



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

INFORME SEMANAL No. 06 – VOLCAN TUNGURAHUA
06 DE FEBRERO AL 12 DE FEBRERO DE 2012

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Observaciones visuales: Mayormente durante la semana el clima ha sido favorable y con ligeras lluvias. La emisión del volcán fue poco energética, de color blanco y solo a veces portando ligera cantidad de ceniza.

Sismicidad: Con respecto a la semana anterior, se nota un incremento sustancial de la cantidad de Lps, en cuanto a otro tipo de eventos no se notan variaciones importantes y no se presentaron explosiones.

Gases: Las medidas de SO₂ se mantuvieron similares a las de la semana pasada, con medidas que oscilaron entre 114 (Huayrapata) y 498 (Bayushig) Ton/día. Vale la pena mencionar que las medidas se hicieron bajo condiciones de moderada a baja nubosidad. Los bajos niveles de emisión de gases que se registraron hacen suponer que la salida está efectivamente bloqueada.

Deformación: Los inclinómetros muestran un patrón de inflación leve pero continuo en las estaciones más altas y hasta las más bajas. Este se debe seguramente a presiones internas causadas por la entrada continua de pequeñas volúmenes de magma nuevo. Incluso, como no salen muchos gases debido a un supuesto bloqueo en el conducto, la presión es particularmente mayor en la estación RETU, la más cercana al conducto.

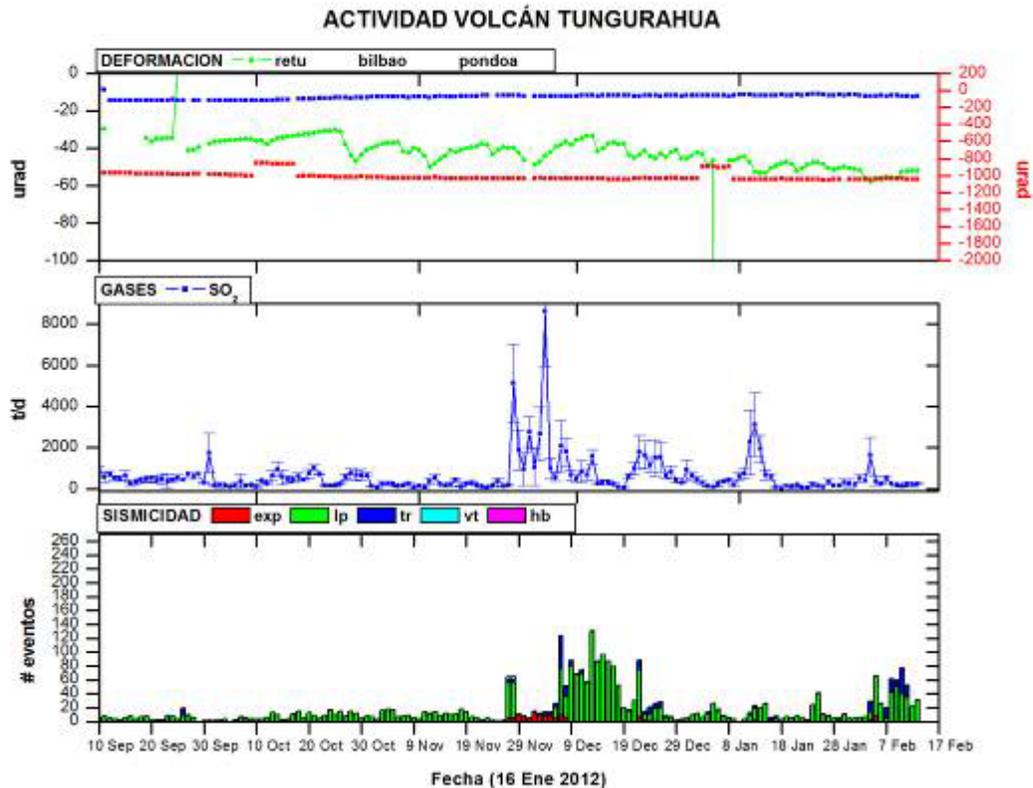


Figura 1: Gráfico multiparámetros hasta el 13 de Febrero de 2012.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Lunes 06 de Febrero de 2012

- 02h00:** No hubo ronda de radio.
- 02h28:** Volcán nublado.
- 14h18:** Volcán nublado.
- 15h31:** Lluvia moderada en el OVT.
- 19h27:** Volcán nublado.

Martes 07 de Febrero de 2012

- 00h55:** Rueda de radio
 - Vigía de Pillate: Día lluvioso y frío
 - Vigía de Pondo: Día lluvioso y sin mayor novedad
 - Vigía de Juive: Sin novedades
 - Vigía de Runtún: Día lluvioso. Sin mayor novedad
 - Vigía de Bilbao: Descenso de agua lodosa por la quebrada de Pingullo
 - Vigía de Cusúa: Día lluvioso
- 17h55:** Volcán completamente nublado.
- 22h19:** El vigía de Cusúa reporta, que se encuentra en la quebrada de Achupashal para realizar la limpieza de los paneles solares de la estación lahárica. Además comenta que hay

rocas pequeñas en la quebrada de 20cm por 20cm aproximadamente del lahar del día sábado.

23h58: La parte alta del volcán se encuentra nublada.

Miércoles 08 de Febrero de 2012

01h00: No hubo ronda de radio.

01h23: Se pasa el informe del estado del volcán a la SNGR de Baños.

02h24: Sector completamente nublado.

03h07: Todo tranquilo, sin novedad.

11h30: Sector nublado, en la noche y madrugada se registró lluvia sin causar lahares.

13h33: Sector del volcán continúa nublado pero entre nubes se observa la parte alta del volcán cubierta de nieve.

13h52: Sector nublado, entre nubes se puede observar la parte alta del volcán cubierta de nieve.

16h10: Sector del volcán se encuentra nublado.

18h20: Personal del OVT y el vigía de Bilbao se dirigen a ver los paneles solares de la estación JICA de Bilbao afectados por el golpe de líticos proveniente de la explosión del sábado 04 febrero.



Figura 2: Fragmentos líticos que impactaron la estación de Bilbao. Fotos: PM

18h30: Se pasa el reporte del estado del volcán a la SNGR de Baños.

20h50: Sector del volcán nublado.

21h30: El vigía de Runtún reporta lluvias leves y la presencia de alta nubosidad en su sector. Desde Bilbao también reportan lluvias ligeras.

22h45: Sector parcialmente despejado, se observa entre nubes un penacho de vapor de agua.

Jueves 09 de Febrero de 2012

01h05: Vigía de Runtún informa un día sin novedades.

01h07: Ronda de radio

Vigía de Pillate: Por la mañana sintió un movimiento sísmico, sin más novedad, desde el sector de Manzano comenta un día soleado y por la tarde se registraron lluvias de nivel 0.5-0.6 las cuales tuvieron 1 hora de duración.

Vigía de Cusúa: Sintió el sismo en la mañana, al momento se está registrando una



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA INSTITUTO GEOFÍSICO ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

garua y hay alta nubosidad en la zona.

Vigía de Cusúa: Día bastante tranquilo. En la zona alta pudo observar los efectos de los flujos piroclásticos del día sábado.

Vigía de Pondoá: Sintió el sismo de la mañana. En la tarde se tuvo lluvias y al momento una garua. Desde el sector de Juive comenta un día sin novedades.

03h51: Sector nublado. No se presentaron otras novedades.

11h30: Sector parcialmente despejado, no se puede observar el cráter y por la noche se registraron ligeras lluvias.

14h30: Volcán completamente nublado, no se tiene ninguna visibilidad.

18h15: El volcán aun continúa nublado en su totalidad.

18h43: Los vigías del sector de Cusúa informan que se encuentran en la zona alta del volcán y pueden ver los flujos piroclásticos generados el día sábado. Se observaron rocas que tienen el tamaño de un auto y aun están calientes.

21h46: Se despeja el sector del volcán, se nota una ligera emisión de vapor con dirección W.

22h55: Sector parcialmente despejado en la cumbre. No es muy evidente la emisión de vapor, debido a las nubes en el sector (Figura 3).

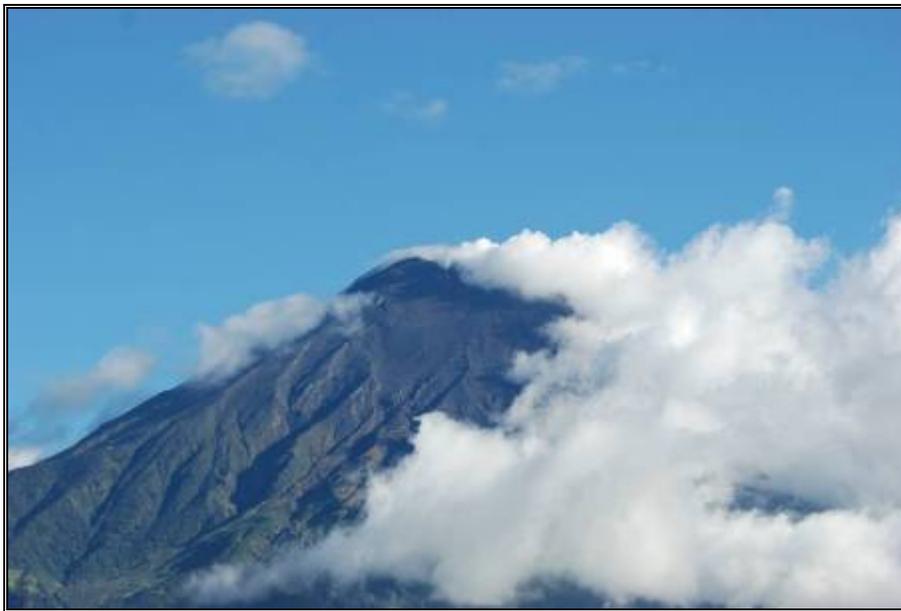


Figura 3: Entre nubes se puede observar una ligera emisión de vapor. Foto: EV

23h48: Se puede observar una emisión de vapor de agua poco energética con dirección W.

Viernes 10 de Febrero de 2012

01h00: Ronda de radio.

Los vigías de los sectores de Chacauco, Cusúa, Juive, Pondoá comentan un día sin novedad. Desde los sectores de Pillate y Manzano, comenta un día soleado y por la tarde se pudo observar emisiones pequeñas de vapor. Vigía de Cusúa informa que realizó el ascenso hacia la parte alta del volcán y pudo observar las evidencias de un flujo piroclásticos de tamaño considerable.

- 02h53:** Sector despejado, ligera emisión de vapor de agua a nivel del cráter, esto es captado con ayuda del visor nocturno.
- 06h10:** Desde Quito reportan que en la madrugada se registro un LP grande a las 02:00(TL) y han incrementado los sismos LP.
- 12h15:** Volcán despejado, se observa una ligera emisión de vapor de agua.



Figura 4: Sector despejado, ligera emisión de vapor de agua. Foto: Darshan Neubauer

- 12h20:** Vigía de Pondoá comenta que se encuentra en el refugio del volcán Tungurahua y puede observar vegetación quemada a 250m al W del refugio, procede a realizar el mantenimiento de la estación de Retu.
- 13h07:** Vigía de Pondoá, informa que en la estación de Retu se encuentran 2 paneles trisados de un total de 5 y que se encuentra tomando muestras de los líticos en la zona.
- 14h02:** El sector del volcán comienza a nublarse.
- 14h25:** Vigía de Pondoá comenta la zona donde la vegetación se encuentra quemada (Q. Mandur) es inaccesible por lo cual decide empezar el descenso.
- 16h49:** La parte alta del volcán se encuentra totalmente nublada.
- 20h30:** Sector parcialmente despejado, se observa ligera emisión de vapor.

Sábado 11 de Febrero de 2012 (día 042)

- 01h00:** Ronda de radio.
Vigía de Pillate: Se observo emisiones de vapor de agua.
Vigía de Manzano: Se vio emisiones de vapor de agua.
Vigías de Cusúa: Notaron emisiones de vapor tenían un color rojizo. Ascendieron a la parte alta del volcán no encontraron novedades.
Vigía de Pondoá: Subió a la estación de Retu para realizar el mantenimiento de la misma. Se pasó el respectivo informe a miembros del OVT.
- 03h57:** Sector nublado, no hay novedades.



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

- 11h15:** Sector nublado, en la noche no se registró lluvias.
12h39: Al momento ligeras lluvias en el OVT. El sector del volcán se encuentra totalmente nublado.
15h52: Sector del volcán continúa nublado.
18h02: Desde el sector de Runtún comentan que empieza a llover.
20h22: Se observa una emisión poco energética de vapor a nivel del cráter.
22h30: Sector despejado, se observa una pequeña emisión de vapor.
23h10: Sector del volcán nublado en la parte alta.

Domingo 12 de Febrero de 2012 (día 043)

- 00h17:** Sector nublado y ligeras lluvias en el OVT.
00h40: Se registran lluvias moderadas en el sector del volcán. Se acumula 4 mm en el pluviómetro de Pondoá.
01h00: Ronda de radio.
Vigía de Pillate: Se registraron ligeras lluvias por la tarde.
Vigía de Manzano: Por la tarde se registraron ligeras lluvias.
Vigía de Chacauco: Día sin novedad.
Nota: Mucha interferencia durante la ronda de radio.
11h30: Sector del volcán nublado. Totalmente tranquilo.
13h00: Sector del volcán parcialmente despejado. Debido a la nubosidad en la parte alta, solo se observa nieve en los flancos. Por la mañana se registro ligeras lluvias.
13h14: Sector despejado, se observa una emisión de vapor de agua con una altura de 1km snc que se dirige hacia el SW.
14h00: Vigía de Runtún informa que se observa 5 fumarolas, de las cuales 4 se encuentran en el flanco S.
14h30: Emisión de vapor, la pluma cambia de dirección hacia el W.
14h35: Vigía de Runtún observa fumarolas activas en el flanco oriental.
15h25: Volcán totalmente despejado, se ve que la columna de emisión de vapor disminuyo sustancialmente. Es muy pequeña y no alcanza los 100 msnc.
15h50: Sector despejado, no se observa actividad superficial.
18h00: Cumbre nublada. Cuando se pudo observar el sector del cráter, se notó emisión de vapor.
18h40: Sector parcialmente despejado, no se observa emisión de vapor.
19h15: Sector parcialmente despejado. Se observa nuevamente una ligera emisión de vapor.
20h12: Sector totalmente despejado. Se observa una ligera a casi nula emisión de vapor.
20h59: Vigía de Juive informa que realizo el mantenimiento de las estaciones Chonturco de GPS y sísmica de Juive.
22h20: Vigía Juive informa, que se encuentra en la estación de lahares del viejo minero y que esta requiere de mantenimiento.
23h00: Volcán despejado. Se observa una columna de emisión de aproximadamente 300 msnc, con dirección W.

2.- LAHARES

No se registraron lahares en esta semana

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Día	LP	VT	HB	Total eventos	Tremor Armónico	Tremor de emisión	Explosiones
06-feb-12	9	0	0	9	0	10	0
07-feb-12	6	0	0	6	0	10	0
08-feb-12	44	0	0	44	0	13	0
09-feb-12	46	0	0	46	0	13	0
10-feb-12	47	0	0	47	0	31	0
11-feb-12	37	0	0	37	0	3	0
12-feb-12	30	0	0	30	0	0	0
Promedio diario esta semana	31.28	0.00	0.00	31.28	0.00	11.42	0.00
Promedio diario semana anterior	8.42	0.42	0.00	8.84	0.00	12.85	0.85
Promedio diario 2012	14.23	0.56	0.00	14.80	0.00	4.58	0.23

Tabla 1: Actividad sísmica registrada durante la semana

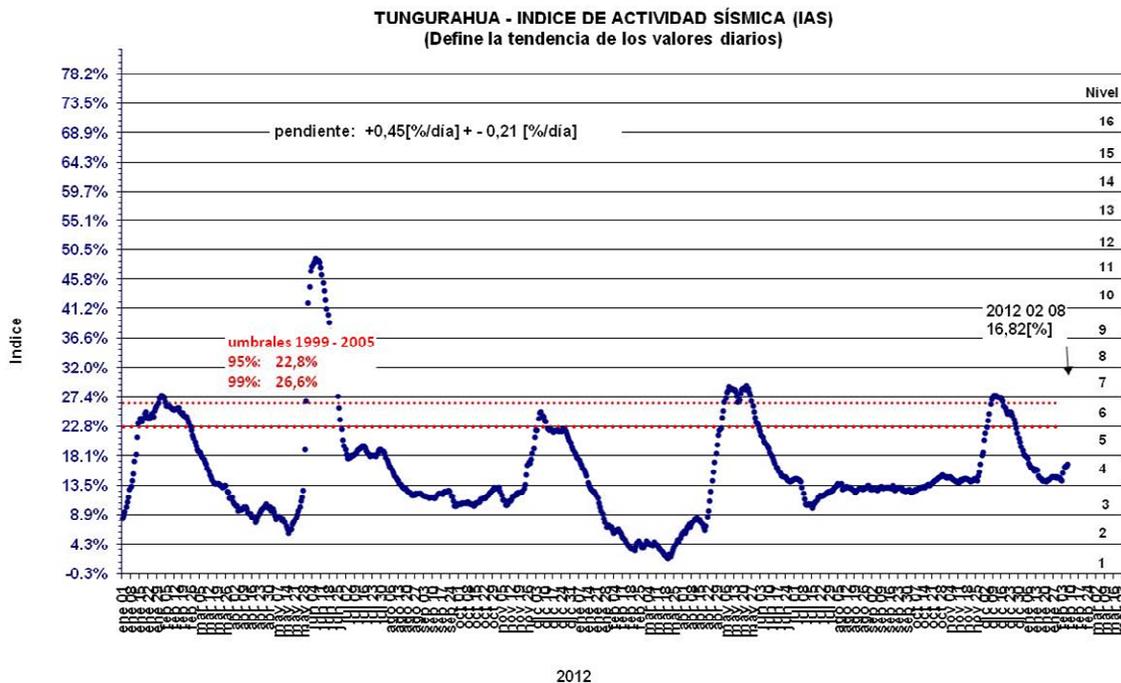
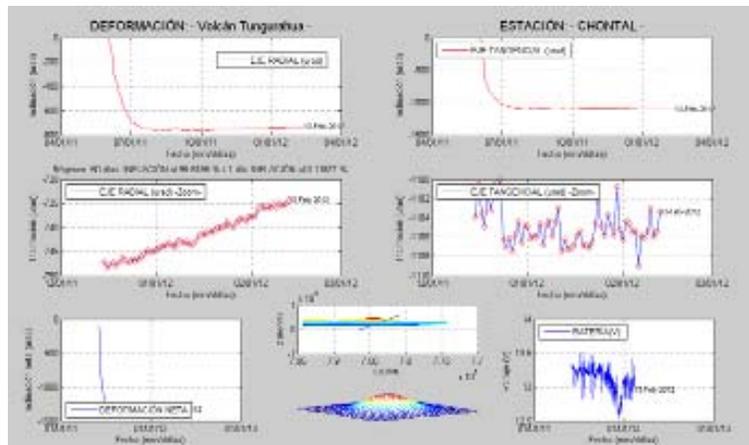
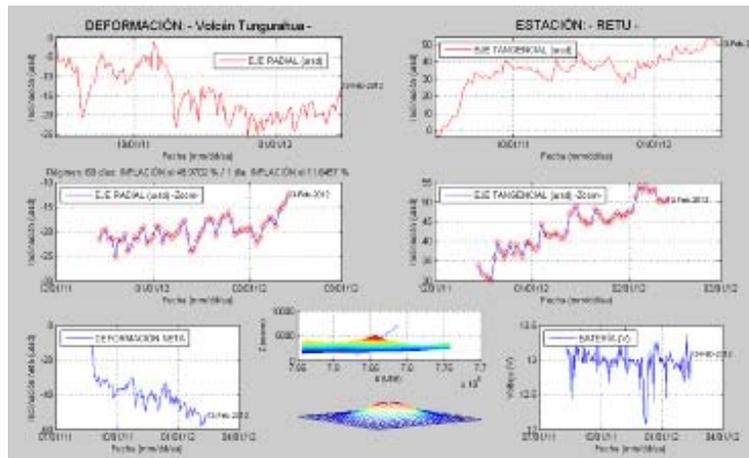


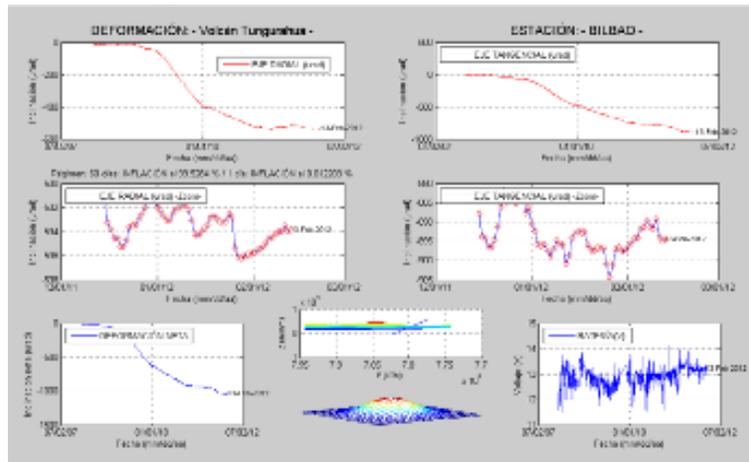
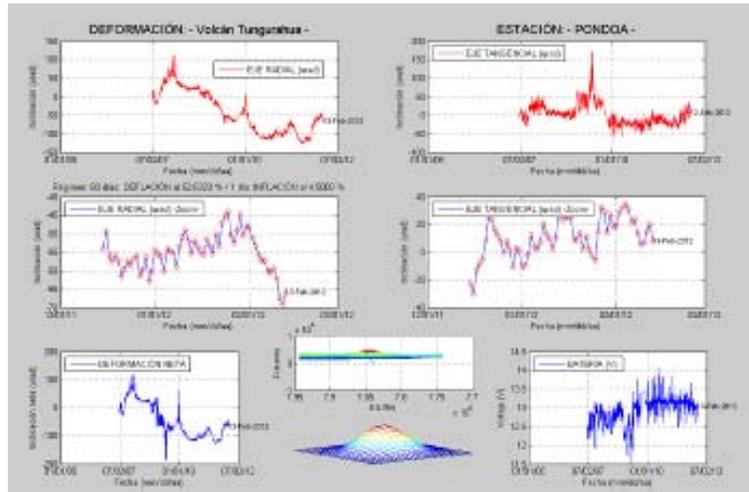
Figura 5: IAS actualizado hasta el 12 de Febrero de 2012. (Nivel 4)

4.-GPS / INCLINOMETRIA

En general se observa que las presiones internas continúan, ya que los inclinómetros del flanco NNW muestran tendencias inflacionarias que coinciden con pequeñas “gotas de magma” que suben al conducto superior y que parecen ser retenidas por un tapón muy eficaz, haciendo que se incremente la presión interna.

RETU: El eje radial indica inflación a partir del 4 de Febrero (última explosión); se nota variaciones de 10 urad positivos en 9 días. El eje tangencial indica un patrón inflacionario variable.





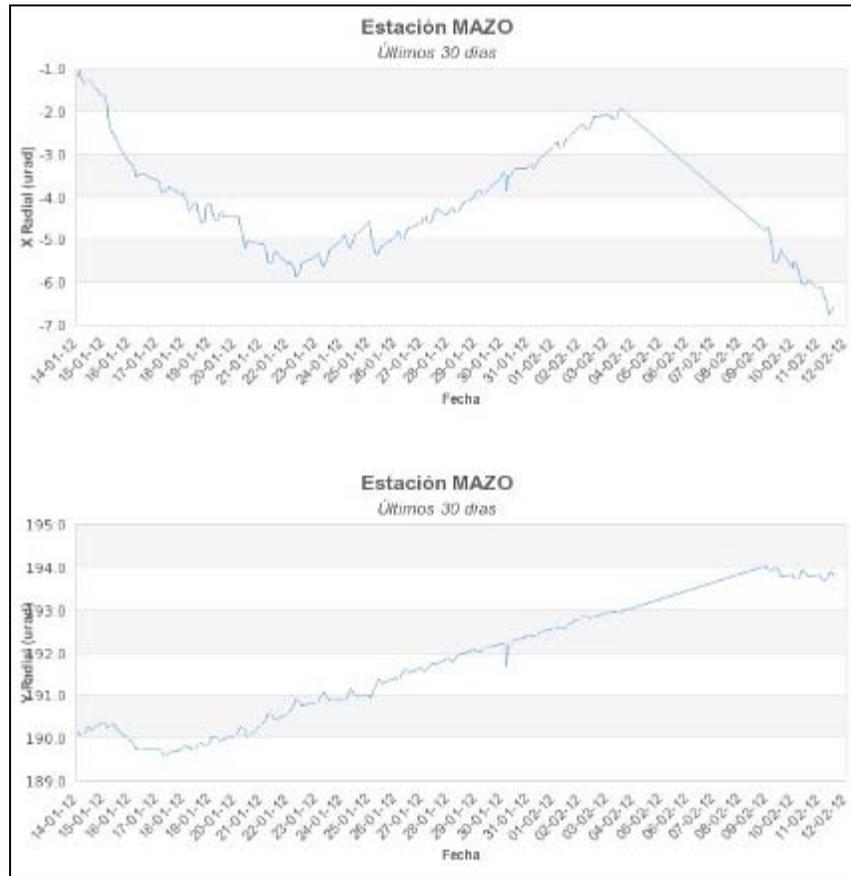


Figura 6: Gráficos de inclinometría hasta el 13 de Febrero de 2012.

Bilbao y Chontal: Tienen una tendencia positiva en sus ejes radiales la cual indica inflación desde antes del 4 de Febrero (última explosión); se nota variaciones de solo 2-4 urad positivos en 9 días.

Mientras la estación Pondoá muestra exactamente el opuesto con un descenso de 20 urad.

MAZON ubicada al SW, ha venido indicando inflación en su eje radial desde el principio de 2012. Este en cierta manera soporta los patrones observados en RETU, Chontal y Bilbao. Todos los patrones inflacionarios (aún no grandes), indican que hay magma y gases que todavía presionan internamente.

5.- GEOQUIMICA:

NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección	Fuente			
06	Pillate	5	-	NOAA	-	-	C



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

	Huayrapata		-	Análisis	-	-	
	Bayushig		220		244±65	26	
	Runtún		-		-	-	
07	Pillate	7	-	NOAA Forecast	-	-	B
	Huayrapata		244		183±44	3	
	Bayushig		244		498±132	109	
	Runtún		-		-	-	
08	Pillate	4	-	NOAA Forecast	-	-	B
	Huayrapata		210		266±0	1	
	Bayushig		210		204±58	71	
	Runtún		-		-	-	
09	Pillate	7	-	NOAA Forecast	-	-	C
	Huayrapata		273		174±0	1	
	Bayushig		273		193±51	23	
	Runtún		-		-	-	
10	Pillate	4	-	NOAA Forecast	-	-	B
	Huayrapata		255		114± 35	14	
	Bayushig		255		129±25	8	
	Runtún		-		-	-	
11	Pillate	2	-	NOAA Forecast	-	-	C
	Huayrapata		235		223±93	6	
	Bayushig		235		182±56	71	
	Runtún		-		-	-	
12	Pillate	3	-	NOAA Forecast	-	-	B
	Huayrapata		200		152±78	3	
	Bayushig		200		180±56	43	
	Runtún		-		-	-	

Tabla 3: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 12 de febrero 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, NOAA=National Oceanic and Atmospheric Administration (Analysis = datos analizados; Forecast = previsiones)

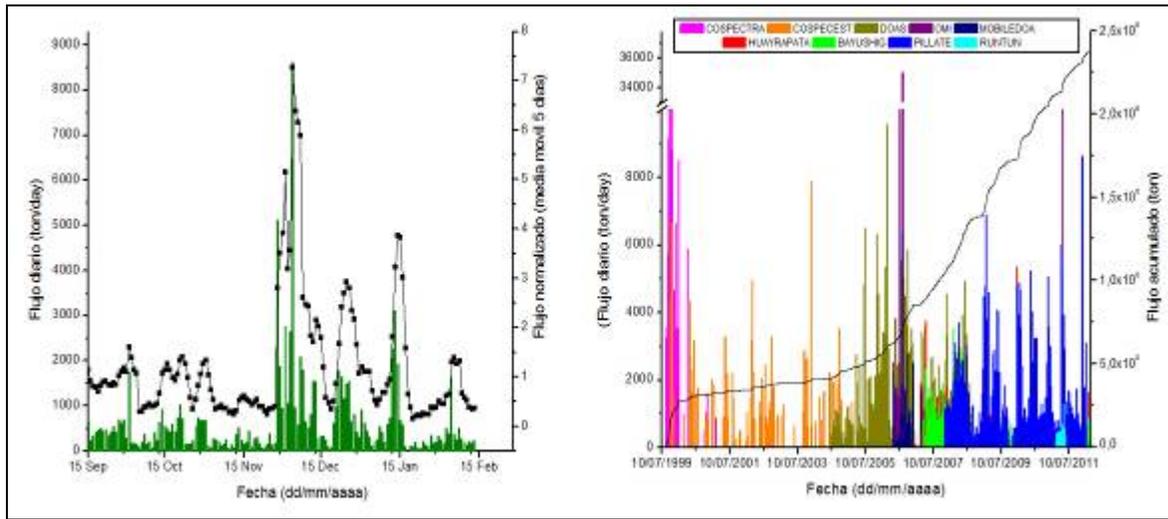


Figura 7: Evolución de los datos de SO₂ hasta el 13 de Febrero de 2012

6. - FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN, INFRAESTRUCTURA DE OVT Y ACTIVIDADES GEOLÓGICAS.

Miércoles 8 de Febrero:

Patricia Mothes y Benigno Meneses vigía de Bilbao, se dirigen a ver los paneles solares en la estación de JICA e inclinómetro de Bilbao.

Se encontró que solo un panel de Jica fue levemente afectada por la caída de líticos y polvo volcánico en la madrugada del sábado 04 de febrero a las 05H00 am.

Jueves 9 de Febrero:

En la mañana personal del OVT y Carlos Sánchez vigía de Runtún se dirigieron a la estación de Runtún a revisar el voltaje de las baterías. Se a cambia una de las baterías. Además se limpio los exteriores de la caja y la caseta (Fig. 8).





Figura 8: Fotos tomadas en el sitio de la Est. Runtún, propiedad del Carlos Sánchez.

En la tarde personal del OVT junto con Ernesto de la Torre, Alicia Guevara, Evelyn del Depto. Metalúrgico-EPN y Carlos Ávila (CalTec) fueron a la zona de Quero para tomar muestras de las capas de cenizas, lapillis y suelos que se encuentre en los cortes de la zona, con el fin de tener datos para estudios a realizar por Alicia Guevara (ver fotos- Fig. 9).





Fig. 9: Fotos tomados durante la recolección de suelos volcánicos en afloramientos al Sur de Quero.

Viernes 10 de Febrero:

Gustavo Padilla, vigía de Pondoá subió a la estación de Retu y encontró que dos paneles solares estaban trisados por impacto de líticos. Todavía están cargando pero con las lluvias podrían tener problemas (ver fotos).



Fig. 10: Fotos tomados de los paneles solares dañados en la Est. Retu

En la tarde personal del OVT fueron con Pedro Medina (vigía Cusúa), a la parte alta de las

Quebradas Cusúa y Achupashal donde observaron que el flujo piroclástico generado por la explosión de las 05h50(TL) del 04 febrero, quemó parte de la loma en las cabeceras de dichas quebradas (ver fotos- Fig. 11).



Fig. 11: Fotos tomados de las zonas quemadas por la onda de calor, Queb. Mandur Alto.

Domingo 12 de Febrero:

En la mañana miembros del OVT se dirigieron hasta la zona alta de Mandur a realizar observaciones de los flujos piroclásticos que bajaron el día sábado 04 de febrero. Se apreció vegetación quemada por la onda expansiva de calor que bajaron hasta la cota de 3.000 m. El material que bajo fue restringido a la ruta normal de las lavas y cubrió parte de estos. De acuerdo con lo dicho por los vigías (Bilbao, Juive Grande y Cusúa), este ocurrió en la explosión del Sábado en la noche cuando hubo un brillo muy intenso y prolongado por el flanco occidental. El material que sobreyace el flujo de lava de 2006 (la negra) es esencialmente lítico, de color tono gris, sin obvio material juvenil. Llegamos hasta el sitio de la flecha indicada abajo (Fig. 12).





Limite flujo lítico
que bajo
supuestamente en la
noche de Sábado, 04.
de Febrero, 2012.
Altura 3000 m



Vegetación quemada,
ubicada al lado del
flujo lítico.



Fig. 12: Zonas chamuscadas por la ola de calor relacionado con la pdc de 04 Feb.

En la tarde se visitó la zona de “La Carbonería”, Patate para buscar un sitio de repitiición del sistema de voz para los bomberos. El impresionante paisaje mostraba al Cerro Hermoso, Tungurahua, Altar y un volcán (domo) en el Cajón de Quinales (Fig. 13).





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



Nuevo Domo- Cajón de Quíñales.



Cerro Hermoso, desde el SW.



Fig. 13: Fotos tomadas del paisaje desde La Carbonería.

**PM, EV, DN, CK/EV, SV
OVT/IG-EPN**