 04h30 y 05h30 de la madrugada se dio un deslizamiento pequeño en la zona de Pondoia este material está bajando e incrementando el caudal del Rio Vascún.

**19h32:** Ligera garua en el OVT.

**22h00:** Jefe de Bomberos reporta intensas lluvias.

**22h34:** Se llama al Jefe de los Bomberos sobre el represamiento en el Triunfo.



**Sábado 06 de junio de 2015 (día 157)**

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

**Víctor Papa:** Reporta que en la noche y madrugada hubieron lluvias intermitentes

**Víctor Cusúa:** Reporta un día bastante lluvioso.

**Víctor Golfo:** Reporta que debido a las lluvias en todo el día no hay acceso a ese lugar.

**Víctor Sierra:** Reporta que desde la noche y madrugada hubo un deslizamiento por la parte baja de Pondoá y al momento ligeras lluvias que cubren el refugio.

**03h45:** Se registran lluvias en el OVT, respecto al Volcán SN.

**11h00:** El volcán amanece totalmente nublado y no se registran lluvias.

**14h40:** El Ecu 911 de baños nos reporta que no hay novedades sobre el represamiento en el Triunfo ocurrido anteriormente.

**Domingo 07 de junio 2015 (día 158)**

**01h00:** No hubo reporte nocturno de vigías.

**03h00:** Volcán Nublado SN.

**12h04:** El volcán amanece nublado, en la noche y madrugada del día de ayer las lluvias fueron casi nulas.

**13h06:** Ligera garúa en el OVT.

**Lunes 08 de junio de 2015 (día 159)**

**01h00:** No hubo reporte nocturno de vigías.

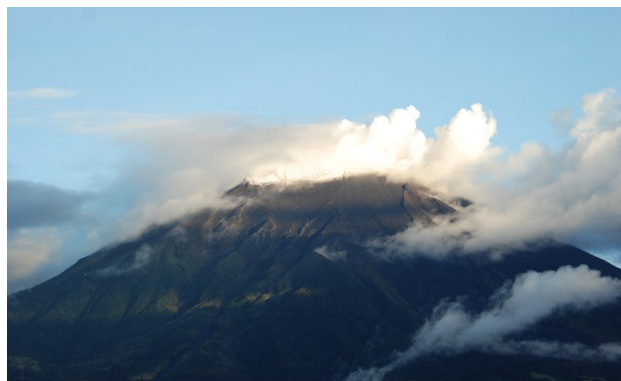
**02h30:** El volcán se ha mantenido nublado todo el día, sísmicamente SN.

**11h00:** El volcán amanece con lluvias, en el pluviómetro de Pondoá se registra 10 mm desde las 00h00am hasta medio día que aumento hasta 16mm.

**13h00:** Vigía de Runtún reporta nivel de lluvia aproximadamente 0.6 mm-0.8 mm.

**13h20:** Vigía de Pondoá reporta un nivel de lluvia alrededor de 0.8 mm.

**23h00:** Volcán parcialmente despejado, se observa entre nubes una ligera emisión de vapor y gases menor a 500m snc con dirección hacia el Occidente, también hay nieve en la cumbre de aproximadamente 500m bnc.



*Figura 2. Se observa una emisión de vapor entre nubes en dirección W (Foto: D. Riofrio-OVT/IGEPN)*

**Martes 09 de junio de 2015 (día 160)**

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



**Víctor Golfo:** Reporta un día bastante lluvioso.

**Víctor Choglontus:** Reporta ligeras lluvias por su sector

El resto de vigías reportan un día bastante frío con lluvias.

**12h00:** El volcán amanece nublado, no se registraron lluvias sin embargo se despejo en el sector de Bayushig se observa nieve aproximadamente 500m bnc.

**14h23:** El vigía de Palitahua reporta haber escuchado 2 bramidos esporádicos uno a las 09h23(TL) y el segundo a las 10h23 por la parte más alta de Palitahua.

## 2.- LAHARES

### Viernes 05 de junio de 2015 (día 156)

En esta semana no se han registrado lahares, el día viernes se registró el descenso de agua lodosa por la Quebrada de Achupashal, debido a las intensas lluvias por consecuente un represamiento del Rio Verde Chico por el sector del Triunfo sin generar mayores novedades. También el Rio Ulba presentó caudales altos. Hubo un pequeño deslizamiento por el sector de Pondoá el cual incremento el caudal del Rio Vazcún.

### Lunes 08 de junio de 2015 (día 159)

Desde horas de la mañana se registraron ligeras lluvias, las cuales provocaron el descenso de agua lodosa por las Quebradas La Pampa, Vazcún, las cuales no generaron inconvenientes.

## 3.- SISMICIDAD

| DIA             | LP         | VT         | HB       | Tremor armónico | Tremor de Emisión | Explosión | Comentarios |
|-----------------|------------|------------|----------|-----------------|-------------------|-----------|-------------|
| 2               | 18         | 3          | 0        | --              | 1                 | --        | --          |
| 3               | 13         | 1          | 0        | --              | 11                | --        | --          |
| 4               | 12         | 0          | 0        | --              | --                | --        | --          |
| 5               | 9          | 1          | 0        | --              | --                | --        | --          |
| 6               | 4          | 0          | 0        | --              | --                | --        | --          |
| 7               | 7          | 0          | 0        | --              | --                | --        | --          |
| 8               | 4          | 0          | 0        | --              | 1                 | --        | --          |
| <b>Total</b>    | <b>67</b>  | <b>5</b>   | <b>0</b> | <b>--</b>       | <b>13</b>         | <b>0</b>  | <b>0</b>    |
| <b>Promedio</b> | <b>9.5</b> | <b>0.7</b> |          | <b>--</b>       | <b>1.8</b>        | <b>0</b>  | <b>0</b>    |
| Semana anterior | 346        | 4          | 0        | --              | 23                | --        | --          |
| Promedio        | 49         | 0.6        | 0        | --              | 3.2               | --        | --          |

**Tabla 1:** Actividad sísmica registrada entre el 2 al 8 de junio del 2015 (Fuente: IG-Quito).

Durante la semana se registraron 67 eventos de tipo LP, indicando una disminución significativa con respecto a los 346 registrados la semana pasada, además de 5 VT's y 13 episodios de tremor de emisión. El IAS se mantiene en un nivel 4, calificado como una actividad de moderada a baja.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**  
**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

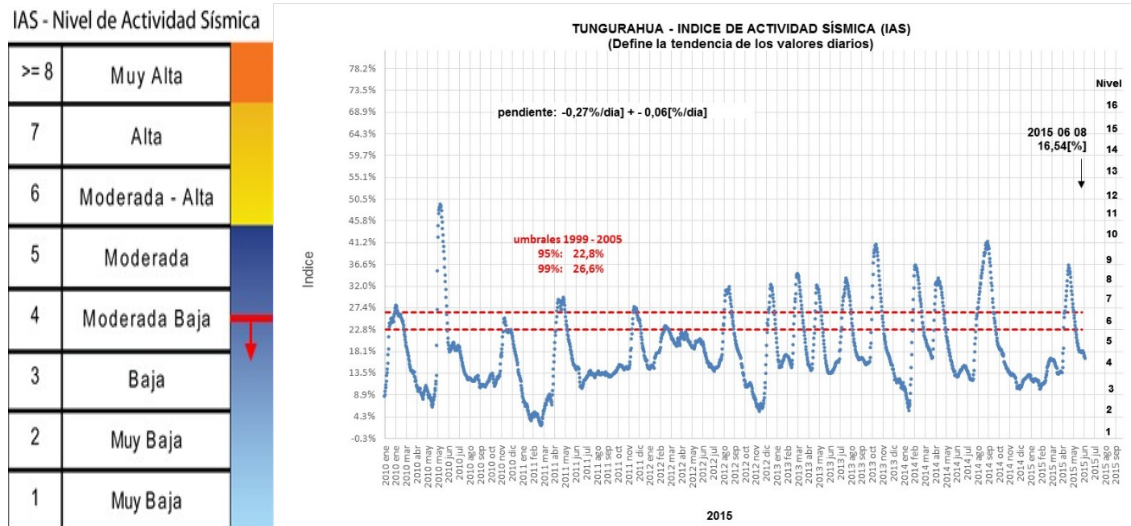


Nivel del IAS: 4

Tendencia del IAS: Estable (pendiente:  $-0,27 \pm -0,06$ )

Velocidad: Dentro del rango 1999-2005

Aceleración: Dentro del rango 1999-2005



*Figura 3. Índice de Actividad Sísmica al 08 de junio del 2015*

#### 4.-INCLINOMETRÍA

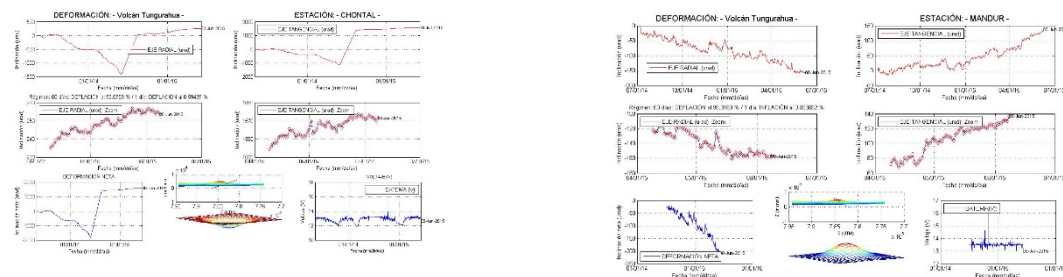
Con los datos procesados hasta el 8 de junio, se tiene:

En Retu no se observan cambios que involucren tendencias hacia deflación o inflación.

En Chontal y Pondoá no se observan variaciones significativas en las tendencias.

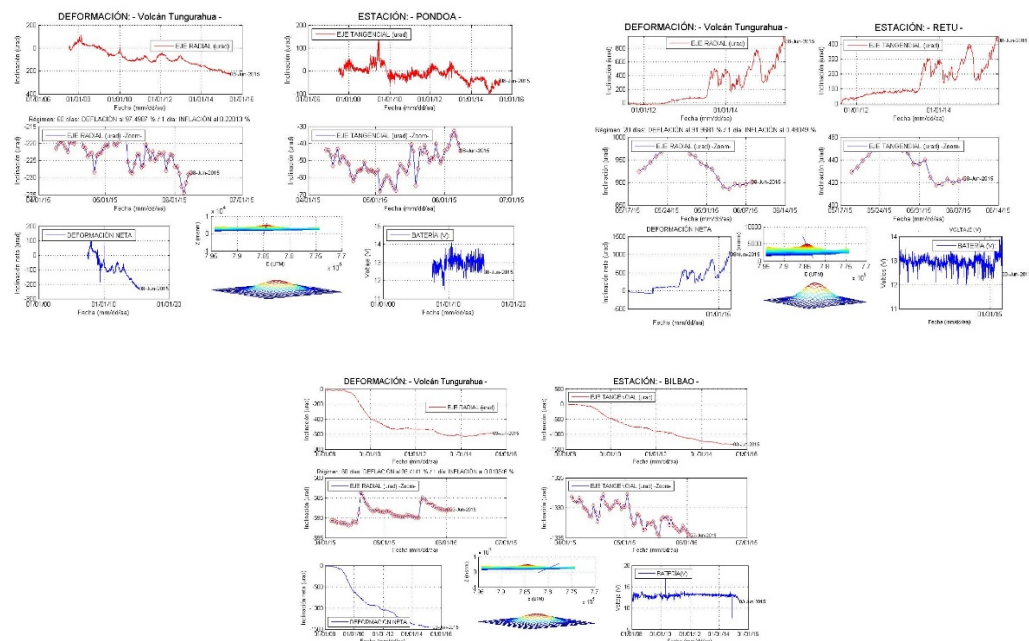
En Mandur se observa inflación en el eje tangencial.

En Bilbao se posee datos hasta el 3 de junio, del cual se observa deflación en el eje tangencial.





**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**  
**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**



**Figura 4.:** Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de todas la estaciones con datos procesados hasta el 8 de junio del 2015.

**5.- GEOQUIMICA:**

| FUENTE    | Nomenclatura<br><i>tq, HNO<sub>3</sub>, HCl</i> | pH   | T<br>(°C) | CONDUCTIVIDAD<br>(mS/cm) | EH<br>(mV) |
|-----------|-------------------------------------------------|------|-----------|--------------------------|------------|
| El Salado | Lectura de<br>datos No.95                       | 6.24 | 46.6      | 8.11                     | --         |
| La Virgen | Lectura de<br>datos No 95                       | 6.25 | 51.9      | 5.36                     | --         |
| Santa Ana | Lectura de<br>datos No. 95                      | 6.32 | 44.2      | 4.89                     | --         |

**Tabla 2:** Parámetros físico-químicos medidos el 1 de junio del 2015 en las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.

| NOVAC |            |                    |                  |        |                                   |                         |         |
|-------|------------|--------------------|------------------|--------|-----------------------------------|-------------------------|---------|
| Fecha | Estación   | Viento             |                  |        | Flujo diario<br>promedio<br>(t/d) | Número<br>de<br>medidas | Calidad |
|       |            | Velocidad<br>(m/s) | Dirección<br>(°) | Fuente |                                   |                         |         |
| 02    | Pillate    | 18.11              | 265              | NOAA   | 4264±1306                         | 34                      | C       |
|       | Huayrapata |                    |                  |        | 964±354                           | 29                      |         |
|       | Bayushig   |                    |                  |        | 1297±258                          | 46                      |         |

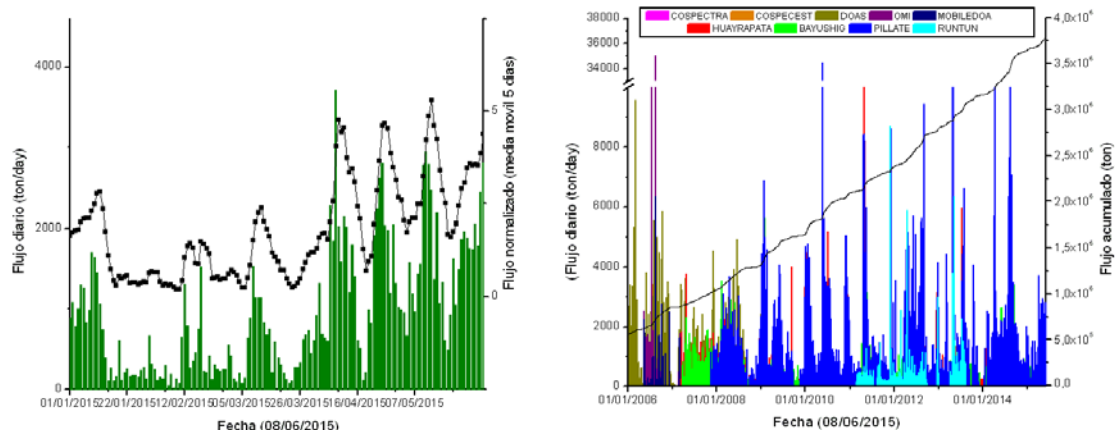


**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**  
**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**



|    |            |       |     |      |           |    |   |
|----|------------|-------|-----|------|-----------|----|---|
| 03 | Pillate    | 17.60 | 274 | NOAA | 3454±1891 | 14 | C |
|    | Huayrapata |       |     |      | 1128±647  | 8  |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 921±183   | 15 |   |
| 04 | Pillate    | 18.49 | 274 | NOAA | 3116±535  | 5  | C |
|    | Huayrapata |       |     |      | 688±243   | 12 |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 729±108   | 2  |   |
| 05 | Pillate    | 17.85 | 275 | NOAA | 3250±991  | 15 | C |
|    | Huayrapata |       |     |      | 747±207   | 13 |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 389±0     | 1  |   |
| 06 | Pillate    | 16.32 | 280 | NOAA | 2548±640  | 23 | B |
|    | Huayrapata |       |     |      | 730±259   | 18 |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 687±133   | 7  |   |
| 07 | Pillate    | 9.82  | 268 | NOAA | 1797±389  | 19 | B |
|    | Huayrapata |       |     |      | 413±159   | 26 |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 633±205   | 16 |   |
| 08 | Pillate    | 14.54 | 265 | NOAA | 2785±1085 | 29 | C |
|    | Huayrapata |       |     |      | 567±281   | 30 |   |
|    | Bayushig   |       |     |      | 978±229   | 25 |   |

**Tabla 3:** Resultados de mediciones de SO<sub>2</sub> obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 08 de junio del 2015. 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 4:** Flujo diario, normalizado y acumulado de SO<sub>2</sub> con datos procesados hasta el 8 de junio del 2015.



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

Durante la semana se pasó los informes nocturnos en la ronda de radio, se informó en la mañana y noche de todos los días a SGR, SGRT, SGRB, ECU 911, IG-Quito y se atendió a los diferentes medios de comunicación que solicitaron información. Todos los días se informó en la mañana y en la noche a Hidroagoyán y el día lunes se le pasaron informes radiales extraordinarios, sobre los lahares y crecidas que se produjeron.

### **Viernes 05 de Junio de 2015 (día 156)**

Visita de Geólogos Estadounidenses reciben la explicación de las actividades y el funcionamiento que se realizan en el OVT.



### **Domingo 07 de Junio de 2015 (día 158)**

Estudiantes de la Facultad de Geología de la Escuela Politécnica Nacional visitan el Observatorio del volcán. En esta visita los estudiantes reciben la explicación de las actividades y el funcionamiento que se realizan en el mismo.



Salida a campo con los estudiantes de Geología de la EPN por las quebradas de Achupashal y Vascún.



**OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**  
**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**



**Martes 09 de junio de 2015 (día 160)**

Visita del Coordinador cantonal de Gestión de Riesgo en Baños es Sr. Marcelo Espinel, (Tango Bravo Eco) y compañía.



Visita por parte de las autoridades directas de la Gobernación de Cotopaxi, Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo (Regional 9), para hablar de la situación y las acciones de tomar con respecto al Vol. Cotopaxi.

