



INFORME No. 792

SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

Semana: Del 21 al 28 de abril del 2015

Jefe de Turno: Patricia **MOTHES**,

Asistente: Santiago **AGUAIZA**, Vinicio **YUCCHA**

Apoyo durante la semana: Roberto **TOAPANTA**, Marco **YEPEZ**

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad externa del volcán Tungurahua durante la semana mostró un marcado decremento respecto durante la semana mientras la actividad sísmica y la deformación del edificio siguen con un nivel moderado a alto. Se reportaron pequeñas y escasas caídas de ceniza hasta el 28 de abril. Hubo pocos ruidos asociados a la actividad del volcán. La actividad superficial no tuvo brillo, es mayormente débil y cuando hay una explosión parece que son muy someras y con muy limitada contribución de gases y cenizas acumuladas. Hubo lluvias de fuerte intensidad, las que produjeron lahares entre sábado a domingo en todas las quebradas del cono. Parece si el volcán cambie internamente y entre en el final hasta erupcionar, necesita tener una aceleración de los parámetros sísmicos, acústicas y alza de energía de los mismos. Por otro lado el descenso de lahares desde la AFM VAZ1 hasta el balneario El Salado toma entre 15-20 minutos, tiempo adecuado para dar alerta temprana.

Clima y Observaciones visuales directas: La situación climática fue mayormente desfavorable, el volcán permaneció nublado la mayor parte del tiempo. Sin embargo se pudo observar la actividad superficial casi todos los días, por escasos momentos. Se produjeron algunas lluvias de baja intensidad que no llegaron a ocasionar flujos de lodo de importancia. Pero los días sábado y domingo hubieron registrado en el pluviómetro de Pondoá, 160 mm de precipitación a lo largo de 24 horas. En un instante hasta cayo 4 mm en 5 minutos. Las emisiones asociadas al tremor sísmico tuvieron un componente moderado de ceniza, se produjeron caídas de una ceniza fina de color gris a negra, principalmente hacia el W del volcán—en Bilbao y Chontapamba hasta el 24 de abril y luego un poco el día 27 de abril

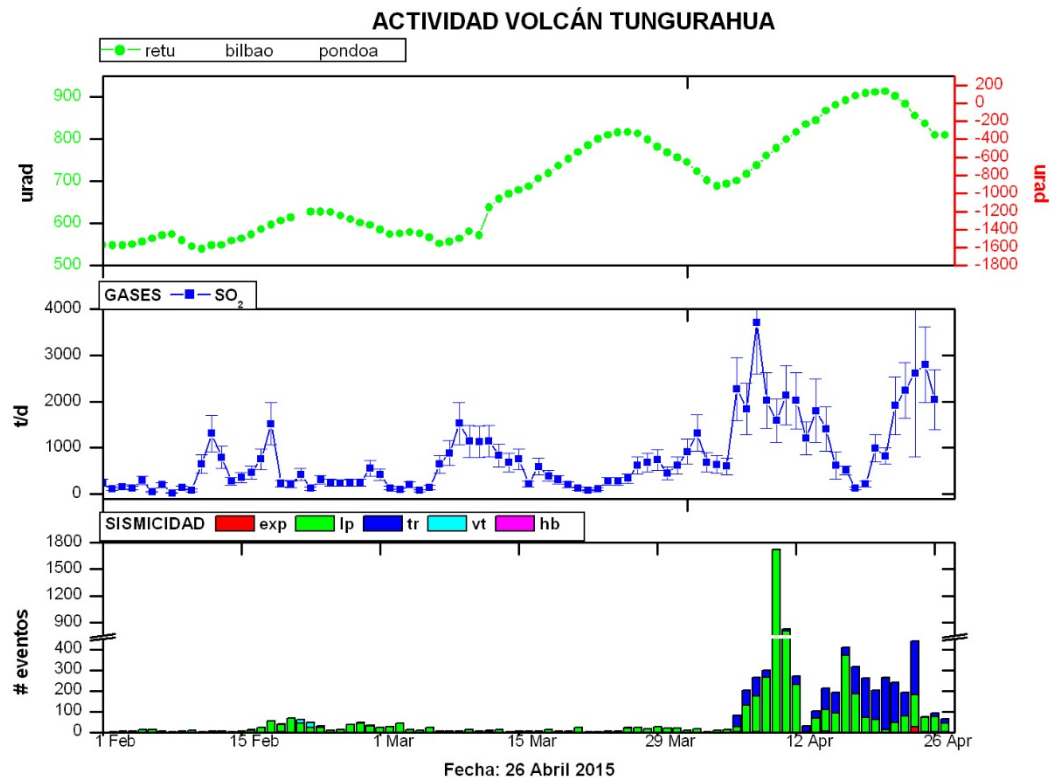
Sismicidad: Durante la semana se registraron 475 eventos LP (1072 la semana precedente), 857 periodos de tremor (contra 839), 30 pequeñas explosiones (contra 10), y 4 VT. El Índice de Actividad Sísmica se encuentra ahora en nivel 9 con tendencia ascendente pero un poco más despacio que la semana anterior.

Deformación: En Retu hay cambio en la tendencia y se empieza a observar inflación en ambos ejes desde el 27 de abril. En Pondoá y Bilbao no se observan cambios en las tendencias. En Mandur se observa inflación en el eje tangencial. En Chontal se detuvo la inflación en ambos ejes.

Gases y aguas termales: Durante esta semana la emisión de gases de SO₂ muestra un leve incremento con respecto a la semana anterior. El mayor valor registrado confiable es de 2240 ton/día (con 14 muestras) en Pillate el día 23 de abril, mientras el menor valor registrado es de 371 ton/día en Bayushig el 26 de abril. Condiciones de observación fueron siempre nubladas y/o lluviosas.



Instrumentación: El AFM de Palmar no funciona. No funciona la radio base que tiene conexión con Quito. El AFM de Achupashal no registra bien—casi no registra! La adquisición de datos de inclinometría se interrumpe de vez en cuando y es necesario reiniciar el programa SAMI. Los teléfonos convencionales debido a su uso están fallando, en varias ocasiones no ha sido posible contestar. Hay un desfase de una hora en el software que grafica los datos adquiridos por los AFM.



1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

T.V. Papa= Pillate; V. Sierra= Runtún; V. Manzano=Manzano; Charlie Mike=Cusúa; Bilbao 3=Bilbao; V. Ulba=Ulba.

Martes 21 de abril de 2015 (día 112)

16h40: OVT móvil reporta agua lodosa en la quebrada de Vazcún, no hay registros en los AFM.

21h00: Bilbao 3 comenta que las quebradas de Choglontus, Romero y Achupashal están cerradas por descenso de agua lodosa y bloques.

Miércoles 22 de abril de 2015 (día 113)

01h00: No hubo ronda de radio.

03h15: Volcán nublado, sin novedades.

11h00: Volcán nublado, se registró en la noche tremor de baja amplitud.

14h30: Volcán nublado.



22h00: Volcán nublado, se registran lluvias leves en los flancos del volcán.

23h30: Vigía de Runtún reporta lluvias de nivel 0.3 y 0.5.

Jueves 23 de abril de 2015 (día 114)

01h00: Ronda de radio. Víctor Papa reporta lluvias en el sector. Víctor Manzano reporta garúas y sol. Charlie Mike reporta garúas en ese momento. Víctor Sierra reporta volcán nublado y lluvias de nivel 0.3 a las 17h00. El vigía de Choglontus reporta que hubo ligera lluvia en la madrugada, con una ligera caída de ceniza gris y roja en su sector.

11h30: Vigía de Chacauco reporta agua lodosa en la quebrada de Achupashal. El volcán está nublado y no se tiene visibilidad.

13h20: Vigía de Runtún reporta vientos muy fuertes y lluvias intensas, se escucha ruido del río Vascún.

13h49: Vigía de Ulba reporta que el río Ulba tiene doble de su caudal, el agua tiene color café.

14h25: Charlie Bravo reporta deslizamiento en el sector del Manto de la Novia.

14h55: Bilbao 3 reporta agua lodosa en la quebrada Rea.

17h00: Vigía de Runtún reporta lluvias de nivel 0.3 en el sector.

20h50: Volcán parcialmente despejado, se observa leve emisión de vapor blanco hacia el sur-occidente.



Figura 1: Volcán parcialmente despejado con emisión de vapor de agua dirigido hacia el WSW (foto: V. Yuccha, IGEPN-OVT)

Viernes 24 de abril de 2015 (día 115)

00h30: Mediante visión nocturna se observa vapor blanco hacia el flanco occidental, no hay incandescencia.

00h39: Se registró un LP y se observa un pulso de ceniza de bajo contenido.

01h00: Ronda de radio. Víctor Papa, Víctor Bilbao, Víctor Manzano reportan día lluvioso. Víctor Chacauco reporta día lluvioso, en la tarde el volcán estaba despejado y se observó emisión de vapor. Víctor Cusúa reporta tarde soleada y volcán nublado en la mañana. Víctor Sierra reporta mañana lluviosa con vientos fuertes e incremento



en el caudal en los ríos Ulba y Vascún. Víctor Juive Chico reporta que la vía en el sector alto de Pondoá está cerrado.

10h37: Se registró pequeña explosión, se escuchó leve bramido en el sector de Choglontus.

11h00: Aumenta la actividad sísmica (es decir el número LPs y tremores de emisión de baja amplitud)

11h05: Bilbao 3 reporta que en el sector de Chontapamba hubo caída de ceniza de color gris. Bilbao 2 reporta caída de ceniza de color negro y cascajo de color negro.

11h37: Víctor Sierra reporta lluvias desde las 10:30 hasta las 11:37 lluvias de nivel 0.3, además escuchó ruido en la parte alta, el volcán se encuentra nublado. Bilbao 2 reporta que continúa la caída de ceniza negra.

11h41: Iván Rojas reporta que en Quero hay caída de ceniza negra del tamaño de sal y ligeras lloviznas.

12h02: Tango Víctor Papa reporta caída de ceniza fina negra, escuchó ligero bramido en la madrugada a las 07:00 TU.

12h18: Vigía de Palitahua reporta lluvias de nivel 0.3 a 0.4

13h48: Se registra explosión moderada, empieza a aumentar la actividad sísmica, no se escuchó ni se tiene reportes de ruido, en ese instante el volcán se encuentra nublado.

17h48: Vigía de Cusúa reporta lluvia intensa de nivel 0.8

17h50: Se observa lluvia con ceniza. Vigías de Cusúa, Achupashal y Juive reportan columna de emisión de ceniza con dirección hacia el flanco occidental.

20h15: Bilbao 3 reporta caída de ceniza con tamaño de grano de pólvora de color blanco en Chontapamba.

20h58: Explosión y moderada emisión.

21h43: Víctor Sierra reporta que se observa entre las nubes una leve emisión de ceniza hacia el noroccidente.

22h23: Se registra tremor de baja amplitud y ligero enjambre de LPs en ese instante.

22h50: Volcán parcialmente despejado y se observa emisión de vapor blanco.



Figura 2: Emisión con contenido moderado a alto de ceniza dirigida hacia el NW
(foto: S. Aguaiza, IGEPN-OVT)



Sábado 25 de abril de 2015 (día 116)

00h22: Se observa volcán despejado, no se observa incandescencia.

01h00: Ronda de radio. Víctor Papa escuchó ligeros bramidos y caída de ceniza. Vigía de Chacauco reporta lluvias moderadas en el sector. Sierra Juive reporta mañana lluviosa, en horas de la tarde el volcán estuvo despejado y se observó emisiones con ceniza. Víctor Sierra reporta lluvias en la mañana, en la tarde a las 21h00 el volcán estaba despejado y se observó emisión dirigiéndose hacia el noroccidente. Vigía Palitahua reporta mañana lluviosa e incremento de caudal del río Puela, observó emisiones de ceniza blanca y emisiones cargadas. Víctor Vasco reporta mañana lluviosa, emisiones de ceniza con dirección hacia el noroccidente.

01h28: Volcán despejado, no se observan ni emisiones ni brillo.

02h20: Volcán despejado, no se observan ni emisiones ni brillo.

03h15: Volcán sin novedades.

10h50: Volcán nublado, noche sin novedades.

18h15: Víctor Sierra reporta lluvias de nivel 0.3. Se reporta lahares en las quebradas de Chontapamba y Romero.

23h02: Se registra un episodio de tremor de baja amplitud. Se observa una emisión con contenido moderado de ceniza a 1000 msnc, con dirección hacia WNW. Tango Bravo Eco reporta emisión de ceniza de carga media. Víctor Sierra reporta que la ceniza cae linealmente y luego la columna toma altura en dirección noroccidente.



Figura 3: Emisión de ceniza con carga mediana con dirección hacia el NW (foto: S. Aguiza, IGEPN-OVT)

Domingo 26 de abril de 2015 (día 117)

01h00: Ronda de radio. Víctor Golfo observa penacho de vapor de ceniza con dirección hacia el occidente. Charlie Mike reporta un día lluvioso. Víctor Sierra reporta lluvias en el flanco oriental, se observa emisión de ceniza de poca energía con dirección hacia el occidente. Víctor Chacauco reporta lluvias desde el medio día de distinto nivel. Juive Chico reporta lluvias pero sin novedades. El resto de vigías reporta un día sin novedades.

04h45: Lluvia fuerte en el sector de Pondoá. Se observa altos valores en los instrumentos AFM de Pondoá y Juive.

Desde las 11h00 hasta las 16h00 se reportan lahares en todo el flanco occidental, y en las quebradas del Vazcún y La Pampa.

19h04: La lluvia continúa, no hay novedades.

22h21: Se observa emisión de ceniza de carga leve con dirección hacia el occidente.



Lunes 27 de abril de 2015 (día 118)

00h00: Volcán nublado, sin lluvias.

00h55: Víctor Sierra reporta emisión con rodamiento de rocas sin incandescencia durante 1 minuto.

01h05: Ronda de radio. Víctor Chacauco reporta lluvias en la madrugada y lahares en el sector. Charlie Mike y Sierra Juive reportan lluvias de distinto nivel y lahares en el sector. Víctor Sierra reporta lluvias en el sector y emisión de ceniza con dirección hacia el occidente. Bilbao 3 reporta lluvias intensas, lahares en Pingullo y Chontapamba. Víctor Cusúa reporta lluvias en su sector.

03h30: Volcán nublado, sin novedad.

11h30: Volcán amanece nublado.

14h55: Tanto Víctor Papa (Pillate) reporta caída de ceniza fina negra en el sector.

16h30: Víctor Sierra reporta ruido desde el volcán, en la instrumentación se registra una pequeña explosión.

19h23: Explosión, se observa emisión de 2km de altura dirigiéndose hacia el Occidente
Vigía Víctor Lima observa emisión dirigiéndose hacia el Occidente, Vigía Chacauco escucha bramidos y rodar de rocas.

20h28: Explosión, se observa emisión de 3km snc dirigiéndose hacia el Occidente con carga moderada de ceniza



20h28: Vigía de Manzano reporta escuchar rodamiento de rocas

20h47: Desde el OVT se observa una ligera emisión a 1km snc dirigiéndose hacia el occidente.

23h40: Víctor Sierra observa emisión de ceniza dirigiéndose hacia el lado Occidental.

23h40: Tango Víctor Papa observa emisión dirigiéndose hacia el Sur-occidente.

Martes 28 de abril de 2015 (día 119)

01h00: Ronda de Radio

Víctor Papa reporta caída de ceniza en su sector, en la tarde observo emisiones con carga media de ceniza. Víctor Manzano en horas de la tarde observo emisiones de ceniza. Víctor Chacauco desde las 19h00 TU escucho bramidos y rodar de rocas. Víctor Bilbao a las 22h00 TU escucho bramidos, al as 23h00 TU observo emisiones de ceniza. Víctor Lima 16h00 TU escucho bramidos, observo emisiones con contenido moderado de ceniza. Juive Chico observo emisiones de vapor con ceniza. Bilbao 3 reporta caída de ceniza en su sector. Víctor Choglontus reporta caída de ceniza negra en su sector.

2.- LAHARES

Intensas lluvias se produjeron el 25 y 26 de abril del 2015, éstas tuvieron la intensidad suficiente para generar flujos de lodo de importancia.

Sábado 25 de abril de 2015

Se reporta lahares en las quebradas de Chontapamba y Romero con descenso de bloques del tamaño de hasta 1 metro. En la quebrada de Achupashal se observa agua lodosa.



Figura 4: Agua lodosa en la quebrada de Achupashal (foto: S. Aguaiza y V. Yuccha, IGEPN-OVT)

Domingo 26 de abril de 2015

En Juive se reportan lahares entre las 11h00 y las 13h00 TU. En Pondoá se registra alta frecuencia relacionada a los lahares, la señal es más fuerte entre las 10h00 y 11h00. En Vazcún se reporta incremento en su caudal al doble y descenso de agua lodosa. Se reporta el doble de caudal en el río Puela y lahar en Mapayacu. Debido al lahar que descienda por Pondoá. Se reporta lahar en las quebradas de Romero y Chontapamba, las autoridades cierran la vía. Se reporta un lahar grande en la quebrada del Pingullo. Se reportan descenso de material en las quebradas Clementina, Juive Chico y La Pampa. Desde el balneario El Salado reportan que el caudal se encuentra a tres veces más de lo normal.

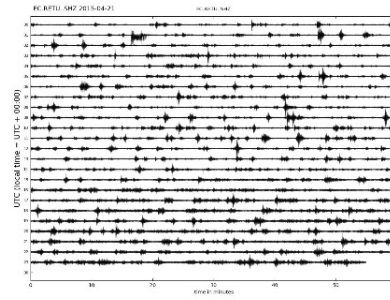
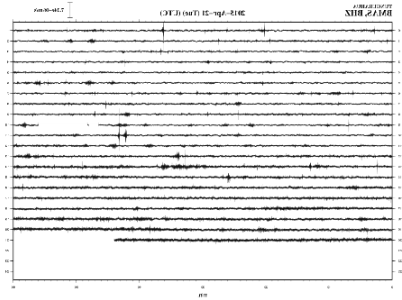


Figura 5: Lahar en la quebrada La Pampa (foto: S. Aguaiza, IGEPN-OVT)

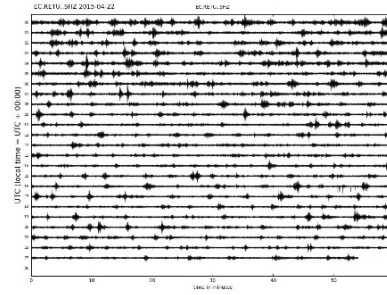
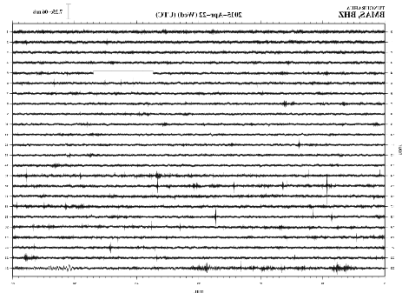


3.- SISMICIDAD

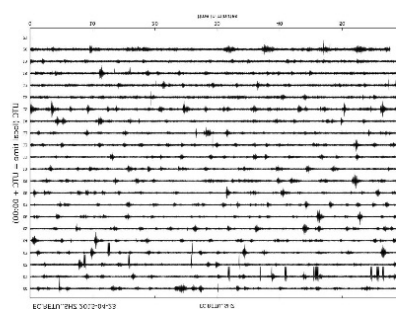
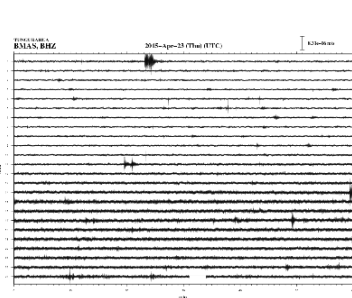
Martes 21 de abril de 2015 (día 111)



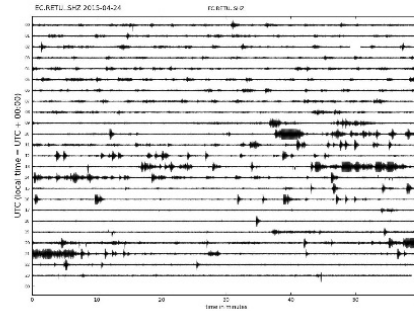
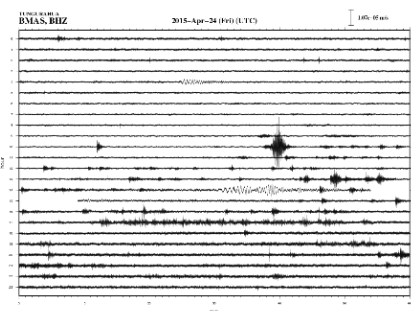
Miércoles 22 de abril de 2015 (día 112)



Jueves 23 de abril de 2015 (día 113)



Viernes 24 de abril de 2015 (día 114)

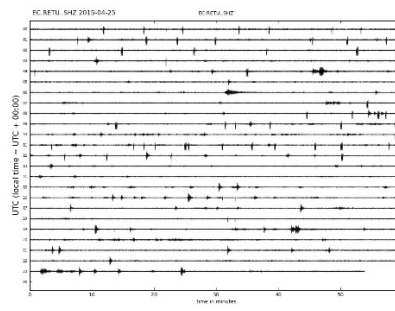
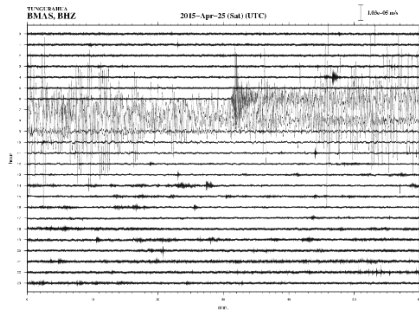




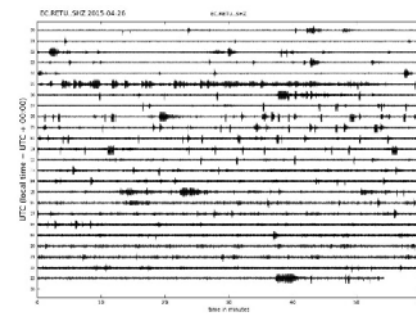
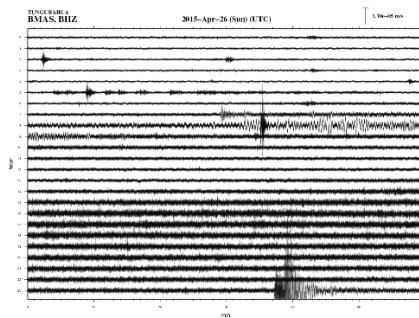
OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



Sábado 25 de abril de 2015 (día 115)



Domingo 26 de abril de 2015 (día 116)



Lunes 27 de abril de 2015 (día 117)

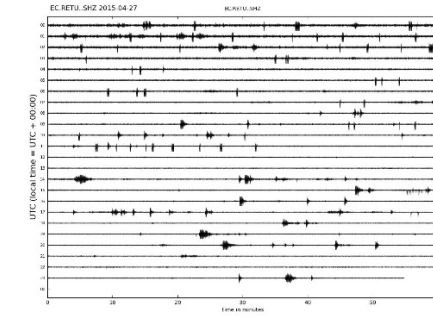
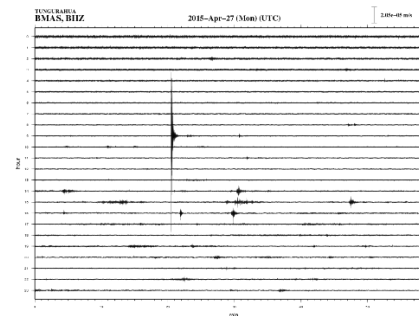


Figura 6: Señales sísmicas y de infrasonido de la estación de banda ancha de MASON (arriba), y de la estación de período corto de RETU (abajo) hasta el 27 de abril del 2015.



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
21	12	4	--	--	249	--	--
22	47	--	--	--	193	--	--
23	77	--	--	--	114	--	--
24	158	--	--	--	256	25	--
25	68	--	--	--	5	2	--
26	72	--	--	--	19	1	--
27	41	--	--	--	21	2	--
Total	475	4	0	0	857	30	0
Promedio	68	0.57	0	0	122	4.28	0
Semana anterior	1072	0	0	0	839	10	0
Promedio	134	0	0	0	105	1.25	0

Tabla 1: Actividad sísmica registrada entre el 21 al 28 de abril del 2015 (Fuente: IG-Quito).

Con datos procesados hasta el 28/04/2015 17h00GMT

Nivel del IAS: 8

Tendencia del IAS: Tendencia del IAS: Estable (pendiente: $-0,17 \pm 0,29$)

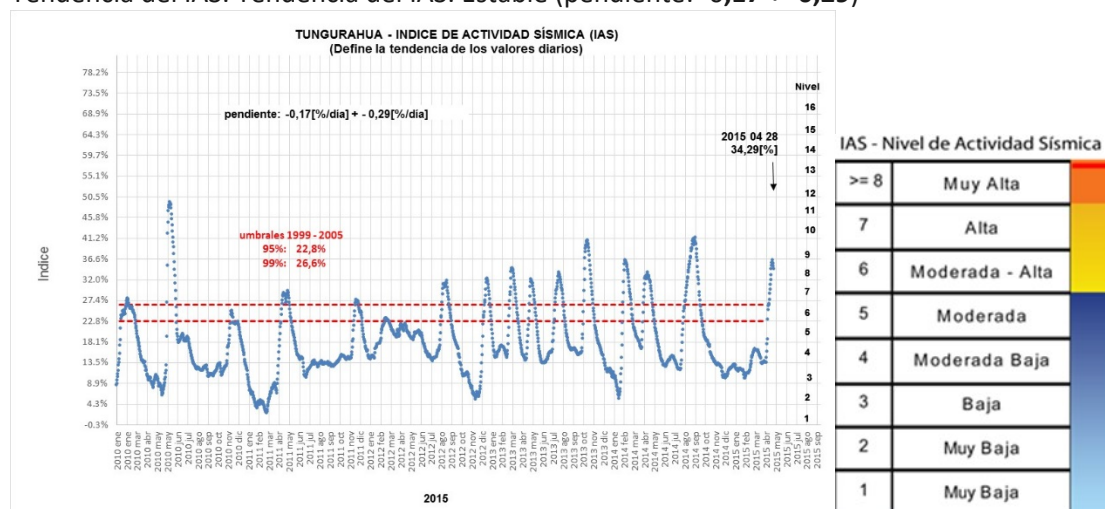


Figura 7: Índice de Actividad Sísmica al 28 de abril del 2015

4.-INCLINOMETRÍA

Hasta el 28 de abril se observan cambios significativos en las estaciones:

En Retu hay cambio en la tendencia y se empieza a observar inflación en ambos ejes desde el 26 de abril.

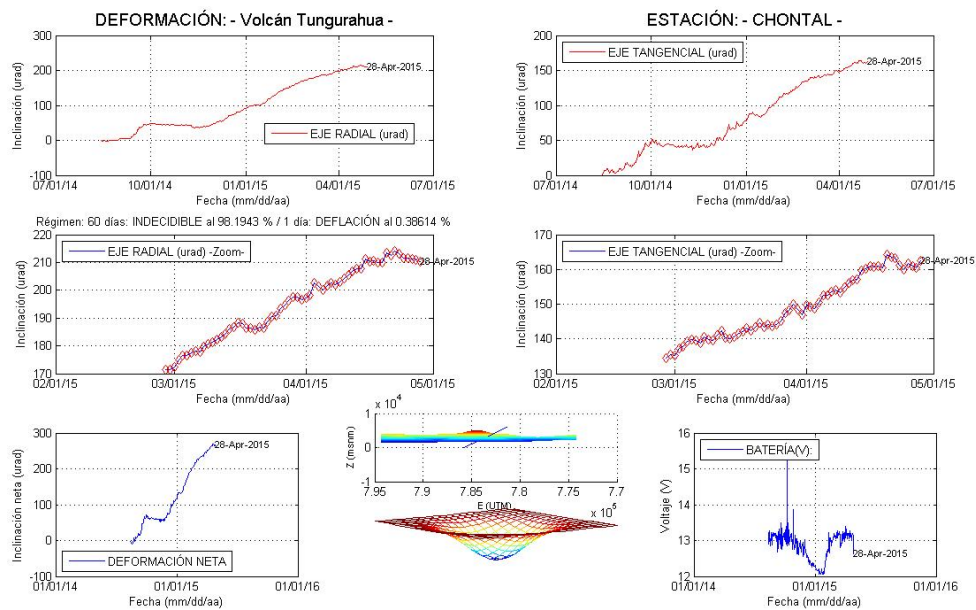
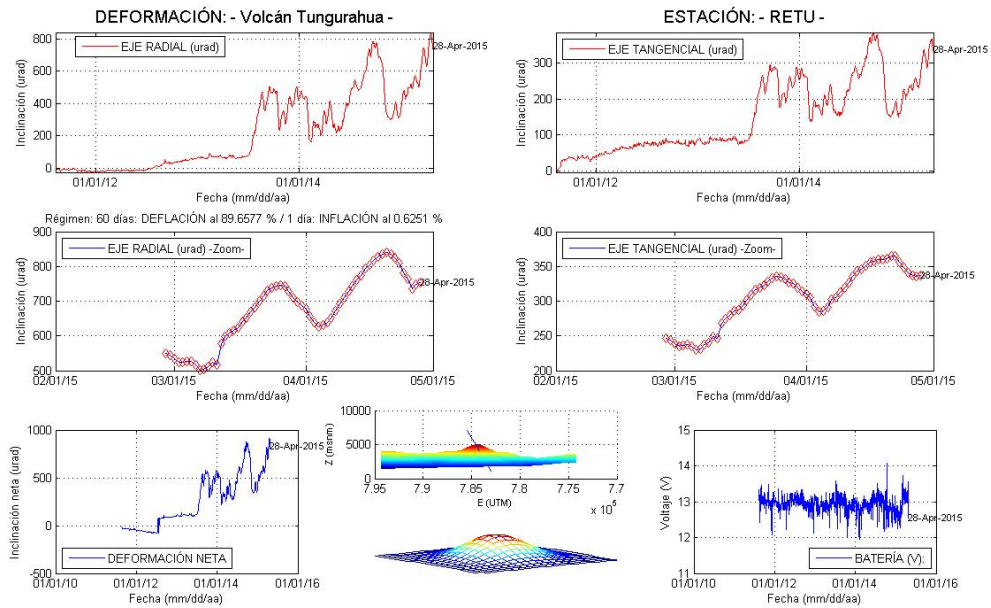
En Pondo y Bilbao no se observan cambios en las tendencias.

En Mandur se observa inflación en el eje tangencial.

En Chontal se detuvo la inflación en ambos ejes.



OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL





OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

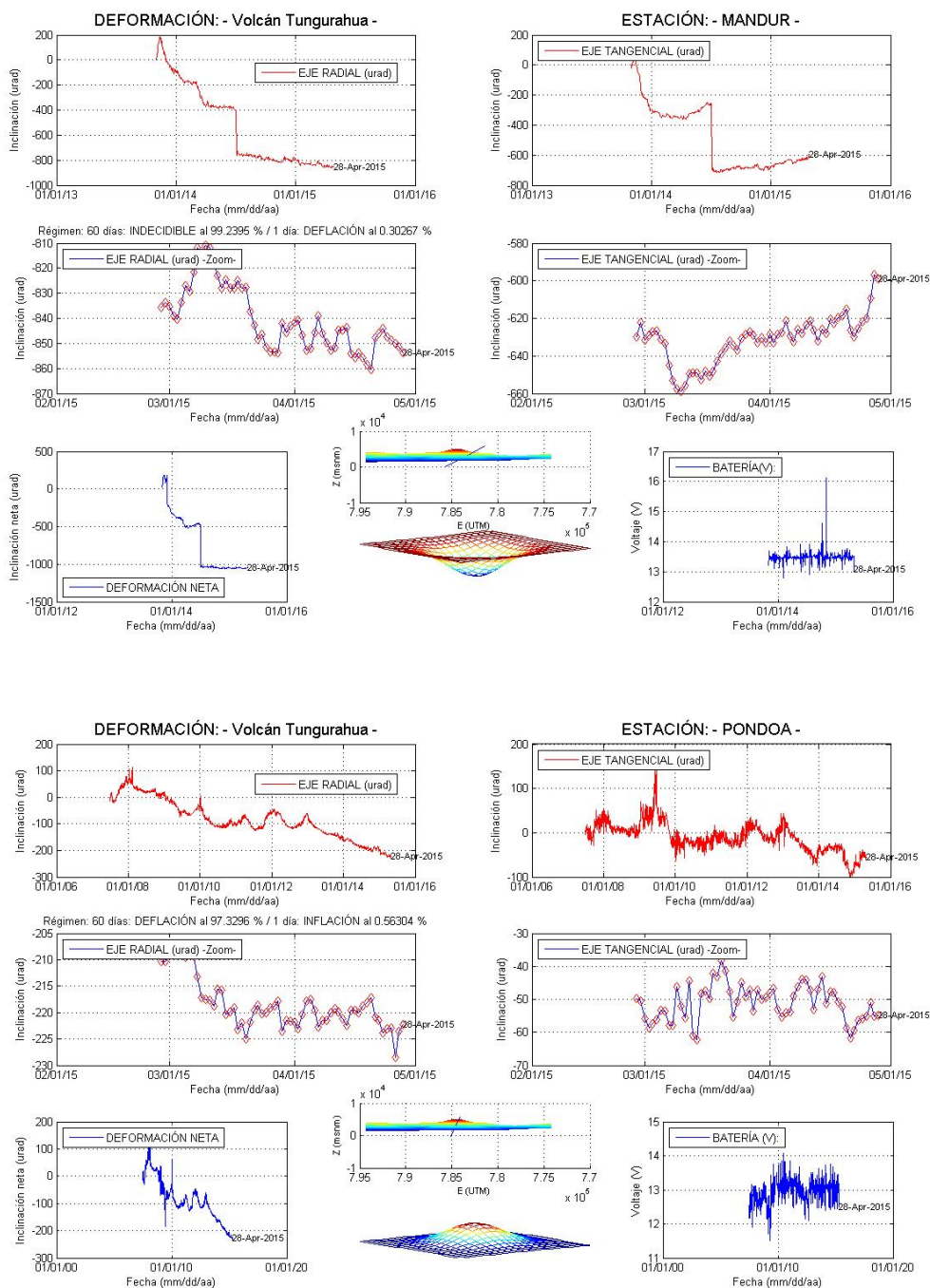


Figura 8: Resultados de la deformación registrada por los inclinómetros de todas la estaciones con datos procesados hasta el 28 de abril del 2015.



5.- GEOQUIMICA:

NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección (°)	Fuente			
21	Pillate	6.00	282°	NOAA	824±179	28	B
	Huayrapata		282		374±273	12	
	Bayushig		282		432±106	32	
22	Pillate	10.00	275°	NOAA	1910±630	39	B
	Huayrapata		275		381±144	19	
	Bayushig		275		609±188	54	
23	Pillate	11.00	268°	NOAA	2240±608	14	B,A
	Huayrapata		268		416±329	4	
	Bayushig		268		652±168	15	
24	Pillate	12.00	273°	NOAA	2617±1814	9	B, A
	Huayrapata		273°		680±298	3	
	Bayushig		273°		582±211	4	
25	Pillate	15.00	276°	NOAA	2799±816	8	B,A
	Huayrapata		276°		583±286	3	
	Bayushig		276°		719±287	5	
26	Pillate	12.00	264°	NOAA	2034±648	24	B,A
	Huayrapata		264°		371±152	13	
	Bayushig		264°		NGR	NGR	
27	Pillate	14.00	274°	NOAA	1977±442	9	A
	Huayrapata		274°		660±304	7	
	Bayushig		274°		905±0	1	

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 27 de abril 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).

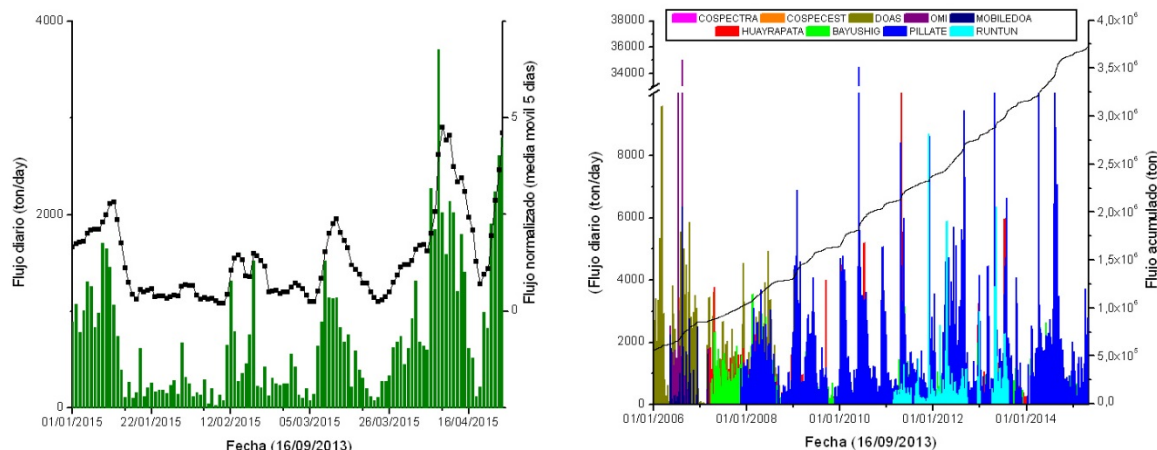


Figura 10: Flujo diario, normalizado y acumulado de SO₂ con datos procesados hasta el 26 de abril del 2015.

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.

Lunes 27 de abril de 2015

PM asistió la reunión de COE-Baños donde fue revisado todo lo que ha pasado el día anterior.

Martes 28 de abril de 2015

Tuvimos la visita de Prof. Dr. Ernesto de la Torre, Ing. Alicia Guevara de la EPN y dos Beligos Pierre Delmelle, uno de ellos, que hablamos sobre la actividad actual.