



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

Resumen Mensual

Actividad del Volcán Tungurahua, Julio del 2008

Instituto Geofísico- Quito y OVT-Guadalupe



Foto de la emisión continua de ceniza del domingo, 27 de Julio por la tarde. Nótese la nube negra detrás de las nubes meteóricas (Foto J. Bustillos).

1. Síntesis general de la actividad

2. Sismicidad

2.1 Localizaciones

2.2 Índice sísmico

3. Deformación

4. Geoquímica

5. Observaciones Visuales en el Terreno y Lahares

6. Nubes de Ceniza

7. Conclusiones

1. Síntesis General de la Actividad

La actividad eruptiva registrada durante el mes de Julio, presentó de manera general un nivel baja a moderada. La actividad sísmica fue variable, presentándose entre 12 a 95 sismos LP/día y hasta 30 explosiones/día. Además, se ocurrió episodios de tremor de gran amplitud que saturaron los instrumentos, particularmente el día 27. La presencia de cenizas en las columnas fue notable, particularmente durante la segunda semana (14 de Julio), cuando se registro caída de cascajo fino de 3-4 mm diámetro en el sector de Chogluntus y la columna alcanzo 7 km sobre la cumbre del volcán. Hacia el fin del mes se bajo el nivel de actividad y luego tuvo un repunte cuando se subio el número de explosiones y la ocurrencia de tremor de gran amplitude. En general, la emisión de gases SO₂ fue entre 600 y hasta 2800 T/día; los más altos valores fueron registrados en el principio del mes. Mientras, hacía el fin del mes, se bajaron los niveles hasta tener solo ~ 600 T/día. Los valores de los inclinómetros no mostraron deformación importante. Se cree que las perturbaciones superficiales fueron bolsones de gases que llegaron la superficie con un contenido pequeño de magma nuevo.

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992

A la mejor labor en Mitigación de Desastres

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

Sin embargo estos eventos muestran que existen cantidades apreciables de material magmático rico en gases que puede eventualmente ser liberados de forma rápida originando estos cambios bruscos, pero de poca duración, de la actividad eruptiva.

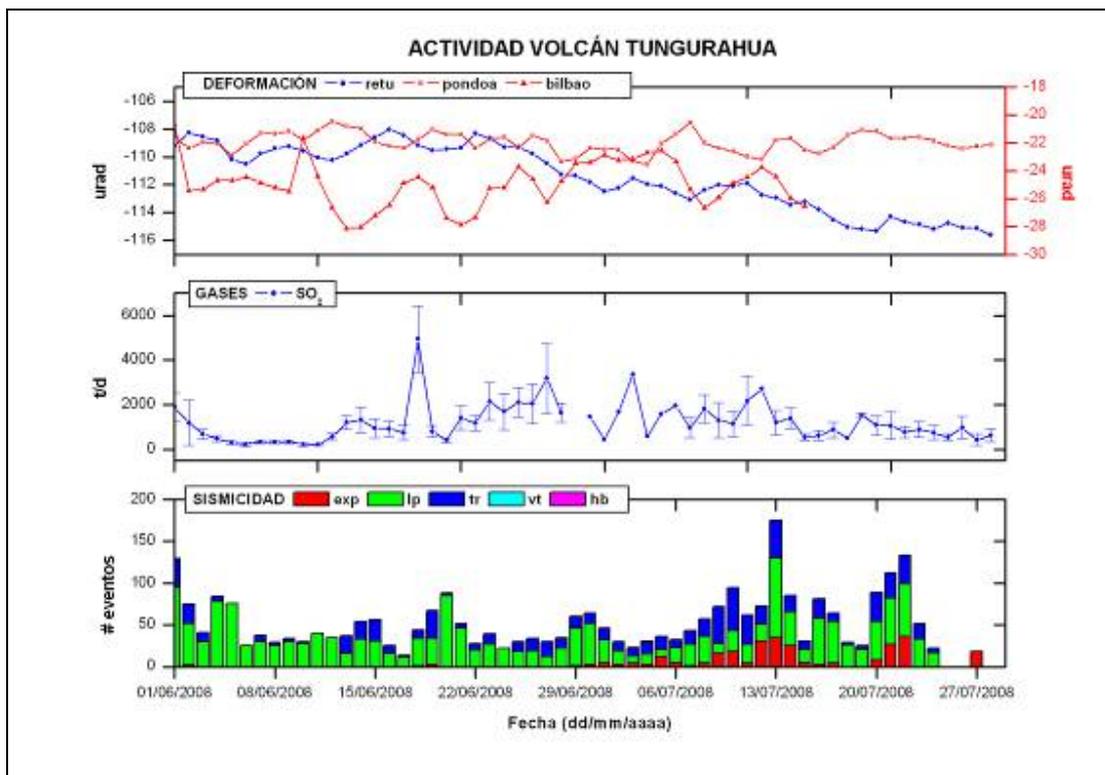


Figura 1. Resumen de la actividad del Volcán Tungurahua desde Enero al fines de Julio 2008, empleando datos de sismicidad, gas-SO₂ y deformación. En general durante este mes se nota un incremento paulatino en los valores de sismicidad, la aparición de importantes explosiones y gases.

2. Sismicidad

El monitoreo sísmico del volcán Tungurahua se realizó utilizando la red de estaciones telemétricas de periodo corto, la red de estaciones de banda-ancha de la Cooperación JICA-Instituto Geofísico y la estación de periodo medio de la cooperación Alemana.

En general el volcán presentó en este mes señales sísmicas propias de volcanes activos, tales como sismos de largo periodo (LP), sismos volcano-tectónicos (VT), sismos con componente de fractura y de resonancia conocidos como híbridos (HB), señales de emisiones y de explosiones volcánicas.

En Junio se registró un total de 838 sismos LP, con promedios semanales que varían desde 98 hasta 326 sismos y con un promedio diario de 27 eventos, que es 20% menor de lo registrado durante el mes anterior. Así mismo, se registraron un moderado número de tremores de emisión por semana con una tendencia variable a lo largo del mes. Sin embargo el número de explosiones volcánicas todavía fue importante, llegando a 295 eventos



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

comparados con solo 9 eventos en el mes anterior y comparado con los 800 registrados en Mayo.

En general la actividad sísmica del volcán Tungurahua muestra el desarrollo de una reacción a la subida de gases, y una ligera cantidad de material magmática nueva.

Período	Sismicidad total	LP	VT	HB (Híbridos)	Emisiones	Explosiones
1-7 Julio	101	98	3	0	86	35
8-15 Julio	244	244	0	0	351	95
16-23 Julio	326	326	0	0	209	76
24-31 Julio	170	170	0	0	156	89
Total Julio/2008	841	838	3	0	803	295
Total Junio/2008	1032	1024	8	0	386	9
Total May/2008	1640	1633	7	0	2930	800
Total Abr/2008	2680	2672	8	0	950	51
Total Mar/2008	958	947	11	0	499	22
Total Feb/2008	1503	1495	8	0	363	738
Total Ene/2008	3707	3706	1	0	1534	6403
Total Dic/2007	2463	2455	8	0	916	1335
Total Nov/2007	1899	1888	11	0	934	936
Total Oct/2007	1349	1337	12	0	1160	178
Total Sep/2007	702	698	4	0	1123	92
Total Ago/2007	967	966	1	0	1260	167
Total Jul/2007	942	939	3	0	826	80
Promedio diario Julio/2008	27	27	0.09	0	26	9.5
Promedio diario Junio/2008	34.4	34.1	0.27	0	12.9	0.39
Promedio diario May/2008	52.9	52.7	0.22	0	97.7	25.80
Promedio diario Abr/2008	89.33	89.06	0.27	0	31.7	1.7
Promedio diario Mar/2008	31	31	0.35	0	16	0.70
Promedio diario Feb/2008	51.82	51.6	0.27	0	12.48	25.48
Promedio diario Ene/2008	119.57	119.54	0.032	0.0	49.48	206.54
Promedio diario Dic/2007	79.45	79.19	0.25	0	29.54	43.06
Promedio diario Nov/2007	63.3	62.93	0.36	0	31.1	31.2
Promedio diario Oct/2007	43.51	43.21	0.38	0.0	37.41	5.74
Promedio diario Sep/2007	23.4	23.27	0.13	0.0	37.43	3.07
Promedio diario Ago/2007	31.19	31.16	0.03	0	40.6	5.38

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992
A la mejor labor en Mitigación de Desastres

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepn.edu.ec

Promedio diario Jul/2007	30.38	30.29	0.09	0.0	26.64	2.58
-----------------------------	-------	-------	------	-----	-------	------

Tabla 1. Resumen de las estadísticas de actividad sísmica semanal del mes de Julio de 2008 y la registrada en los últimos doce meses.

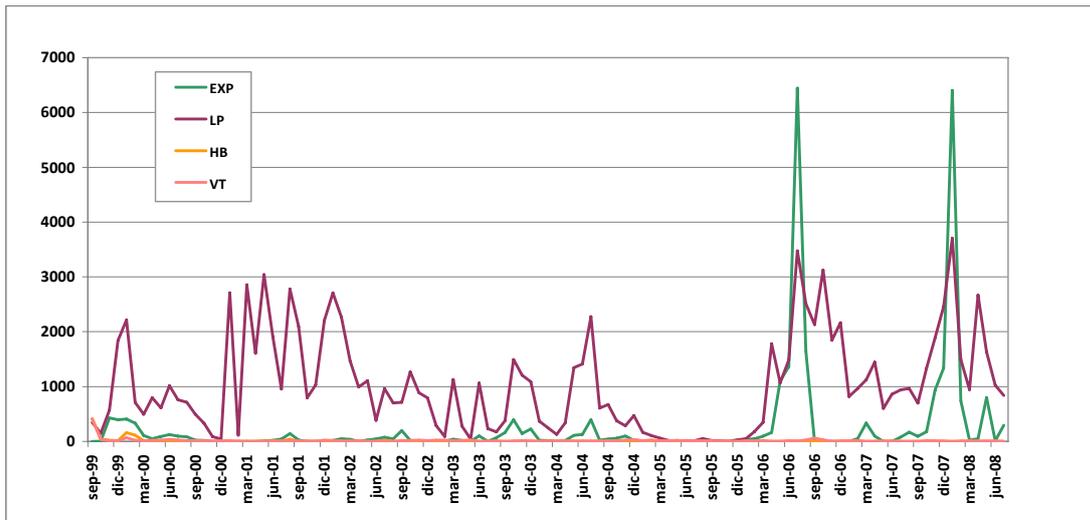
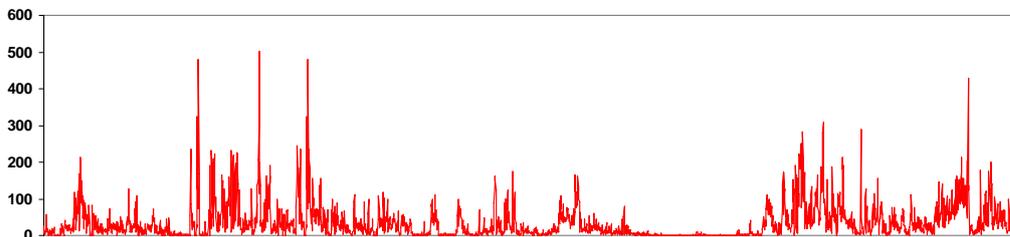
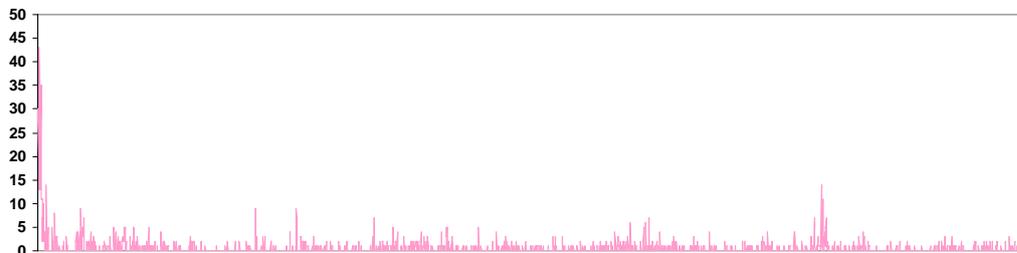


Figura 2. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua desde Septiembre de 1999 hasta fines de Julio de 2008.



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

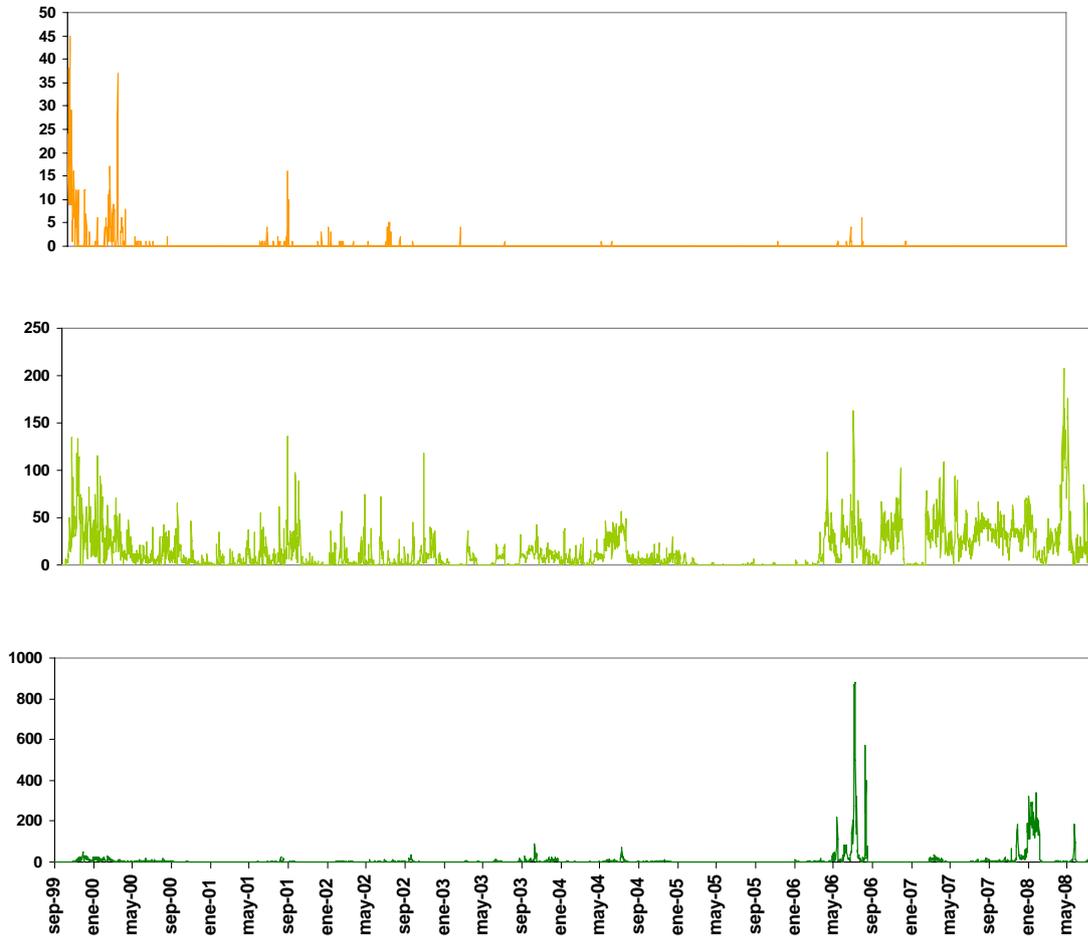


Figura 3. Número diario eventos volcano-tectónicos (VT), largo período (LP), híbridos (HB), emisiones y explosiones en el Volcán Tungurahua desde Septiembre de 1999 hasta fines de Julio de 2008 (en el orden indicado).

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

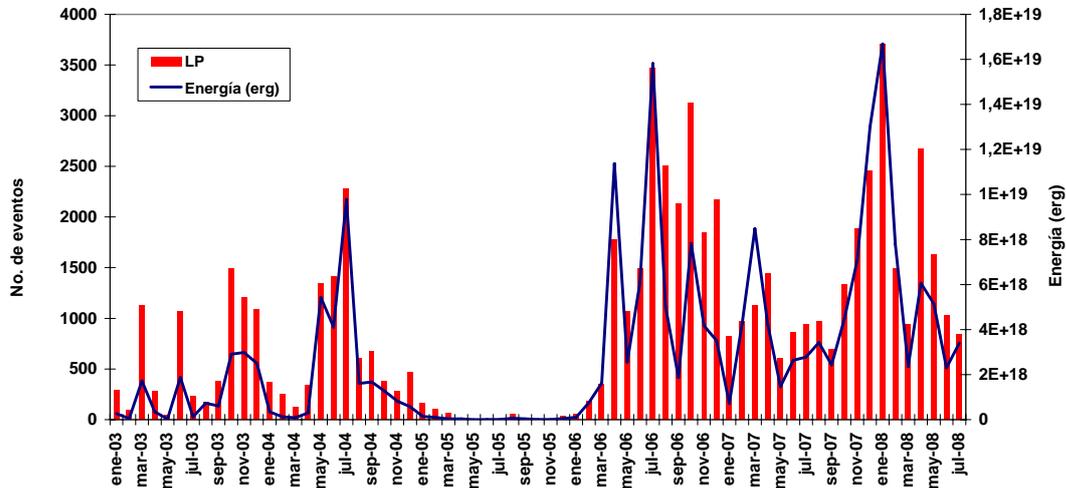


Figura 4. Número mensual de eventos de largo período y su energía asociada en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Julio 2008.

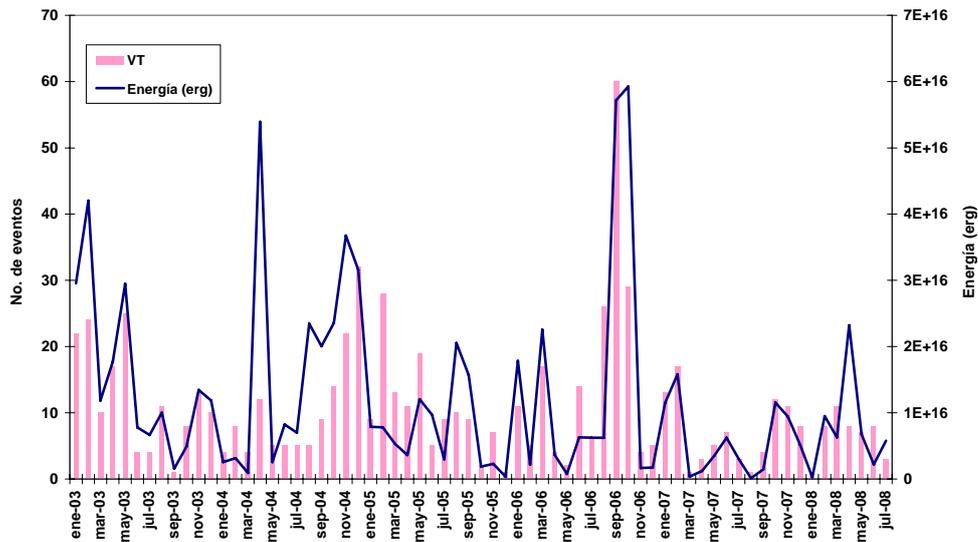


Figura 5. Número mensual de eventos volcano-tectónicos y su energía asociada en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Julio 2008.

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

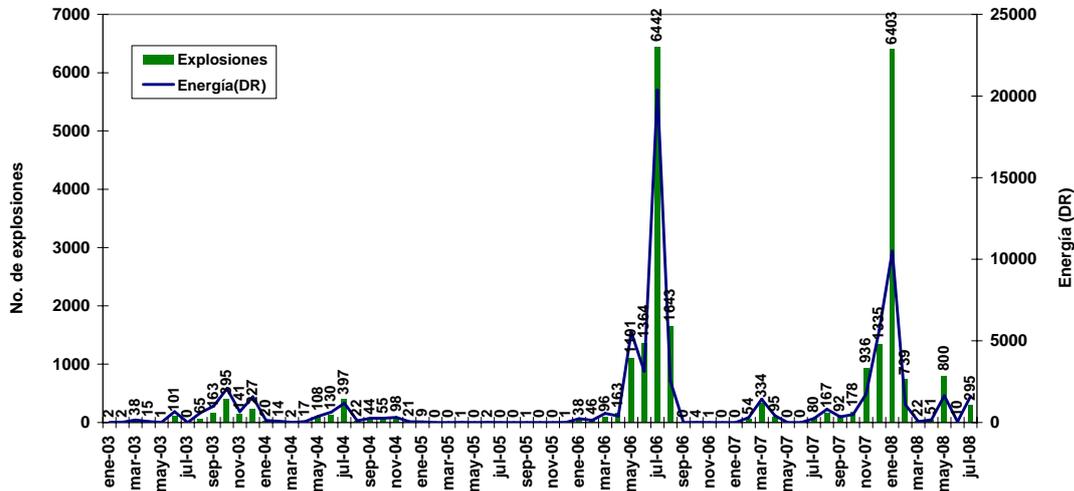


Figura 6. Número mensual de explosiones y su energía asociada (DR–desplazamiento reducido-) en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Julio 2008.

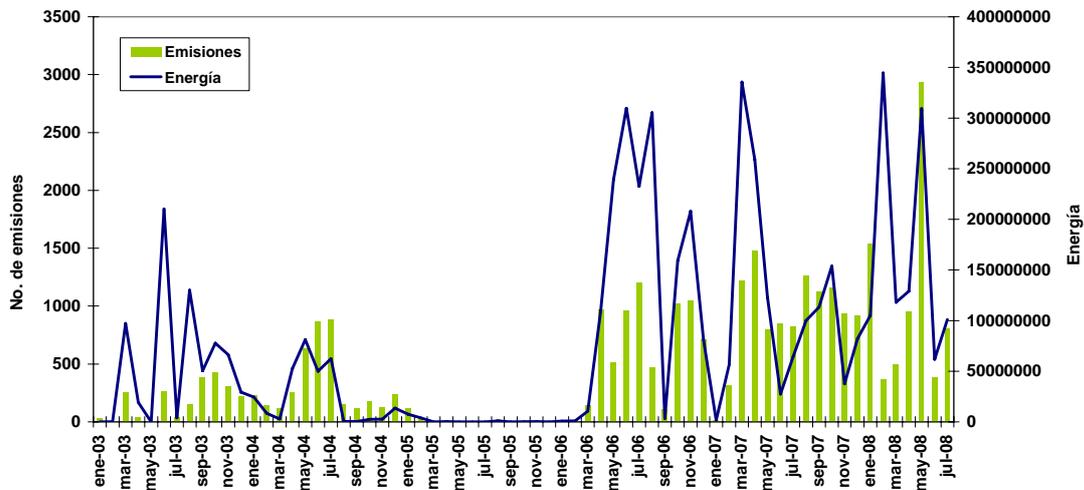


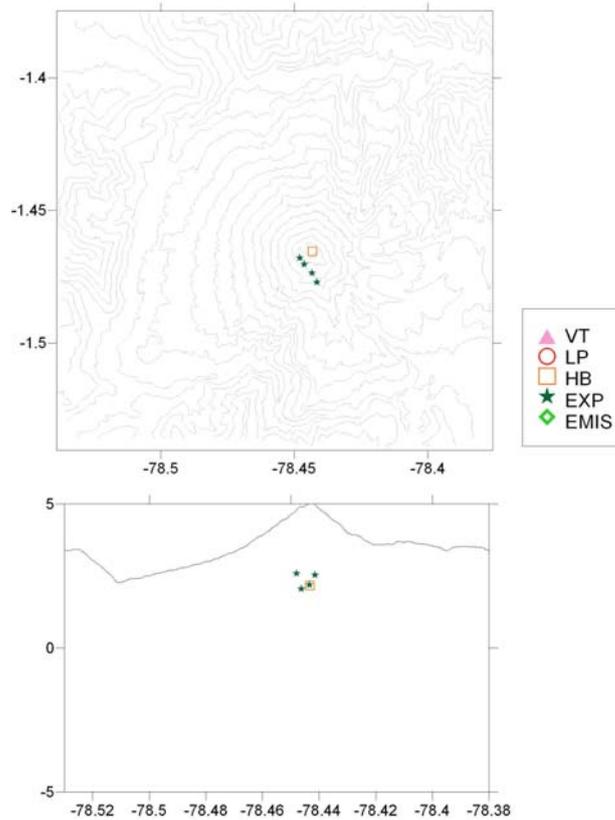
Figura 7. Número mensual de emisiones y su energía asociada (función de la intensidad del movimiento basada en la amplitud y duración) en el Volcán Tungurahua desde Enero 2003 hasta fines de Julio 2008.

2.1 Localizaciones

La actividad sísmica se caracterizó por ser somera. Los eventos de fractura o VT que se registraron fueron de carácter somero también, salvo el evento ocurrido el 28 de mayo, que se localizó en el flanco NW y a una profundidad de 12 km bajo el nivel del cráter (Figura 8).

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

**Actividad sísmica del Tungurahua
Julio 2008**



**Evolución de la actividad sísmica del Tungurahua
6 Abril 2006 - 31 Julio 2008**

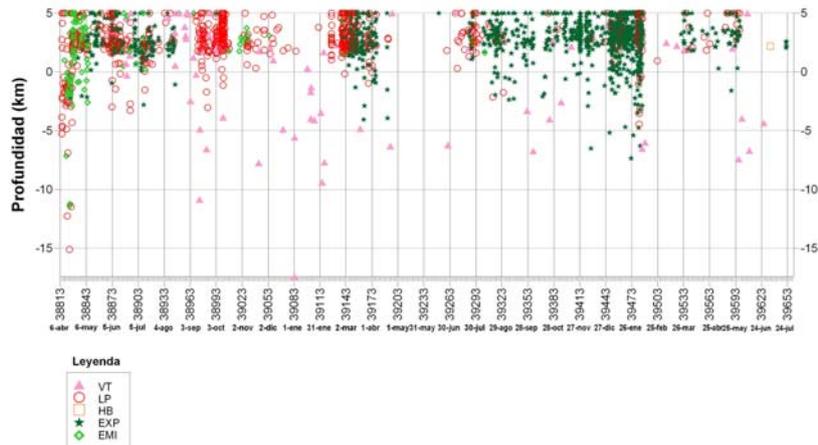


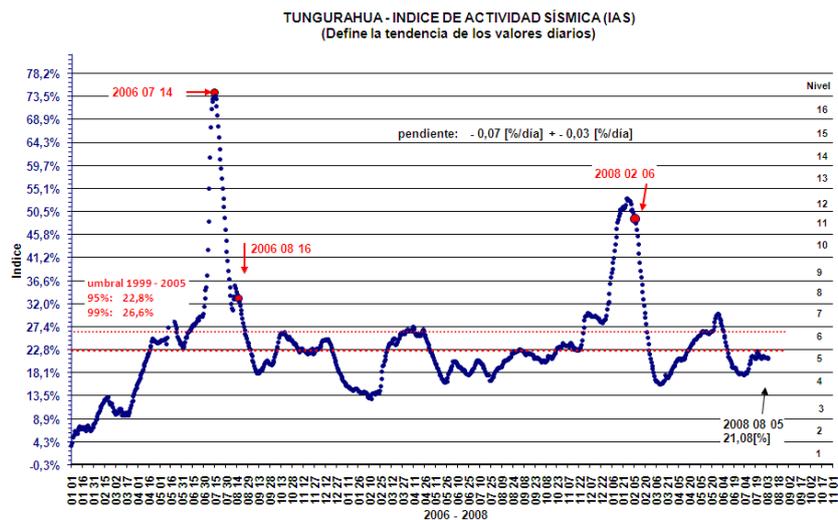
Figura 8. Localizaciones de eventos sísmicos durante el mes de Julio 2008.

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

2.2 Índice sísmico

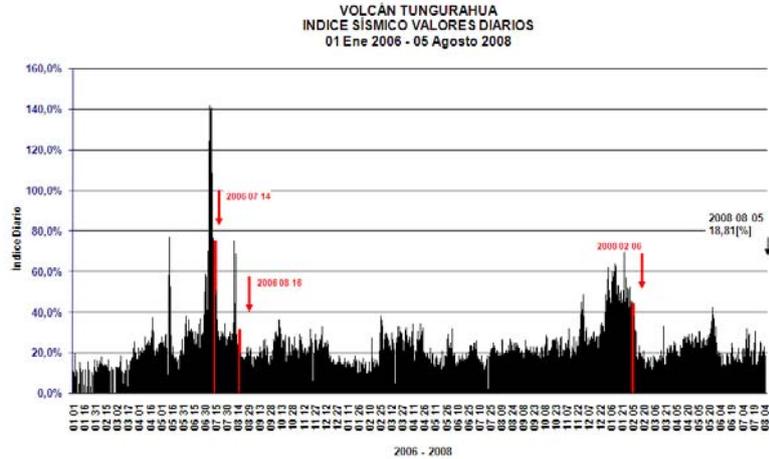
Este parámetro es una medida adimensional que resume en un solo valor tanto la energía como el número de eventos de todas las señales sísmicas: explosiones, temblor, eventos de largo período, eventos híbridos y eventos volcánico-tectónicos presentó valores moderados y ascendentes en el IAS. Durante el presente mes de Julio, 2008 ascendió desde nivel 4 hasta 5 (Figura 9-a). El patrón de ascenso ha sido gradual. En el Índice Sísmica Diario (ISD) (Figura 9-b) puede apreciar que los niveles alcanzados no sobrepasan los valores registrados son adentro del normal.

Las velocidades del ISD no tuvieron una evolución importante en este episodio ni fueron tan importantes las aceleraciones del ISD comparados con los niveles registrados en otras ocasiones (Figuras 9-c y 9-d). En la Figura 9-e se observa una comparación entre dos valores del Índice mostrando una tendencia variable desde los principios del Julio, 2008 hasta el cierre del mes. Finalmente, en Figura 9-f se observan como desde los primeros días del mes el IAS fue variando en nivel 5.

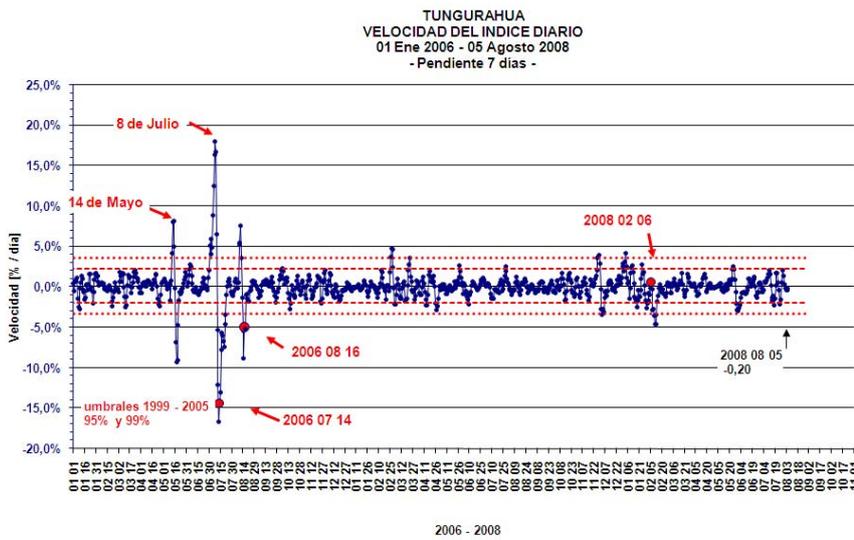


(a)

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

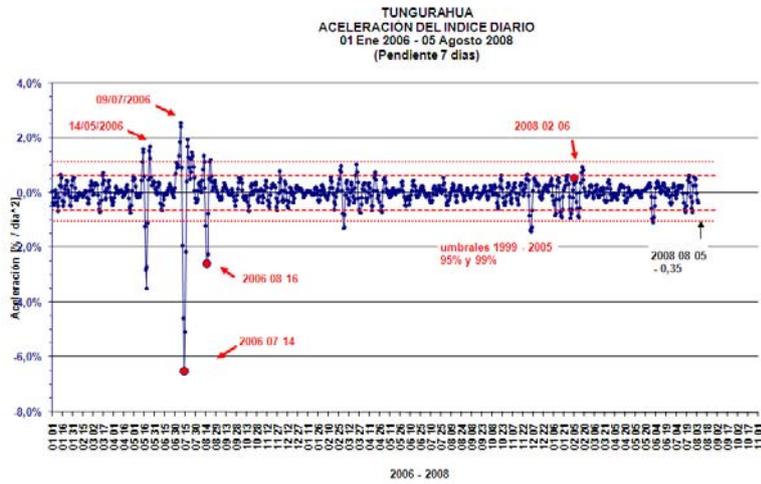


(b)

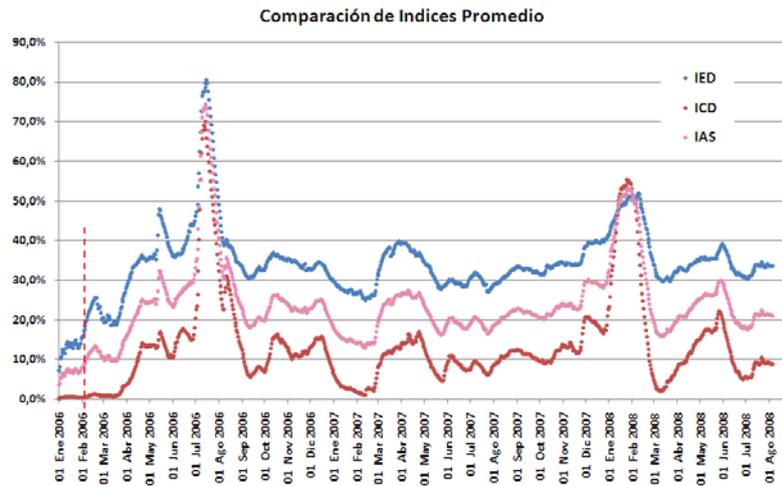


(c)

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec



(d)



(e)

01/07/2008	02/07/2008	03/07/2008	04/07/2008	05/07/2008	06/07/2008	07/07/2008	08/07/2008	09/07/2008	10/07/2008	11/07/2008	12/07/2008	13/07/2008	14/07/2008	15/07/2008	16/07/2008	17/07/2008	18/07/2008	19/07/2008	20/07/2008	21/07/2008	22/07/2008	23/07/2008	24/07/2008	25/07/2008	26/07/2008	27/07/2008	28/07/2008	29/07/2008	30/07/2008
4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

(f)

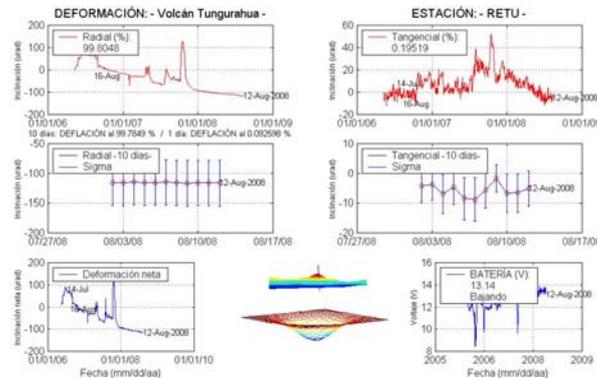
Figuras 9-a, 9-b, 9-c, 9-d, 9-e y 9-f: Índice sísmico, tendencia de la variación diaria, nivel de actividad, velocidad y aceleración de la variación del índice sísmico durante Mayo, 2008. Se resaltan los valores para las erupciones del 14 de julio y 16-17 de agosto y los valores mayormente estables durante los meses de Septiembre-

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

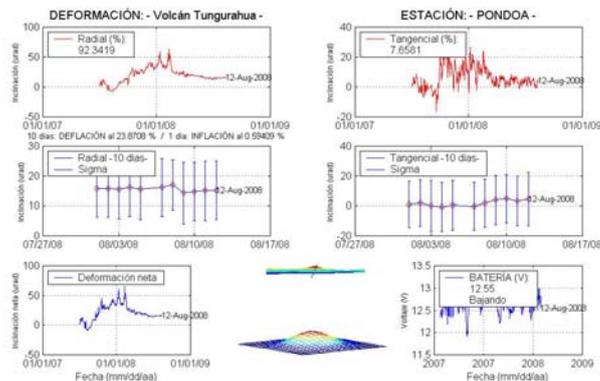
Diciembre, 2006 y Enero, 2007. Luego hubo los periodos entre Marzo a Mayo, 2007 y fines de Noviembre 2007 hasta principios de Febrero de 2008, cuando la actividad fue muy destacable.

3. Deformación

En Julio, 2008 las tendencias observadas en los datos provenientes de las tres estaciones inclinométricas fueron: deflación o leves variaciones. De estos patrones podemos asumir que el ascenso de magma en las partes superiores del cono fue de un volumen pequeño. Se sospecha que un ascenso de magma importante provocaría cambios de mayor importancia en las tres estaciones.

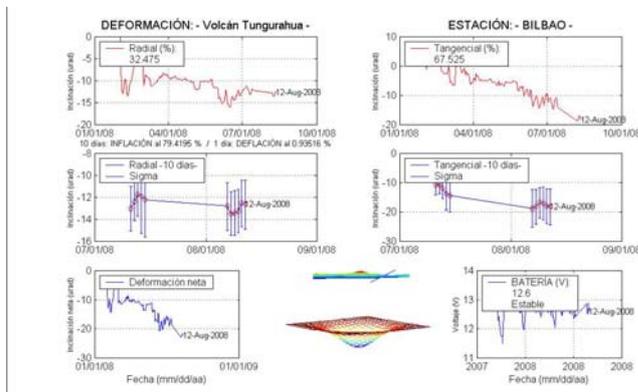


10-a



10-b

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec



10-c

Figuras 10-a, b y c Representación de los valores de los ejes radial y tangencial de las estaciones inclinométricas de Retu, Ponda y Bilbao hasta fines de Julio de 2008.

4. Geoquímica

Emisiones

La medición del flujo de SO_2 es un componente fundamental de la evaluación de la actividad eruptiva de los volcanes, pues da indicios directos de la presencia, volumen y tasa de ascenso del magma.

El IG-EPN cuenta con un espectrómetro de correlación (COSPEC) desde 1988, con el cual es posible medir las emisiones de SO_2 volcánico cuantificando la absorción de radiación UV solar dispersada por la atmósfera debida a las moléculas del gas. Adicionalmente, opera desde el año 2004 un sistema de dos estaciones autónomas de medición remota de flujos de SO_2 , basadas en la técnica Espectroscopia Óptica de Absorción Diferencial (DOAS) y un instrumento portátil (mini-DOAS) para el mismo fin. Las medidas se realizan en las horas de iluminación solar y su calidad está sujeta a las condiciones meteorológicas. En el mismo sentido, desde marzo de 2007 se cuenta con una red de estaciones del proyecto NOVAC (Network for Observation of Volcanic and Atmospheric Change), financiado por la Unión Europea, que utiliza instrumentos DOAS de última generación.

Durante el mes de julio de 2008 el flujo de gas SO_2 del volcán Tungurahua se mantuvo dentro del rango observado el mes anterior y que es típico para el volcán durante periodos de actividad moderada. En general, se mostró una ligera tendencia de disminución durante este mes, alcanzando un máximo valor de 3363 t/d el 3 de julio y del orden de 500 t/d la última semana del mes. El valor promedio de la tasa de emisión fue de 1194 t/d y la variabilidad fue relativamente baja, de 653 t/d. La emisión estimada de SO_2 en la atmósfera para este mes alcanza el valor de 37014 t.

Las condiciones de observación fueron variables, en general, la presencia de nubes y de ceniza interfirió en la medida de gas, pero la cobertura espacial de la red de medición permitió detectar plumas todos los días del mes. La emisión se caracterizó por ser pulsátil y poco energética la mayor parte del mes, con la excepción de algunas explosiones que elevaron la columna entre 3 y 5 km sobre el nivel del cráter.

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992
A la mejor labor en Mitigación de Desastres

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepn.edu.ec

La actividad observada indica que existe todavía material magmático rico en gases en el reservorio del volcán. Las variaciones del estilo de actividad parecen estar moduladas en gran medida por la facilidad con la que el gas se escapa, promoviendo presurizaciones cuando éste es retenido. Usualmente, las explosiones aparecen luego de periodos de calma relativa del volcán, sugiriendo que se crea una sobrepresión por la acumulación momentánea del gas. Aparentemente, la tasa de recarga de magma no se ha incrementado, lo que es consistente con el hecho de que no se han observado tampoco aumentos considerables de la explosividad eruptiva en las últimas semanas.

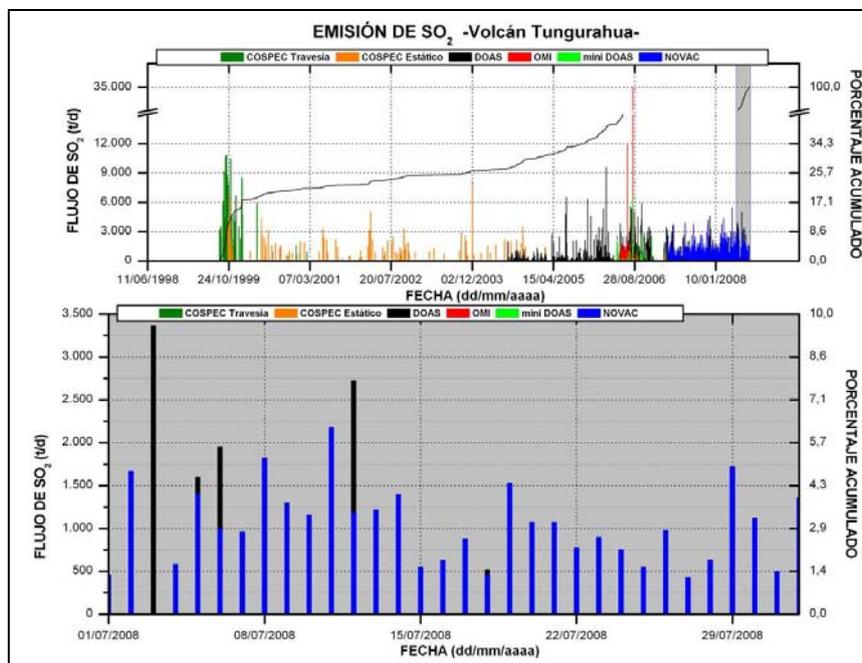


Figura 11-a. (Arriba) Flujo diario de SO₂ emitido por el volcán Tungurahua desde agosto de 1999. (Abajo) La zona sombreada corresponde al registro de emisiones de SO₂ durante el mes de julio de 2008. Las técnicas COSPEC, DOAS, mini DOAS y NOVAC son operadas permanentemente o en campañas de campo por el IG-EPN. La técnica OMI es un sensor satelital operado por JCET/UMBC/NASA

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

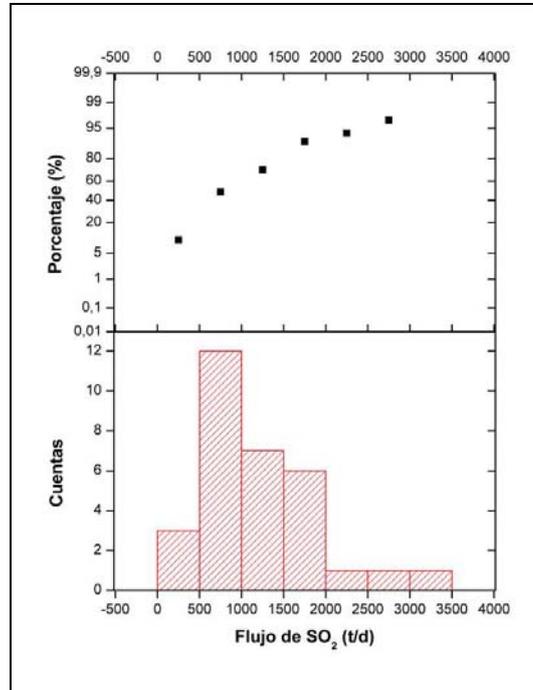


Figura 11-b. (Arriba) Conteo acumulado de rangos de emisión de SO_2 medidos con el método DOAS de operación permanente. (Abajo) Histograma de frecuencias de flujos diarios de SO_2 medidos con el método DOAS

Estadísticas mensuales:

Valor medio: 1194 t/d
 Variabilidad (1σ): 693 t/d
 Valor máximo: 3363 t/d (3 de julio)
 Emisión estimada: 37014 t de SO_2

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igepn.edu.ec

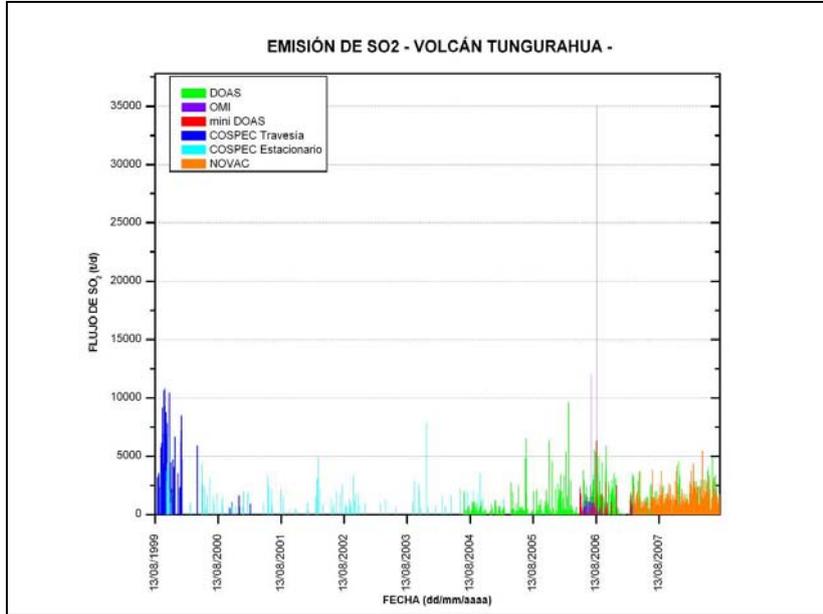
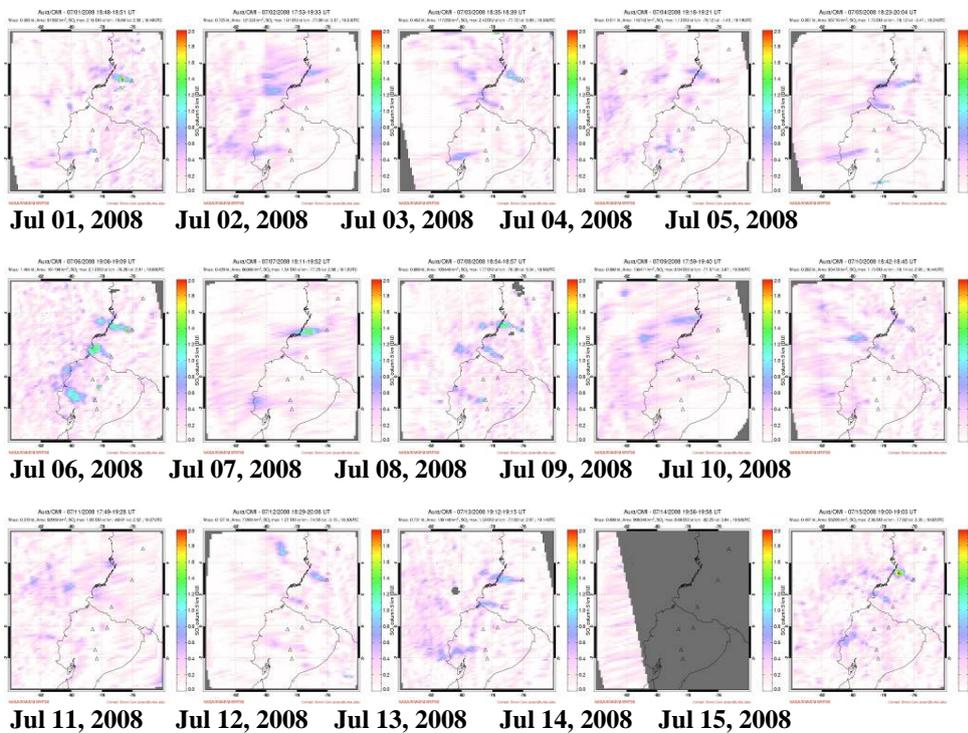


Figura 11-c. Flujo diario de SO₂ emitido por el volcán Tungurahua desde agosto de 1999 hasta fines de julio de 2008



GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992
A la mejor labor en Mitigación de Desastres

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

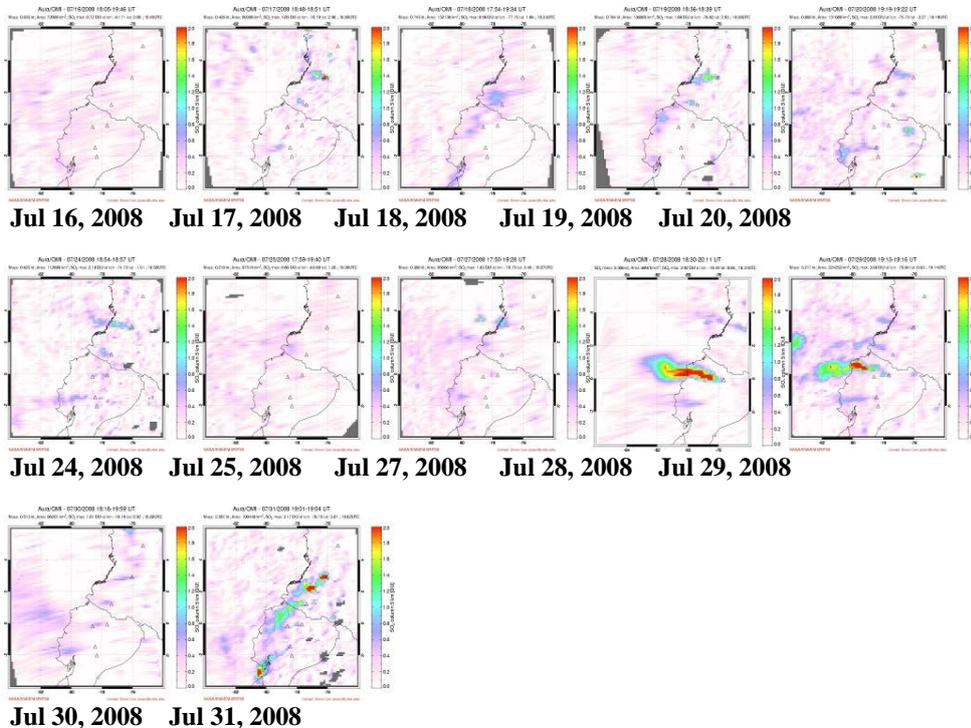


Figura 11-d. Imágenes generadas en base a observaciones satelitales con el instrumento OMI (NASA/JCET/UMBC) correspondientes al mes de julio de 2008. Es evidente la emisión pronunciada del volcán El Reventador durante los días 28 y 29 de julio (Fuente: http://so2.umbc.edu/omi/pix/daily/0708/ecuador_0708.html)

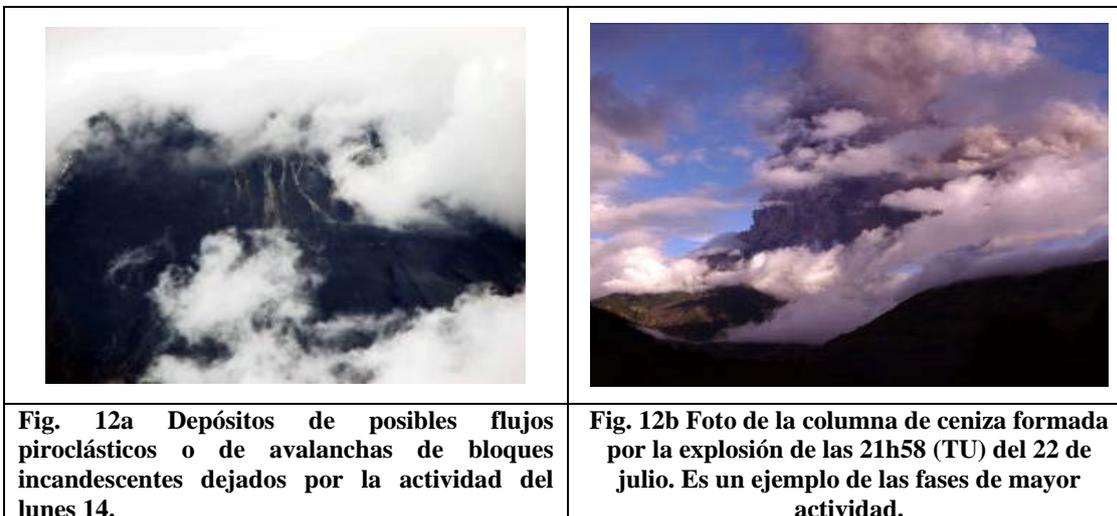
5. Observaciones Visuales en el Terreno y Lahares

El clima durante este mes fue variable, prevaleciendo los días nublados acompañados por lluvias, el cono terminal amaneció cubierto de nieve.

La actividad volcánica fue variable e inestable, desde días con completa calma (e.g. primera semana) a días con columnas permanentes con abundante ceniza (e.g. segunda y tercera semana), el cambio de actividad ocurrió en cuestión de días a horas. Se presentaron 5 picos de mayor actividad los días 14, 17, 20, 22 y 27-28, siendo la actividad del lunes 14 la más intensa de este mes, pero de ninguna manera llegó a alcanzar el nivel observado en las erupciones explosivas del 2006. Cada uno de estos periodos de mayor actividad inició con una explosión y fue seguida por la emisión de abundante ceniza.

En general, la actividad superficial se caracterizó por emisiones semi-continuas con poca a moderada cantidad de ceniza. Durante los picos de actividad, se incrementó la cantidad de ceniza, bramidos moderados a fuertes y explosiones con fuertes cañonazos, rodar de rocas y en algunos casos con vibración del suelo. El lunes 14 de julio posiblemente descendieron pequeños flujos piroclásticos por el flanco occidental del cono, todos ellos restringidos al tercio superior del cono (Fig. 12a).

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec



La altura de las columnas osciló entre los 0.3 a 3 km snc, con la generación de emisiones de mayor energía y/o explosiones las columnas llegaron a los 5 - 8 km snc (Fig. 12b). La dirección de la pluma prevaleció hacia el W.

Se recibieron reportes de caída de ceniza desde los poblados ubicados en los alrededores del volcán (Tabla 2). Las poblaciones que más han sido afectadas por la caída de ceniza fueron Choglontus y El Manzano, menor número de reportes se recibieron desde Bilbao, Pillate y Cahujá. Se destaca la caída de lapilli fino (3-4 mm) el lunes 14 en el poblado de Choglontus.

Ubicación	Población	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SSW	Palictagua															
SW	Riobamba															
SW	El Altar															
SW	El Manzano												N			
WSW	Choglontus								N							LF
WSW	Cahuajá															
W	Pillate									S						
WNW	Bilbao															
WNW	Chacauco															
WNW	San Juan															
WNW	Mocha															
WNW	Cotaló															
NW	Cusúa															
NNW	Juive															
NNW	Pelileo															
NNW	Ambato															
NNW	OVT															
N	Pondoa															
N	Baños															
NNE	Runtún															
NNE	Ulba															

Ubicación	Población	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SSW	Palictagua																
SW	Penipe																

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992
A la mejor labor en Mitigación de Desastres



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

SW	Riobamba																		
SW	El Altar																		
SW	El Manzano																		
WSW	Choglontus		N				N,f						N,f	G,f					
WSW	Cahuají																		
W	Pillate																		
WNW	Bilbao																		
WNW	San Juan																		
WNW	Cotaló																		
NW	Cusúa																		
NW	Juive																		
NNW	Ambato																		
NNW	OVT																		
N	Pondoa																		
N	Baños																		
NNE	Runtún																		
NNE	Ulba																		

Tabla 2. Reportes recibidos de caída de ceniza. Fuente informes semanales OVT. Ceniza: B = blanca; R = rojiza; N = negra; G = gris; C = Ceniza café; g = ceniza gruesa; m = ceniza media; f = ceniza fina; LF = lapilli fino; S = olor a azufre.

Con la ocurrencia de explosiones se escucharon cañonazos de variada intensidad. Acompañando a la salida del material fue posible escuchar bramidos tipo turbina de leve a moderada intensidad, algunas veces su duración fue de varios segundos y en ocasiones también se escucharon bramidos de carácter profundo.

La vibración de ventanales fue reportada desde los poblados asentados en los alrededores del volcán. El lunes 28 fue el día en que mayor número de reportes se recibió de vibración de ventanas, suelo o de la estructura de la casa (Tabla 3). Durante la segunda semana del mes, la vibración del suelo estuvo asociada con bramidos moderados asociados con emisiones de ceniza. Los vigías escucharon ruidos de bloques rodando por los flancos asociados con emisiones y explosiones.

Ubicación	Población	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SSW	Palictagua															
SW	Riobamba															
SW	El Altar															
SW	El Manzano															
WSW	Choglontus															
WSW	Cahuají															
W	Pillate															
WNW	Bilbao															
WNW	Chacauco															
WNW	San Juan															
WNW	Mocha															
WNW	Cotaló															
NW	Cusúa															
NNW	Juive															
NNW	Pelileo															
NNW	Ambato															
NNW	OVT															
N	Pondoa															
N	Baños															
NNE	Runtún															
NNE	Ulba															



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
 Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeptn.edu.ec

Ubicación	Población	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SSW	Palictagua																
SW	Penipe																
SW	Riobamba																
SW	El Altar																
SW	El Manzano																
WSW	Choglontus																
WSW	Cahuají																
W	Pillate																
WNW	Bilbao																
WNW	Chacauco																
WNW	San Juan																
WNW	Cotaló																
NW	Cusúa																
NW	Juive																
NNW	Ambato																
NNW	OVT																
N	Pondoa																
N	Baños																
NNE	Runtún																
NNE	Ulba																

Por las noches y cuando el clima lo permitió se observó brillo a nivel del cráter. Con la ocurrencia de explosiones y/o emisiones se divisó bloques incandescentes rodando por el flanco N-NW del volcán hasta aproximadamente 1 km bnc. El lunes 28, desde Cahuají y Choglontus se observa bloques incandescentes encausados en los canales de la parte superior del cono. Desde el OVT se observa igualmente bloques incandescentes bajando por los flancos W y NW. Se observó una fuente de lava importantes los días viernes 25 y domingo 27.

Lahares

Tras la ocurrencia de fuertes lluvias y continuas lluvias se llegaron a disparar varios lahares que descendieron por las diversas quebradas que irradian el volcán, la siguiente tabla presenta un resumen de las principales características de estos flujos:

Fecha	Hora TL	Quebrada	Tamaño cualitativo	Observaciones	
Lunes 7		Mapayacu	Pequeño	Se incrementa el caudal del río Puela	
Martes 8		Choglontus	Pequeño		
		Mandur	Moderado		
Miércoles 9		Mapayacu	Pequeño		
Viernes 11	8h30	La Pampa	Agua lodosa	Caudal al 50 % del río Vasum	
Martes 15	7h30	Mandur			
		Achupashal			
Domingo 20	Madrugada	La Pampa	Moderado	13 mm de lluvia en 3 horas	
		La alcantarilla			
		Mandur			Olor a azufre
		Vasum	Crecida		
		Bilbao	Agua lodosa		
Pingullo					

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

		Cusúa Nueva Achupashal	Pequeño	
Viernes 25	03h17	Bilbao Pingullo	Pequeño	

6. Nubes de Ceniza

Las nubes de ceniza debido a las emisiones y explosiones durante el mes de Julio, alcanzaron alturas máximas entre 24000 pies (7.3 km) y 41000 pies (12,5 km) sobre el nivel del mar. Estas nubes como resultado de la dirección de los vientos se dispersaron desde el N-NW hasta el S-SW del volcán, siendo las nubes de mediados y finales de este mes las de mayor área de afectación, al igual que las nubes de emisión producto del episodio eruptivo del 14 de Julio. Estas nubes cubrieron un área de 9800 km² (< 25000 pies, 7,6 km snm) y de 3800 km² (> 25000 pies, 7,6 km snm), englobando una longitud de aproximadamente 940 km (Figura 1). Producto de estas emisiones se registraron importantes caídas de ceniza en poblados como Choglontus, El Manzano, Cahuají, Palitahua, Bilbao, Pillate, Cotaló, Juive Grande, Sante Fe de Galán, y Guaranda ligeramente, así como también en sectores como Motilones y Chontapamba.

Cabe recalcar que el episodio de mayor actividad y por ende el de mayor generación de columnas de ceniza se produjo el día Lunes, 14 de Julio, produciendo columnas de emisión de hasta 25000 pies (7.6 km snm) sobre el nivel del mar y desplazándose hacia el SW, afectando con una importante caída de ceniza en los sectores de Choglontus, Cahuaji, Bilbao, Santa Fe de Galán y muy levemente en la ciudad de Guaranda. Acompañado a este episodio eruptivo se registró la caída de cascajo de hasta 3 mm de diámetro (lapillo) de color gris claro en el sector de Choglontus.

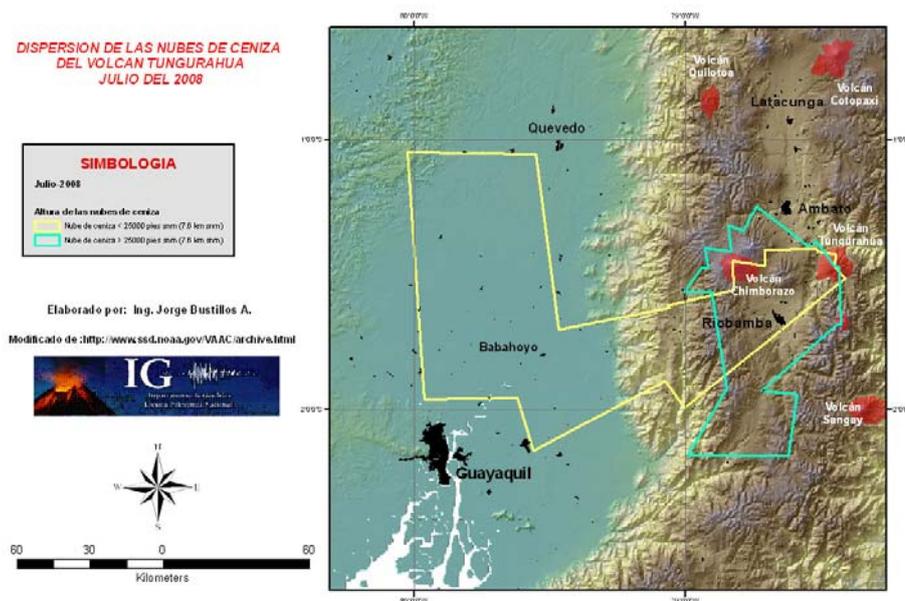


Figura 13-a: Evolución de la columna eruptiva en Julio de 2008.

Datos: <http://www.ssd.noaa.gov/VAAC/archive.html>

GANADOR DEL PREMIO MUNDIAL SASAKAWA-UNDRO 1992

A la mejor labor en Mitigación de Desastres



Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627
Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 - www.igeqn.edu.ec

7. Conclusiones

Durante el mes de Julio, 2008 el volcán Tungurahua mostró una actividad moderada. En el principio del mes, el IAS estuvo en nivel 4 y gradualmente ascendió a 5 y llegó al estancarse a los fines del mes. Hubo menor actividad sísmica durante el mes en comparación con los tres meses anteriores. Sin embargo, en general, se subió el nivel de emisión de gases—y tuvo unos valores importantes en el principio del mes de ~ 3000T/día, nivel considerado moderado. Este factor generó sobrepresiones internas y por lo tanto explosiones notables, especialmente en los mediados del mes. No se registró cambios importantes en la deformación para sugerir que el magma está en ascenso.

Grupo de sismología

Guillermo Viracucha gviracucha@igeqn.edu.ec
Pablo Palacios ppalacios@igeqn.edu.ec
Mario Ruiz mruiz@igeqn.edu.ec
Liliana Troncoso ltroncoso@igeqn.edu.ec
Mónica Segovia msegovia@igeqn.edu.ec

Grupo de vulcanología

Patricia Mothes pmothes@igeqn.edu.ec
Patricio Ramón pramon@igeqn.edu.ec
Diego Barba dbarba@igeqn.edu.ec
Santiago Arellano sarellano@igeqn.edu.ec
Jorge Bustillos jbustillos@igeqn.edu.ec

Estos informes son realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe-OVT. La vigilancia tanto en Quito como Guadalupe se realiza en turnos y está a cargo de científicos del Instituto Geofísico además de científicos colaboradores del IRD (Cooperación Francesa), como parte del convenio IG/EPN-IRD. El presente informe ha sido mejorado gracias a las nuevas técnicas aportadas por la Cooperación entre IG/EPN, JICA y NIED (Cooperación Japonesa), el USGS, FUNDACYT, la Embajada Británica y el BGR (Alemania). Además se reconoce la labor de los vigías y voluntarios de Defensa Civil del Cantón Baños, Patate, Pelileo y Penipe. En especial se da agradecimientos a la Familia Chávez por estar el OVT en su Hacienda Guadalupe.

O1 Octubre, 2008 – Quito/pm/ms