



INFORME No. 761

SÍNTESIS SEMANAL DEL ESTADO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA

Semana: Del 16 al 23 de Septiembre del 2014

Jefe de Turno: Benjamín Bernard

Asistente: Marjorie Encalada, Santiago Santamaría, Marco Córdova Apoyo
durante la semana:

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

La actividad de la semana estuvo dominada por la ocurrencia de tremor de emisión. Sismos LP han disminuido en número a lo largo de la semana. El día domingo 21 se pudo observar un leve repunte de la actividad superficial con emisión de ceniza hasta 2.5 km snc y caídas de ceniza en el sector NW del volcán. La actividad más típicamente observada en la semana han sido las emisiones de gases de moderada intensidad. No hubo lluvias fuertes ni lahares.

Clima y Observaciones visuales directas:

Durante la semana el clima fue bastante bueno con una nubosidad variable. Por lo general el volcán estuvo despejado parcialmente cada día lo que permitió hacer observaciones visuales directas. La actividad se caracterizó por una emisión continua de gas con contenido variable de ceniza (de nulo a moderado) alcanzando alturas de 500 m hasta 2.5 km snc. El viento predominante durante la semana dirigió la ceniza hacia el W, NW, y SW con caídas de ceniza leve a fuerte (día 21).

Sismicidad: Durante la semana (hasta el 21) se contabilizaron de 97 LP's de tamaños variables (490 la semana pasada). Se han registrado 3 explosiones durante la semana, contra los 63 eventos registrados durante la semana anterior. Las magnitudes han sido bajas a moderadas, con ningún cañonazo fuerte escuchado en el OVT. Hubo 190 tremores de emisión, contra 128 emisiones registradas la semana pasada. En general, se nota una bajada en los niveles de actividad sísmica, sobre todo desde el día 18 de septiembre.

Deformación: En Retu se observa inflación desde el 17 de septiembre. En Pondoá no se observan tendencias marcadas. En Mandur se observa deflación en el eje radial. En Chontal se detuvo la inflación en el eje radial y se observa inflación en el eje tangencial. En Bilbao se observa inflación en el eje radial y deflación en el eje tangencial.

Gases: La emisión de gas SO₂ registrada por la red DOAS durante la semana ha variado entre 2366 ton/d (el 16) y 431 ton/d (el 18), valores que son coherentes con las observaciones que se han hecho en los días que las condiciones ambientales lo permitieron. Se puede observar que a partir del 17, las emisiones de SO₂ no sobrepasaron 1000 t/d.

Instrumentación: El AFM de Palmar Alto no funciona y la batería del AFM de Ulba parece estar muy baja. Además la cámara y pluviómetro de Runtún no funcionan. El resto de la instrumentación funciona de manera adecuada.



1.- OBSERVACIONES DIRECTAS, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

Martes 16 de septiembre de 2014 (día 259)

19h00: Cambio de turno salen DA, SA y FV; entran BB, ME, SS, MC.

20h52: Informe para la SGR

20h55: Volcán parcialmente despejado con nieve en la cumbre, se observa una emisión continua de vapor de agua.

21h25: Se divisa la cumbre del volcán.

23h33: Volcán despejado, sin emisiones, se observa nieve en la cumbre.

Miércoles 17 de septiembre de 2014 (día 260)

01h10: Reporte vía radio a HIDROAGOYÁN.

01h35: No hubo ronda de radio.

Se observa leve incandescencia permanente dentro del cráter.



Figura 1: ligera incandescencia en el cráter (fuente: B. Bernard, IGEPN-OVT)

01h46: Reporte a la SGR

03h21: Se mantiene la incandescencia, s/n.

11h17: Víctor Papa: disminución general de la actividad, durante la noche se escucharon bramidos y al momento se observa una columna de vapor de agua en el cráter. Desde OVT se observa dicha columna como una emisión continua de vapor de agua sin ceniza y nieve en la cumbre.

11h23: Reporte adicional se escuchan bramidos del volcán; en el sismógrafo se observa un leve aumento en la amplitud de la señal sísmica.



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



11h34: Víctor Sierra: Se escuchan bramidos relacionados a la emisión continua “de algún material”. Desde OVT apreciamos emisiones de vapor de agua con un contenido muy leve de ceniza con dirección W, también se escuchan los bramidos del volcán y se registra tremor volcánico en el sismógrafo.

11h53: Reporte para Radio

12h30: Reporte para Radio Santuario

12h51: Desde OVT se observa columna de gas de 500 msnc con dirección W.

13h38: La pluma de gas se vuelve más delgada e intermitente, volcán parcialmente nublado.

13h52: Reporte a la SGR

15h00: Desaparece la sismicidad asociada al tremor de emisión hace aproximadamente 45 min.

15h10: Inicia nuevamente el tremor.

15h37: Víctor Cahuají – Reporte no receptado, mucho ruido en la frecuencia.

16h00: Columna de vapor de agua con baja carga de ceniza. Aproximadamente de 1 km snc en dirección W.

17h00: Persiste la columna de vapor de agua sin contenido de ceniza en dirección W. Continúa el tremor.

18h35: Reporte para SGR

21h06: Se registra una pequeña explosión y una columna de vapor con contenido bajo de ceniza y un color amarillento. Dirección NW y altura 500 msnc

22h26: Disminuye tremor volcánico.

22h38: EXPLOSIÓN: Columna de 2.5 km snc con contenido de ceniza de alto a moderado en dirección W.

Víctor Sierra: Columna de ceniza

Víctor Papa: Se observa la columna de ceniza, la explosión causa vibración de ventanales

Víctor Manzano: Se escuchó el bramido más fuerte de los últimos días, durante la mañana se observó un poco de ceniza.



Figura 2: explosión con contenido moderado a alto de ceniza (fuente: B. Bernard, IGEPNOVT)



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



22h48: Segunda explosión con bajo contenido de ceniza, alcanza el 1 Km snc y se dirige al W **22h50:** Tercera explosión en dirección al W con contenido moderado de ceniza. No se observan balísticos. Posterior el ancho de la columna disminuye rápidamente.

23h03: Se registra un LP

23h57: Víctor Sierra: Hay incandescencia que se observa al borde del cráter. Se observa que los bloques ruedan hasta 50 m bajo el nivel del cráter, la mayoría cae dentro del cráter. Se escuchan bramidos.

Jueves 18 de septiembre de 2014 (día 261)

01h00: No hubo ronda de radio.

02h33: Volcán despejado. Se observa una emisión continua con balísticos (visto con visor nocturno).

11h03: Se registra un fuerte tremor volcánico. Desde el OVT se escuchan fuertes bramidos y se observa una columna continua con muy leve contenido de ceniza. No se registran reportes por radio.

11h45: Reporte para Radio Mera

11h50: Víctor Chacaucó: Caída leve de ceniza gris claro. Continúan los bramidos

11h52: Charly Mike: Pequeña caída de ceniza en Reporte para Radio Santuario

11h56: Columna de gas con contenido bajo de ceniza, alcanza los 2.5 km snc y se dirige al NW.

12h54: Reporte para Radio Santuario.

13h00: Reporte para Hidroagoyán.

13h11: SGR: Caída de ceniza fina de color gris durante la madrugada hasta primeras horas de la mañana, leve intensidad.

13h57: SGR: En Quero no se registra caída de ceniza.

17h00: Se mantiene registrando el tremor volcánico, la cumbre se mantiene nublada.

16h00: Visita de Yesenia Gavilanes del SGR en el OVT.

16h57: Pequeña explosión. El volcán se encuentra nublado por lo que no se tiene observaciones directas, tampoco hay reporte de los vigías.

18h18: Reporte para SGR

18h40: Se despeja la cumbre y se puede observar que continúa la emisión constante de vapor de agua

19h25: Reporte para IG



Figura 3: columna continua de gas dirigida hacia el W (fuente: B. Bernard, IGEPN-OVT)

22h30: Desaparece el tremor

Viernes 19 de septiembre de 2014 (día 262)

00h05: Inicio de un nuevo tremor.

00h38: Desde el OVT se escucha el tremor volcánico

Ronda de Radio: Se han escuchado un leve tremor durante la noche y madrugada.

Durante el día se observa la columna de vapor de agua y en la noche incandescencia.

Caída leve de ceniza en Chacauco y Cusúa.

01h05: Reporte para Hidroagoyán



Figura 4: incandescencia en el cráter con emisión continua de gas (fuente: B. Bernard, IGEPN-OVT)

03h47: Volcán despejado. Continúa la emisión sostenida de gases con una muy leve incandescencia. Se escucha un tremor débil.



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



11h28: El volcán tiene una emisión de vapor de agua que genera una columna de 1.2 Km snc.

Se mantiene el tremor de emisión.

11h57: Reporte para Radio Mera.

12h43: Reporte para Radio Santuario.

13h10: Aumenta el tremor volcánico.

13h19: La columna aumenta su contenido de ceniza. Contenido moderado.

13h40: La columna mantiene un contenido moderado de ceniza en dirección NW, alcanza los 2 Km snc.

13h53: Reporte para SGR. La columna tiene un contenido de ceniza bajo

16h00: Reporte para IG. Volcán nublado S/N

18h55: Volcán parcialmente nublado, continúa el tremor volcánico. Se observa una columna de vapor de agua sin contenido de ceniza en dirección NW. Altura de 1.5 Km snc.

20h18: Se puede observar el cráter, con presencia de nieve en el flanco N. La columna se mantiene.

21h35: La dirección de la columna cambia al E.

Sábado 20 de septiembre de 2014 (día 263)

00h21: Víctor Sierra: Brillo incandescente el cráter con una columna continua de gas

00h31: SGR: Leve caída de ceniza en Quero.

02h20: Continúa el tremor, Volcán nublado.

12h27: Lluvias por la noche. Volcán nublado S/N

13h06: Informe Hidroagoyán

13h49: Informe SGR

14h00: Continúa el tremor volcánico. Volcán parcialmente nublado con emisión continua de vapor de agua en dirección NW.

17h00: Visita grupo de estudiantes de comunicación social. ESPOL

18h00: Víctor Sierra: Leve incandescencia en la madrugada desde las 2 am. Ceniza de color gris sobre los paneles solares. Desde OVT, volcán nublado.

19h25: Reporte SGR

22h19: Volcán nublado, continúa el tremor de emisión.

Domingo 21 de septiembre de 2014 (día 264)

00h56: Víctor Sierra: Incandescencia en el cráter y pequeños bloques rodando, reporta también relámpagos.

03h50: Sierra Putzan: se escucha bramidos.

06h13: Sigue el tremor de emisión, el volcán permanece nublado.

10h30: Víctor Bilbao: caída de ceniza en Bilbao

11h00: Sierra Cusua: caída de ceniza negra fina en Cusúa.

11h15: Víctor Chacaucó: caída de ceniza negra fina en Chacaucó.

11h30: Víctor Papa: caída de ceniza negra fina en Cotaló

12h00: Víctor Bilbao: caída de ceniza negra en Motilones

12h29: desde OVT, columna de emisión con contenido moderado a alto de ceniza con una altura de hasta 2.5km snc. Dirigida al NW



13h11: reporte IG-HIDROAGOYAN

13h28: SGR: caída fuerte de ceniza negra fina en Quero, Cevallos y Tisaleo.

13h50: Bilbao: Caída fuerte de ceniza fina de color negro.

14h20: Reporte para Ecuavisa.

15h25: Víctor Manzano: Se escuchan bramidos del volcán.

Víctor Chonglontus: Caída de ceniza y bramidos leves pero bastantes.

Se registran bramidos leves desde el OVT.

17h23: Charlie Mike: limpieza de la estación Achupashal por caída de ceniza.

19h20: Reporte para la SGR.

19h37: Se despeja el cráter y se observa una columna de vapor de agua.



*Figura 5: emisión continua de gas con contenido bajo de ceniza dirigida hacia el W
(fuente: B. Bernard, IGEPN-OVT)*

21h18: Columna eruptiva con carga baja de ceniza, 900 m.s.n.c.

21h33: Columna eruptiva con carga moderada a baja de ceniza. 1400m s.n.c

22h45: Víctor Sierra: lluvia de 0.3 en Ventanas además columna de ceniza con carga baja 1650m s.n.c.

Lunes 22 de septiembre de 2014 (día 265)

01h00: Ronda de radio:

Víctor Manzano: se escucharon bramidos y se observó caída de ceniza alrededor del volcán.

Víctor Bilbao: se escucharon bramidos.

Charlie Mike: se escucharon bramidos en la noche y madrugada en Cusúa con caída alta de ceniza. Estaciones limpias.

Víctor Cusúa: caída de ceniza al centro y N de Cusúa. Víctor Chacaucó: considerable caída de



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



ceniza Víctor Golfo: emisión con carga media de ceniza.

Víctor Sierra: llovizna en Chontapamba.

01h46: Sismo! Magnitud 3.5 profundidad 2.9

Víctor Golfo: sintió un sismo.

Víctor Sierra: escuchó como un bramido.

Reporte para HIDROAGOYAN.

01h53: Desde OVT: se escuchan bramidos desde el volcán, se observan bloques rodando por el flanco NW

02h01: Desde OVT: se observa una fuente lateral, los bloques siguen avanzando por el flanco NW.

02h06: Disminuye la cantidad de bloques rodando, nuevos bloques ruedan hasta 500m bajo el nivel del cráter.

02h10: Reporte de sismo para Radio Centro.

12h28: el volcán sigue sin tremor de emisión con actividad sísmica baja.

12h30: Reporte para Radio Santuario.

13h39: Reporte para UNIMAX.

13h50: Reporte para radio Mera.

14h10: Reporte vía radio para SGR

15h04: Entrevista para ECUAVISIA

15h40: Volcán nublado sin tremor de emisión y se mantiene s/n.

16h48: Emisión continúa de vapor de agua que alcanza los 2.5km snc.

19h03: Reporte para IG.

19h23: Reporte para SGR: caída de ceniza.

Tisaleo: de 10h00 a 13h00 caída de ceniza gris gruesa como llovizna

Quero: de 10h00 a 12h00 ceniza gris fina, caída moderada.

Mocha: de 09h00 a 11h00 ceniza negra fina, caída moderada

Cevallos: de 09h00 a 10h30 caída leve de ceniza negra fina

Martes 23 de septiembre de 2014 (día 259)

00h58: Ronda de radio

Víctor Sierra: se escucha tremor volcánico sin visibilidad del volcán y sin ceniza

Víctor Manzano: bramidos durante el día y caída leve de ceniza al medio día.

Víctor Choglontus: caída de ceniza durante la madrugada y en el día llovizna con ceniza.

Víctor Chacauco: bramidos leves sin ceniza y sin visibilidad

Víctor Bilbao: bramidos, ceniza fina blanca con la lluvia

Charlie Mike: Bramidos leves sin ceniza, pero lloviznas.

Sierra Canadá: Bramidos leves sin ceniza, pero lloviznas

01h00: Reporte para HIDROAGOYAN.

01H46: Se ve una incandescencia con el visor nocturno.

02h21: desde OVT: no hay visibilidad, el sismógrafo registra señales sísmicas muy bajas.

12h27: Columna de gas hasta los 500m snc. Con dirección SW



Figura 6: emisión continua de gas dirigida hacia el SW (fuente: B. Bernard, IGEPN-OVT)

13h00: Reporte para radio Mera.

13h11: Palictahua: caída de ceniza durante la noche y madrugada, ceniza blanquecina muy fina, se ve columna muy débil

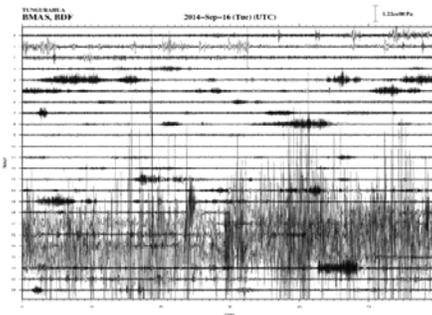
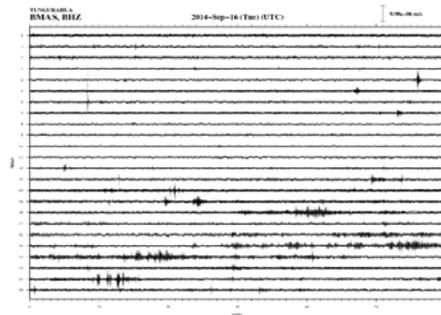
13h15: Reporte para HIDROAGOYAN.

2.- LAHARES

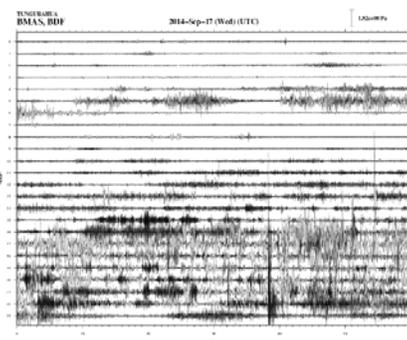
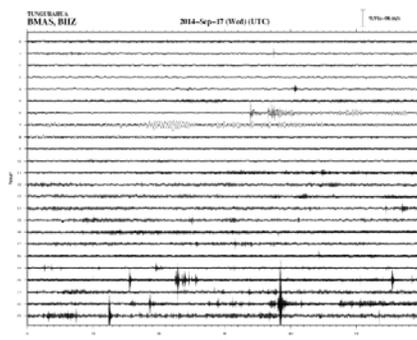
No hubo lahares durante la semana

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

Martes 16 de septiembre de 2014 (día 259)



Miércoles 17 de septiembre de 2014 (día 260)

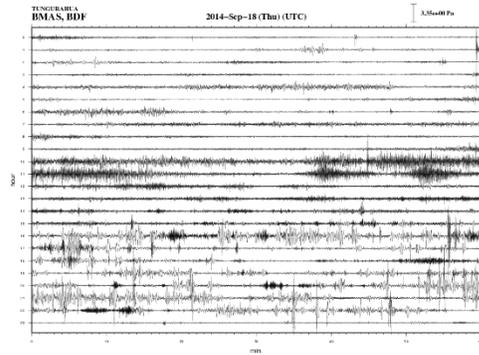
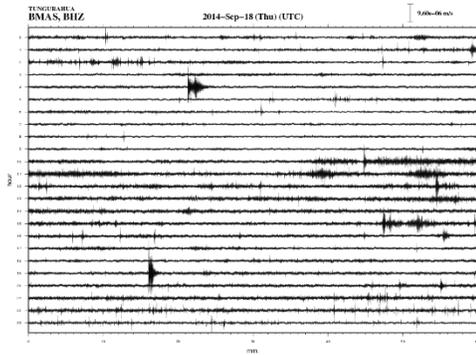




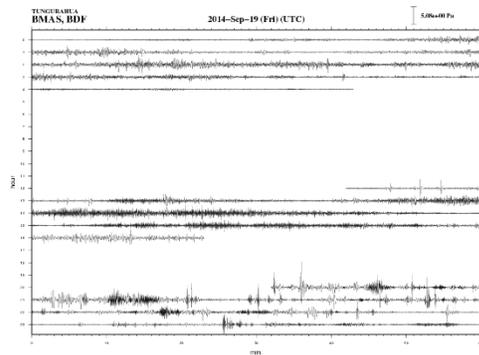
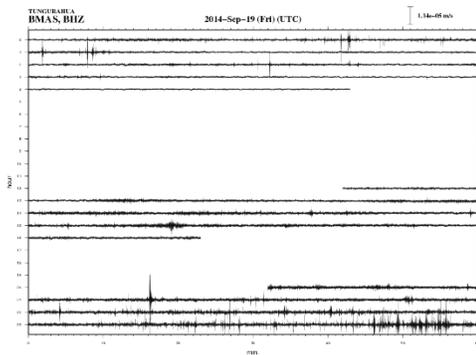
OBSERVATORIO DEL VOLCÁN TUNGURAHUA
INSTITUTO GEOFÍSICO
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



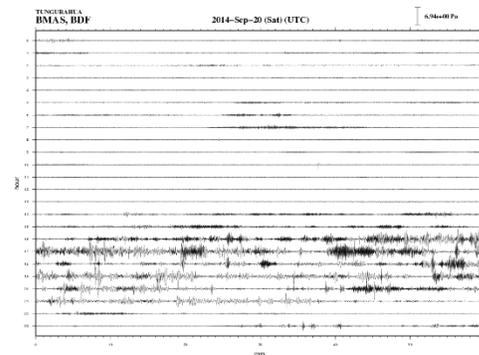
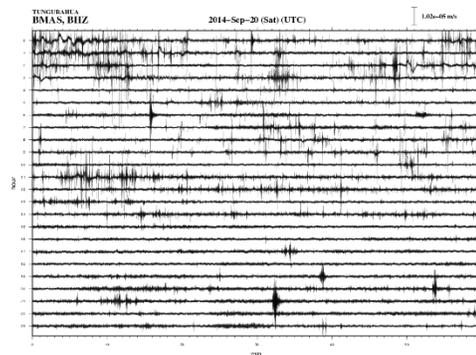
Jueves 18 de septiembre de 2014 (día 261)



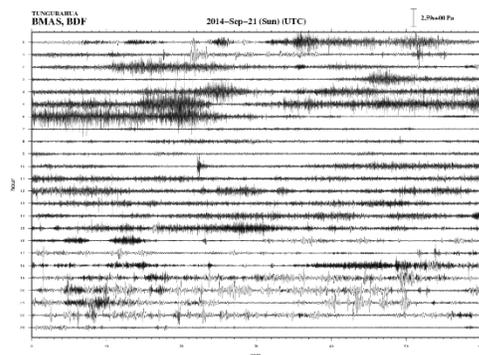
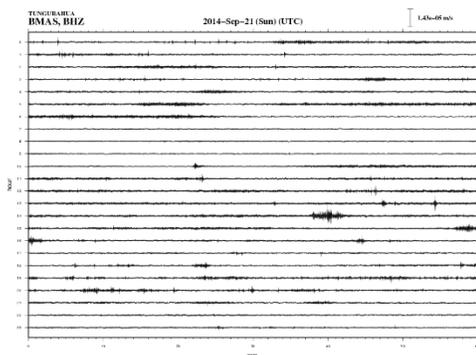
Viernes 19 de septiembre de 2014 (día 262)



Sábado 20 de septiembre de 2014 (día 263)

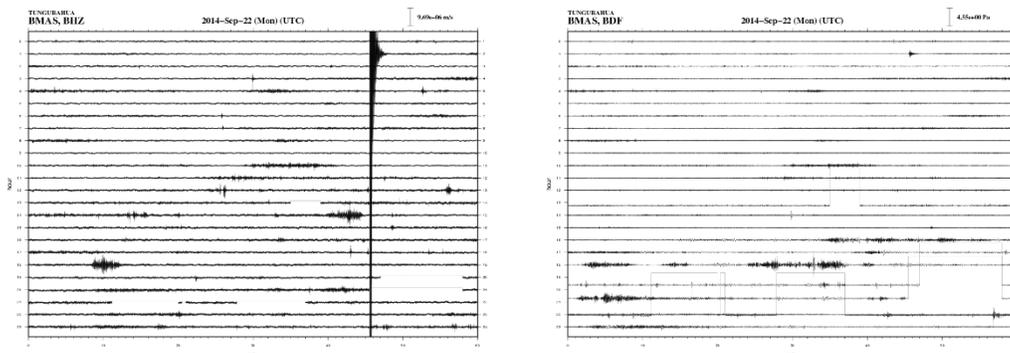


Domingo 21 de septiembre de 2014 (día 264)





Lunes 22 de septiembre de 2014 (día 265)



Sísmicamente el volcán continúa principalmente con tremores de emisión y poco eventos relacionados a movimientos de magma (LP's). El día 20 se registró 1 evento VT. Con datos procesados hasta el 21/09/2014 Nivel del IAS: 7

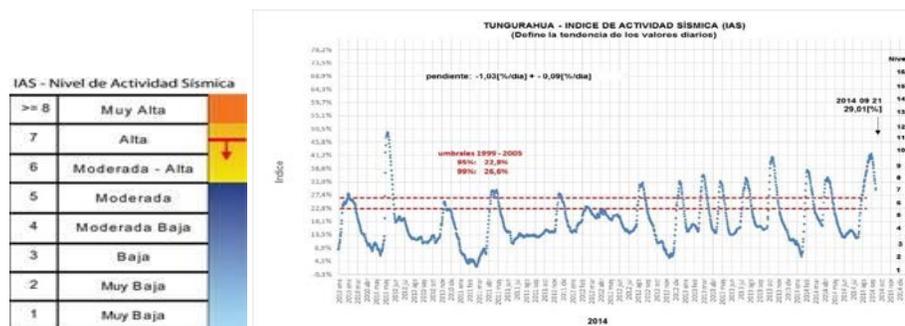


Figura 7: Índice de actividad sísmica (izquierda) y nivel del mismo (derecha), con datos procesados hasta el 21 de septiembre del 2014 (Fuente IG)

DIA	LP	VT	HB	Tremor armónico	Tremor de Emisión	Explosión	Comentarios
16	73	0	0	0	2	1	
17	8	0	0	0	41	1	
18	5	0	0	0	62	1	
19	9	0	0	0	40	0	
20	0	1	0	0	13	0	
21	2	0	0	0	32	0	
Total	97	1	0	0	190	3	
Promedio	16	0.17	0	0	32	0.5	
Semana anterior	49	0	0	0	128	63	
Promedio	70	0	0	0	18.29	9	

Tabla 1: Actividad sísmica registrada entre el 09 al 15 de septiembre del 2014 (Fuente: IG-Quito).



4.-INCLINOMETRIA

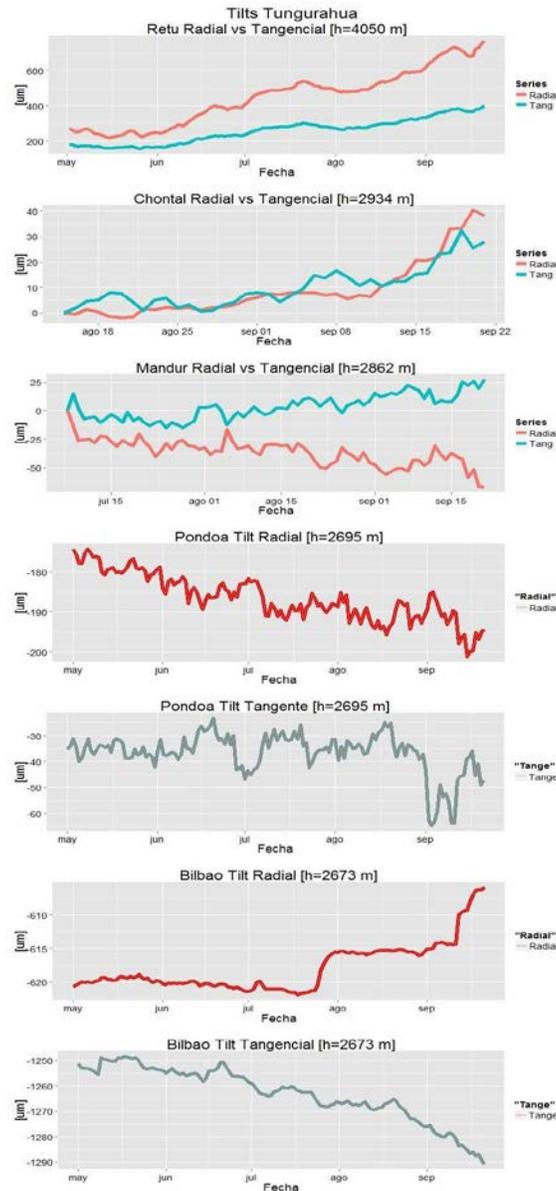


Figura 8: Resultados de inclinometría con datos procesados hasta el 21 de septiembre del 2014.

En Retu se observa inflación desde el 17 de septiembre. En Pondoá no se observan tendencias marcadas. En Mandur se observa deflación en el eje radial. En Chontal se detuvo la inflación en el eje radial y se observa inflación en el eje tangencial. En Bilbao se observa inflación en el eje radial y deflación en el eje tangencial.

5.- GEOQUIMICA:

No se efectuó el muestreo de aguas por cuanto los instrumentos de medición están en Quito para calibración.



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



NOVAC							
Fecha	Estación	Viento			Flujo diario promedio	Número de medidas	Calidad
		Velocidad (m/s)	Dirección (°)	Fuente			
16	Pillate	13.75	261.75	NOAA	2366±314	5	B
	Huayrapata				422±271	23	
	Bayushig				662±112	11	
17	Pillate	11.00	256.5	NOAA	1968±0	2	B
	Huayrapata				690±291	176	
	Bayushig				951±373	62	
18	Pillate	10.00	257.75	NOAA	NGR	NGR	C
	Huayrapata				308±206	95	
	Bayushig				431±115	41	
19	Pillate	5.38	248.25	NOAA	NGR	NGR	B
	Huayrapata				314±159	219	
	Bayushig				539±329	132	
20	Pillate	2.75	244.25	NOAA	806±283	7	B
	Huayrapata				181±67	104	
	Bayushig				301±45	45	
21	Pillate	5.13	244.75	NOAA	NGR	NGR	B
	Huayrapata				211±85	46	
	Bayushig				685±198	36	
22	Pillate	7.13	209.5	NOAA	862±301	12	C
	Huayrapata				225±116	50	
	Bayushig				506±96	12	

Tabla 2: Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS por estaciones del proyecto NOVAC hasta el 15 de septiembre de 2014. 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)



6.- RELACIONES CON LAS AUTORIDADES, DEFENSA CIVIL 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, Hidroagoyán, y se atendió a los diferentes medios de comunicación que solicitaron información. Se llevó el informe mensual y la factura a Hidroagoyán el día viernes 19 de septiembre de 2014