INFORME No. 12
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 19 AL 25 MARZO DEL 2007

(Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario)

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante esta semana la actividad del volcán se mantuvo en niveles considerados moderados y similares a los registrados en las últimas semanas. Superficialmente se caracterizó por continuas emisiones con importantes cargas de ceniza, salida de material incandescente en forma de bloques que acompañó a las explosiones moderadas a fuertes y ocasionales bramidos. Las columnas emitidas alcanzaron como altura máxima los 5 km sobre el nivel del cráter y se dirigieron hacia el SW, W, NW, N y NE del volcán, por tal motivo se reportaron caídas continuas de ceniza en Chonglotus, Manzano, Bilbao, Juive Grande, Pillate, Cotaló, Riobamba y para el fin de semana caídas de cenizas con o sin lluvia en todo el valle del Patate, Pelileo y Ambato.

La actividad sísmica estuvo caracterizada por señales de tremor de emisión, LPs y explosiones. El tremor se ha mantenido presente de manera casi continua. Los LPs estuvieron presentes en el tremor, con frecuencias de 1Hz y las explosiones en número llegaron a un máximo de 24 el día miércoles.

La medida de la tasa de emisión de SO_2, por la dificultad del mal clima reinante durante casi toda la semana llegó a concentraciones máximas de 1544 t/d en media semana.

En cuanto a la deformación se presentaron variaciones de inflación y deflación principalmente en la estación Retu.

Las condiciones climáticas de los primeros días de la semana facilitaron la observación de las continuas nubes de ceniza y por las noches la actividad estromboliana, fuentes de lava, pero a partir del día jueves 22 en adelante la nubosidad estuvo presente en el volcán de manera casi permanente, y ocasionalmente se despejo en las tardes y noches. Por dichas condiciones meteorológicas se produjeron lahares el día viernes en la madrugada en las quebradas de la zona occidental: Mandur, La Hacienda, Bilbao, Motilones, Cusua y en las quebradas Juive y Vazcún ubicadas en la zona NE-E. Estos flujos de lodo ocasionaron el bloqueo de las vías Baños – Penipe y Ambato – Baños, siendo esta ultima habilitada en las horas de la tarde del mismo día.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

- <u>Lunes 19 de MARZO de 2007 (Día 80)</u>

04h16 Tremor continúo de emisión. El volcán se encuentra completamente nublado. Explosión DR= 4,81 cm^2, nublado y sin ruido.
07h16 Explosión con DR= 6.54 cm^2.
08h15 Tremor. La lluvia cesó, el volcán se encuentra totalmente nublado.
12h02 En la noche hubo explosiones y emisiones. El volcán amanece nublado en la cumbre y no hay reporte de novedades.
12h38 Existe una columna de ceniza no muy cargada (color gris claro) de 3 km al W.
12h45 Varias explosiones moderadas. No se escuchan bramidos en el OVT. El volcán se encuentra nublado.

16h29 TV Lima(Juive) reporta explosión con fuerte cañonazo y caída de rocas. En el OVT se escucha cañonazo DR= 5.96 cm^2.
16h34 Explosión menos fuerte que el anterior.
16h39 LP. Existe también caída de piedras reportada.
17h32 Tremor continúo sin eventos hasta esta hora.
22h44 TVCharly (Cusua) reporta explosión. Hay emisión de ceniza color gris medio de 1.5Km de altura dirigida hacia el NW.
23h53 Incandescencia moderada en el volcán. Se encuentra parcialmente nublado.

- <u>Martes 20 de MARZO de 2007 (Día 81)</u>
01h00 ChVBilbao reporta caída fuerte de ceniza durante todo el día. Informa que la vía Baños-Penipe ya se encuentra habilitada.
01h04 TSJuive reporta explosión con cañonazo y rodamiento de rocas. En la noche existió actividad estromboliana hasta el nivel del Refugio.
01h15 Se observa actividad estromboliana. El volcán se encuentra parcialmente nublado.
02h01 Volcán despejado con una fuente de lava de unos 50m de altura que dura unos 5 minutos. Los bloques ruedan 100 m.
05h21 Explosión sentida en OVT. El volcán se encuentra despejado y existe lanzamiento de bloques.
10h55 Volcán despejado con emisión de ceniza de 2Km al NW.
11h00 Emisión de ceniza de color gris medio que alcanza los 4Km dirigida al NW.
11h25 Explosión que se siente en el OVT, ChVChonglotus y ChVManzano reportan caídas de ceniza en la noche.
12h22 TVSierra (Runtún) informa explosión con rodamiento de bloques.
16h10 ChVChonglotus y ChVManzano escuchan cañonazo por explosión y el volcán esta nublado.
17h33 Se escucha explosión en OVT. También reportan TV Juive.
19h21 TV Lima (Juive) informa rodamiento de bloques y emisiones de ceniza toda la mañana.
20h07 Cruz de Cotaló reporta emisiones de ceniza de 1,5Km de altura con dirección NW. No se escucha caída de rocas.
20h33 El volcán se encuentra despejado. Se ve ceniza en el flanco superior NW.
21h32 Emisión de ceniza. El volcán se encuentra totalmente nublado.
22h39 Emisión de ceniza de color gris oscuro que llega hasta una altura de 3Km. El volcán se encuentra parcialmente despejado.

- <u>Miércoles 21 MARZO de 2007 (Día 82)</u>
01h00 Rueda DC:
ChVBilbao reporta caída de ceniza por su sector.
ChVManzano reporta cañonazo en la mañana y bramidos durante el día.
TP Roma (Cotaló) reporta caída de ceniza en el sector.
08h00 TVLima reporta explosión.
11h00 Explosión fuerte sentida en OVT.
13h15 Explosión grande.
TV Sierra (Runtun) reporta rocas incandescentes hasta 400m sobre el nivel del cráter.
Delta móvil (Defensa Civil) reporta ruido asociado con la explosión.
TV Papa (Pillate) reportó una columna de ceniza a 2Km de altura de la pluma.
Desde OVT se observa que el volcán se encuentra nublado.
13h31 El volcán se encuentra totalmente nublado. En OVT se escucha cañonazo.
TV Sierra (Runtun) reporta que existe continua actividad y hay deslizamiento de rocas por la zona oriental.
TB Eco (Baños) reporta que hay una columna de ceniza de 2,5Km de altura.

14h29 En OVT se escucha cañonazo por la explosión con emisión de ceniza de color gris oscuro de 2.5 km snc al W.
TV Juive informa explosión.
TV Basco (Cusúa) informa detonación.
15h41 TV Lima reporta explosión con cañonazo fuerte. El volcán se encuentra nublado.
21h24 TV Basco (Cusúa) informa emisiones continuas durante el día con rodamiento de bloques.
22h47 TV Sierra (Runtún) informa que se escuchan truenos en la zona oriental.
23h21 TV Sierra reporta que desde el medio día hasta la presente hora los sonidos provenientes del volcán han disminuido. Existen bastantes emisiones de ceniza.
23h40 TVCharly (Cusúa) reporta que hubo vibración en vidrios y suelo por explosión.
TV Sierra informa que en la Escuela del sector de Runtún se escucharon explosiones que hicieron vibrar puertas y vidrios. Al momento existe una columna de ceniza.
En OVT se observa una columna de ceniza de color gris oscuro de 1,5Km snc de altura. El volcán se encuentra parcialmente nublado.
23h54 Se observa actividad estromboliana por pocos minutos.

- <u>Jueves 22 de MARZO de 2007 (Día 83)</u>
01h00 El volcán se encuentra totalmente nublado.
16h09 Se escucha explosión. El volcán se encuentra totalmente nublado.TV Juive reporta que escucha un cañonazo en su zona.
16h35 Se escucha una explosión. El volcán se encuentra totalmente nublado.
TV Sierra (Runtún) reporta deslizamiento de rocas en la mañana. La explosión genera una columna de ceniza moderada de hasta 2Km snc que se dirige hacia el NW.
17h19 Se escucha otra explosión. El volcán se encuentra nublado. TV Juive reporta sonidos de caída de rocas y cañonazo.
18h12 TV Juive informa que se encuentra en una zona alta del volcán y que escucha "sonidos internos" del volcán.
18h19 El volcán se encuentra parcialmente despejado. Se observa gran cantidad de ceniza que sale del cráter.
20h31 TV Sierra reporta nueva actividad. Se escucha explosión con vibración del suelo y movimiento de rocas con columna de ceniza.
20h32 ChV Manzano reporta fuerte explosión y nube de ceniza. ChV Chonglotus reporta cañonazo y caída de ceniza. En OVT se escucha la explosión. Hay una nube de ceniza y vapor de 3Km. La cantidad de ceniza es baja.
20h41 Nueva explosión. Los vigías TVLima (Juive), TPWisky (Cusua) reportan cañonazo débil. La columna de ceniza llega hasta 3Km sobre el cráter con una cantidad de ceniza baja.
21h30 Se escucha nueva explosión moderada en el OVT. TV Sierra (Runtun) reporta que sintió la explosión y ve la columna de ceniza que se dirige al N.
21h44 TV Lima (Juive) y TP Charly (Cusúa) reportan que hay caída de ceniza.
21h48 TV Lima reporta lahar bastante grande en Mandur. No registran los AFMs pero se puede observar el lahar en el sismógrafo de Juive.
21h55 TV Manzano reporta la existencia de pluma con cantidad de ceniza baja dirigida hacia el NW.
23h40 TV Lima (Juive) reporta que se escuchó cañonazo y hay deslizamiento de rocas. TP Eco (Cotaló) reporta caída de piedras incandescentes más o menos 1Km. No se observan columnas de ceniza. TP Charly (Cusua) reporta caída leve de ceniza. Silvana Hidalgo reporta desde Bayushig explosión con una pluma de 2Km de altura de color gris medio dirigida al NW.

01h00 **Rueda DC**: TV Papa (Pillate) reporta que en la mañana y tarde hubo una fuerte caída de ceniza. TV Wiskhy (Cusúa) reporta que en la mañana se escucharon cañonazos y en la tarde hubo emisión de ceniza en la parte de Cusúa alto. TV Golfo (Pondoa) informa que se escucharon cañonazos durante todo el día. TV Sierra (Runtún) informa que ha contabilizado 6 explosiones durante el día y escuchó deslizamiento de rocas y sintió vibraciones del suelo en zona alta. TV Romeo (Romeo) escuchó sonidos y vio columnas de ceniza entre las nubes. TV Juive vio material incandescente. TV Mandur escuchó explosiones e informa que una lluvia en la parte alta produjo un lahar en Mandur. ChV Manzano reporta cañonazos todo el día, vio columnas de vapor que se dirigían hacia el NW. ChV Chonglotus escuchó bramido y cañonazo. Hubo caída de ceniza en su sector. TP Canadá (San Juan) escuchó bramidos y reporta caída de ceniza en su sector. TS Pondoa (Sirena) escuchó explosiones y sintió vibraciones en las ventanas.

- <u>Viernes 23 MARZO de 2007 (Día 84)</u>

03h12 Se siente explosión en OVT. Los vigías reportan cañonazo y caída de bloques incandescentes sobre los 400m sobre el nivel del cráter.

12h00 TJ Juliet (Patate) informa caída de ceniza en Patate. En Cruz de Cotaló cae ceniza con lluvia.

13h23 Basco (Cusua) reporta caída de ceniza con lluvia. Papa Eco reporta caída de ceniza en Pelileo Grande.

14h00 TV Sierra (Runtun) informa detonación moderada. TV Basco (Cusua) informa detonación moderada con rodamiento de bloques.

14h10 TV Sierra (Runtun) informa explosión fuerte con pluma de ceniza. TV Lima (Juive) informa explosión fuerte con pluma de ceniza. En OVT se siente cañonazo fuerte.

15h28 Vigía del sector de Puñapi reporta caída de ceniza con lluvia.

15h31 TV Sierra (Runtun) reporta que sintió vibración del suelo.

15h45 Vigía informa detonación en la zona alta del volcán.

15h55 TV Sierra (Runtun) informa que el volcán se encuentra totalmente nublado. No hay movimiento del suelo al momento y sintió movimiento de rocas durante 3 minutos.

16h09 Vigía de Cusúa informa lluvia con ceniza.

16h31 La vía Ambato-Baños está habilitada.

17h09 Pelileo presencia lluvia acompañada de ceniza.

17h22 Móvil OVT observa desde Pelileo pluma de ceniza que se dirige hacia el N-NO con una altura de 3Km. En esta zona hay caída de lluvia con ceniza.

17h31 Móvil OVT reporta nueva emisión de ceniza con pluma de altura de 5Km.

17h35 TV Sierra (Runtun) informa que observa el volcán despejado en la cumbre. Hace pocos minutos vio un hongo dirigido hacia el Río Vazcún, al momento hay nube de gases. Móvil OVT desde Cotaló confirma dirección de la pluma de ceniza que se dirige hacia el Nor-occidente.

17h40 TV Sierra (Runtun) reporta deslizamiento de rocas. No se escuchó detonación. Existe una pluma de color gris con dirección nor-oriental.

18h32 Reporte de caída de ceniza en Cusúa.

19h00 TV Sierra (Runtun) informa a los 3000 m leve movimiento del suelo, no se puede ver nada. ChV Manzano informa un hongo con poca ceniza y vibración del suelo.

19h41 TV Sierra (Runtun) informa columna de3 ceniza con dirección oriental. TV Juive reporta caída de ceniza color gris clara.

20h28 TV Sierra (Runtun) informa fuerte caudal de ceniza a la altura del refugio.

21h44 TS Vazcún aguacero en la parte superior del volcán.

22h12 TV Lima (Juive) explosión moderada, TV Sierra (Runtún) explosión moderada con rodamientos de bloques.

22h28 TV Sierra (Runtun) reporta caída de ceniza blanca y fina en Pondoa.
22h30 Empieza altos valores en Motilones, se reporta esto a TBEco.

- <u>Sábado 24 de MARZO de 2007 (Día 85)</u>
00h45 TV Juive explosión con cañonazo moderado y rodamiento de bloques. ChV Manzano explosión con cañonazo moderado y luces como rayos que salen del cráter.
01h00 Rueda DC:
TV Charly (Cusua) caída de ceniza en el sector, bramidos durante el día.
TV Lima (Juive) lahares en la madrugada, lluvia con ceniza
TV Sierra (Runtún) explosiones en las primeras horas de la mañana, en la tarde columna de ceniza color blanca fina.
TV Romeo (Runtún) bramidos y columna entre nubes al NW
TV Mandur bastante bramidos caída de ceniza en el día y lluvia
ChV Manzano bramidos todo el día.
ChV Chonglotus lluvia moderada durante la mañana, bramidos en el día.
ChVBilbao importante lahar en la Q. Bilbao
TS Puntzan caída de ceniza en la madrugada
TP Lima (Pelileo) caída de ceniza en la madrugada y tarde.
02h50 TV Juive ceniza en la parte alta y explosión.
TV Mandur incremento de lahar con fuertes sonidos
03h01 Pocas lluvias en la zona del volcán y esta completamente nublado
04h02 Se escucha explosión en OVT, volcán nublado.
11h00 Toda la noche el volcán estuvo con explosiones y nublado
11h30 Volcán con emisión de ceniza de 4 km snc con dirección al W.
14h05 Ceniza en Bilbao toda la noche.
15h00 TJ Juliet informa caída de ceniza con lluvia en Patate.
21h19 Se despeja el volcán y se observa una columna de ceniza color gris medio de 2.5 km snc al W.
21h20 Columna de ceniza de 3 km snc con dirección al W.
22h18 ChVManzano escucha explosión y observa una columna de ceniza color gris oscura de 2 km al W.
23h00 TPEco informa desde Cotaló incandescencia en el cráter.

- <u>Domingo 25 de MARZO de 2007 (Día 86)</u>
00h33 Actividad estromboliana con las explosiones.
01h00 Rueda DC:
TVPapa (Pillate) observó columna cargada de ceniza y en su zona cayo muy poco
TVCusúa escucho bastante ruido en la tarde
TVGolfo (Cusua) actividad estromboliana en la noche
ChVManzano caída de ceniza por el sector durante todo el día
ChVBilbao caída de ceniza durante el día, emisiones en la tarde de 3 km al W.
01h20 Un morador de Vazcún informa cañonazos fuertes, que hacen vibrar los vidrios de su casa
10h30 En OVT se siente explosión con cañonazo fuerte, vibran los vidrios
11h00 Toda la noche tranquila, volcán parcialmente nublado
21h00 TVPapa reporta caída de ceniza negra y gruesa en Pillate
21h39 TVGolfo (Cusua) lluvia nivel 0.5

- <u>Lunes 26 de MARZO de 2007 (Día 87)</u>
01h00 No hubo Rueda de DC
11h00 la noche fue relativamente tranquila, no se produjeron explosiones.
11h30 Se observa entre nubes la continua emisión de ceniza de 3 km snc que se dirige al W.

13h10 Caída de ceniza en Bilbao, Chontapamba, Pillate, San Juan durante toda la noche

2.- LAHARES

- <u>Viernes 23 MARZO de 2007 (Día 84)</u>

04h40 ChV Bilbao reporta lahar y vibración de ventanas en Motilones.

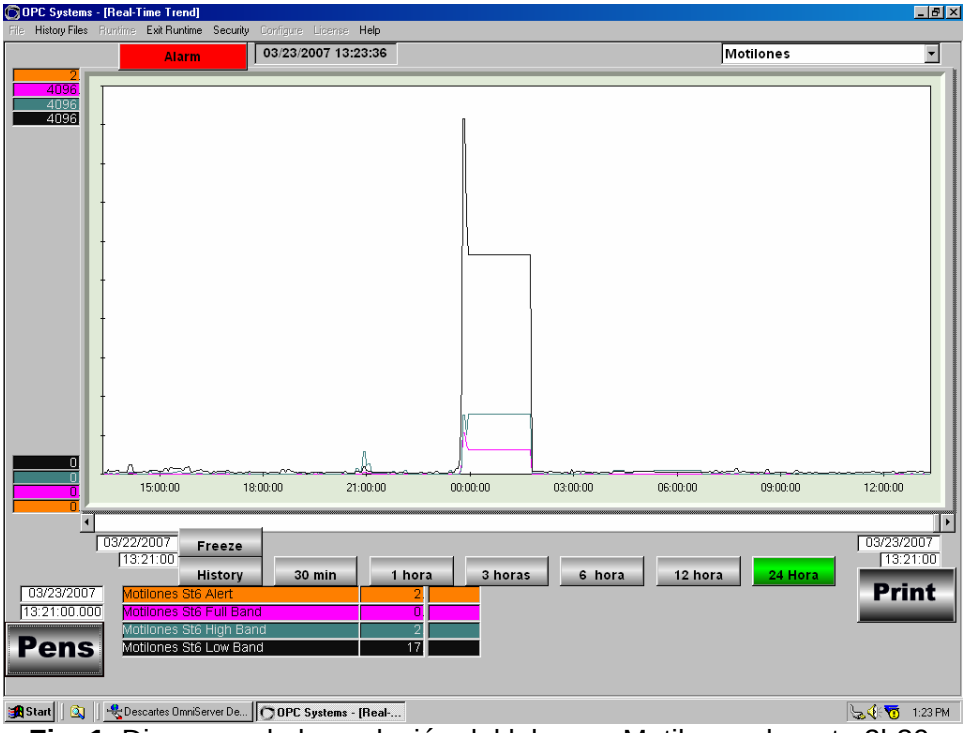

Fig. 1. Diagrama de la evolución del lahar en Motilones durante 2h30.

09h50 Empieza alta frecuencia en Retu y Juive.
TS Juive reporta que en Juive alto se escuchan bajar lahares.

10h00 TV Manzano informa que hay lahares bajando y se quedan sin energía en la zona. TV Eco (DC-Baños) reporta desde La Pampa ruido fuerte de bloques bajando.

10h23 Empiezan a subir su valores en AFM Juive. TS Vazcún indica aumento en el caudal del río.

10h29 El flujo llegó a la zona de La Pampa. Todas las precauciones por DC han sido tomadas.

10h35 TB Eco informa que en el Viejo minero ya se encuentra tapada la vía.

10h36 TS Lima (Juive) reporta ruido muy fuerte asociado al descenso del lahar.

10h37 Delta 6 reporta incremento en la quebrada 3 a 4 veces en Vazcún. El diámetro de los bloques es de 30cm.

10h40 Delta 6 informa sobre el flujo sobrepasa el muro del Salado y sube a las piscinas antiguas.

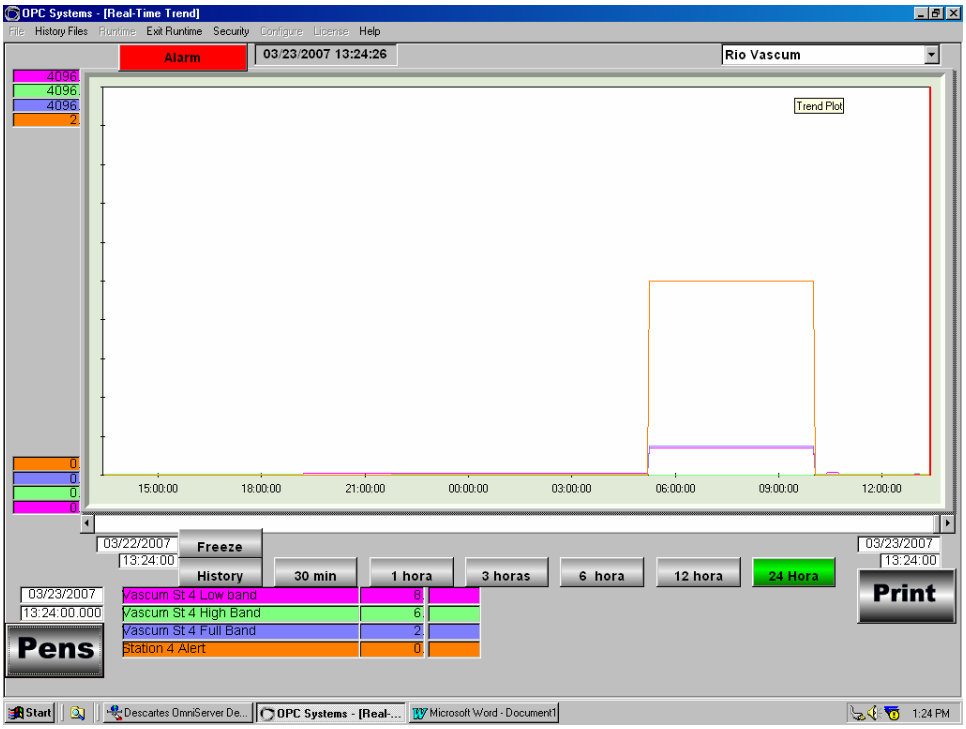

Fig. 2. Diagrama de la evolución del lahar en Vazcún durante 4 horas de duración.

10h50 TV Lima (Juive) informa que hay un flujo de lodo grande en la Q. Hacienda y Q. Mandur.

Fig.3. Diagrama de la evolución del lahar en Juive durante 1h45.

11h19 Delta 2 reporta caída de ceniza con lluvia en La Pampa.
11h22 Delta móvil reporta caída de ceniza en Guadalupe. En OVT existe caída de ceniza con lluvia.
11h28 Siguen los valores de Vazcún en 311 ya más de 1h20.
11h31 TV Eco informa desde la zona de la mina que el lahar sigue desparramándose.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Resumen de la Actividad Sísmica, de acuerdo a los boletines diarios del IG:

Día	SISMICIDAD TOTAL	EXP.	LP	HB	VT	TREMORES EMISIONES
19-Mar-07	11	9	11	0	0	46
20-Mar-07	15	14	15	0	0	32
21-Mar-07	13	24	13	0	0	64
22-Mar-07	13	15	13	0	0	38
23-Mar-07	40	19	40	0	0	58
24-Mar-07	86	3	86	0	0	45
25-Mar-07	63	2	63	0	0	46
Promedio diario esta semana	34,4	12,3	34,4	0,0	0,0	47,0
Promedio diario semana anterior	**19**	**16**	**19**	**0**	**0**	**29**
Promedio diario 2007 a la fecha	**30,4**	**4,2**	**30,0**	**0**	**0,4**	**15,4**
Promedio diario 2006	55.91	29.86	55.35	0.05	0.51	19.29

Tabla 1. *Resumen de la actividad sísmica de acuerdo a los boletines diarios del IG*

4.- INCLINÓMETRÍA / GEOQUÍMICA / INFRASONIDO / TERMOMETRÍA / OBSERVACIONES SATELITALES

EN la Tabla 2 se presentan los valores de SO2 obtenidos durante la presente semana. No se presentaron condiciones favorables para efectuar mediciones con el DOAS portátil.

DOAS ESTACIONARIO NORTE						
Estación	**Fecha**	**Velocidad del viento (nudos)**	**Dirección del viento (rumbo)**	**Período de procesamiento (horas)**	**Flujo de SO_2 ($t\ d^{-1}$)**	**Calidad**
TN	19	15	W	07h00- 18h00	1476	B-C
	20	10	W	07h00- 18h00	No hay datos	---
	21	10	SW	07h00- 18h00	769	B-C
	22	10	NW	07h00- 18h00	1544	C
	23	10	NW	07h00- 18h00	110	C-D
	24	15	W	16h00- 18h00	48	B
	25	10	W	07h00- 18h00	251	C-D

OVT/IG-EPN
DR-BC-MP / LT-GV