

**INFORME No. 41**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA**  
**SEMANA DEL 13 AL 19 DE OCTUBRE DE 2003**

**SINTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

Las condiciones climáticas en esta semana fueron en general buenas, ya que se tuvo avistamientos del volcán, especialmente en el amanecer y atardecer, excepto los tres primeros días de la semana que fueron bastante nublados y con ligeras lloviznas en los alrededores del volcán.

La actividad volcánica desde el lunes al viernes se caracterizó por la ocurrencia de series de explosiones (7 a 39 explosiones por día), sismos Lps (3 a 160), tremor de emisiones y tremor armónico al final de la semana. Las explosiones fueron moderadas y pequeñas, la más grande ocurrió el 17 de octubre a las 19h18, DR= 16,6 cm<sup>2</sup>. La mayoría de las explosiones generaron cañonazos claramente escuchados en la zona, hasta Pelileo, mientras que con las otras únicamente se escucharon bramidos de baja intensidad o simplemente no fueron escuchadas. Con algunas explosiones que pudimos ver y cuyos DRs fueron mayores que 10 cm<sup>2</sup> (ejemplo las explosiones del jueves en la mañana) se observó que en algunas ocasiones ocurrieron flujos de bloques que se desplazaron hasta 1 Km pendiente abajo. Las nubes de ceniza generadas por las explosiones y emisiones variaban de color gris claro a gris oscuro, que dependían de la carga de ceniza. La altura fue variable entre 3 y 4 kilómetros sobre el nivel de la cumbre. Cabe mencionar que las explosiones del medio día del viernes alcanzaron algo más de 5 Km snc y fueron llevadas rápidamente al NNE. Así, se reportaron caídas de ceniza en Latacunga en el sector del Calvario y en Laso.

Durante el fin de semana el número de explosiones se redujo (3-10), al igual que el número de Lps (2-7 eventos por día) y con tremor casi nulo, excepto por algunas bandas de 10 a 30 minutos. Sin embargo hubo continua actividad estromboliana, es decir con fuentes de lava que lanzan bloques hasta 200 m snc y que ruedan pendiente abajo hasta 300 y 500m por el flanco W. Después de las series de explosiones durante la semana el volcán queda con el conducto bastante libre, facilitando la salida de gases y seguramente con un lago de lava en el cráter. Con este tipo de actividad ocurren explosiones moderadas a bajas cada 6 u 8 horas aproximadamente. En los instrumentos se observa una aparente calma, es decir, tremor casi nulo y explosiones moderadas. Después de cada explosión el volcán entra en una etapa de relajamiento, conducto completamente abierto, con emisiones continuas de gases y vapor, muy ocasionalmente poca ceniza, (especialmente el domingo). Los espesores máximos medidos de ceniza resultaron en 2mm en Juive y 5 mm en Cusua.

En esta semana no existieron condiciones favorables para hacer medidas con el COSPEC.

**1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y CLIMA**

**-Lunes 13 de octubre de 2003 (Día 286)**

**00:33** Actividad estromboliana, bloques bajan alrededor de 500 m bajo la cumbre.

**03:05** Explosión. Cañonazo se escuchó en el OVT, bloques rodaron por el flanco noroccidental.

**12:32** Volcán nublado, noche tranquila, pero actividad similar.

**12:54** Reportan caída de ceniza en Ambato. TVSierra desde Ventanas (Oriente del volcán) escucha bramidos.

**17:55** Explosión Dr 7.07.

**-Martes 14 de octubre de 2003 (Día 287)**

**01h00** Rueda de Radio. TV Sierra (Runtún) escucho bramidos durante todo el día, acompañados por caídas de rocas. 17h00 lluvias nivel 1 en la cordillera de Ventanas (Este del volcán). TV Romeo (Runtún centro) DIA lluvioso y escucha caídas de rocas en la parte alta del cono. TP Lima (DC Pelileo) reporta caída de ceniza durante todo el día. T Papa Canadá (Cotaló) reporta leve caída de ceniza al W del Volcán. Vigía Puela y Vigía Bilbao reportan ligeras caídas de ceniza.

**03h00** Volcán completamente cubierto.

**11h00** Amanece nublado, no hay visibilidad desde el OVT.

**14h40** Informe de Radio Bonita. Caída de ceniza en Ambato, Pelileo, Tisaleo, Cevallos. Productos agrícolas afectados por la ceniza volcánica, ceniza gruesa de color gris oscuro.

**14h50** Reporte de Manila Londres (Sra. Marianita, Ambato) Caída de ceniza en la madrugada, los carros cubierto por el polvo volcánico, color gris oscuro.

**15h14** Volcán nublado, sin embargo se aprecia una nube de ceniza de color gris medio que se mueve con rumbo NNW.

**17h03** Emisiones continuas de ceniza, gases y vapor. Volcán nublado y con lluvias ligeras en el NNE.

**17h09** Volcán parcialmente despejado, columna de ceniza a mas de 1,5 km. Color gris medio, actividad pulsátil.

**19h08** Volcán parcialmente despejado, emisiones continuas de gases, vapor y ceniza. Columna color gris claro y sube a un poco mas que 1 km snc y es llevada al W- NNW.

**19h56** Cumbre del volcán despejada, emisión continua de ceniza, color gris claro, la columna sube hasta alrededor de 1 km snc y se dirige al NW sobre el OVT.

**20h08** Volcán despejado, emisión de ceniza de color gris claro, sube hasta 1,5 km snc, la parte alta de la nube se dirige al NNE y la parte media al NNW.

**20h20** Explosión DR= 9,34 cm<sup>2</sup>

**21h13** Se escucho un bramido en el OVT, asociada a las emisiones que en el registro sísmico dura como 1 minuto y la amplitud es de 5 mm. La pluma es de color gris claro y se dirige al N NW.

**21h40** Volcán nublado, TV Golfo (Pondoa) escucha bramidos que vienen del volcán, tipo detonación. TV Sierra (Runtún) confirma el bramido y reportan que en su sector no ha caído ceniza. En los registros se observan Lps y tremor de emisiones.

Al mismo tiempo Vigía Bilbao reporta que en el día ha ocurrido la caída de ceniza.

**22h30** Explosión/ emisión. La nube de ceniza sube hasta 2 km snc y se dirige al W NW, es de color gris claro. A la emisión le acompañan ligeros bramidos y caídas de bloques.

**23h43** Explosión DR= 9,7 cm<sup>2</sup>. Se escucha cañonazo en el OVT y fue reportada por la mayoría de los vigías. En Puela se escucha la explosión, la onda de choque hace que los vidrios vibren. Entre 1 hora y 1 hora y media la actividad sísmica fue baja y luego de la explosión se registra mayor ocurrencia de Lps.

**23h48** Explosión DR= 4,94 cm<sup>2</sup>. TV Papa (Pillate) reporta caída de ceniza al igual que TV Lima (Juive). Los vigías escuchan la explosión como cañonazo moderado, acompañado de caídas de rocas. TV Charly (Cusua) reporta la explosión así como caída de ceniza en su sector.

**-Miércoles 15 de octubre de 2003 (Día 288)**

**01h00** Volcán nublado. Reporte de Radio DC Baños. Los vigías reportan las explosiones ocurridas durante el día. En Cotaló y Pillate ocurrieron lluvias ligeras acompañadas por caídas de ceniza en forma constante. En el OVT se escucha explosiones como cañonazos moderados.

**01h15** Explosión con cañonazo que se escucha en el OVT

**01h21** En la última hora ocurrieron dos explosiones seguidas.

**01h25** Explosión con bramidos leves escuchados en el OVT. Volcán nublado durante toda la noche.

**11h00** Amanece nublado. Las explosiones de la noche fueron escuchadas por los vigías y por el personal del OVT. Cañonazo fuerte y claro. Estas explosiones generaron caídas de ceniza en la zona del OVT.

**12h15** T Papa Lima (Pelileo) reporta la caída de ceniza durante la madrugada en la zona de Pelileo, entre las 07h00 y las 12h00. Aquí en el OVT la caída es de aproximadamente 0,01 mm, ceniza fina- media de color gris oscuro a negro, lleva fragmentos de cristales como plagioclasa.

**14h30** Manila Londres desde Ambato reporta que en la madrugada y parte de la mañana cayó ceniza en su sector (Zona del mercado mayorista) y con menor intensidad en el centro de Ambato. La ceniza es de color gris oscuro a negra.

**15h10** Manila Londres reporta que esta cayendo ceniza en Ambato.

**19h53** T papa Canadá (San Juan de Pillate) reporta que esta cayendo ceniza por su sector, en la noche cayo bastante ceniza.

**20h20** Explosión DR= 6,89 cm<sup>2</sup>. TV Sierra (Runtún) Reporta bramidos y caída de rocas en la parte alta del cono volcánico. La columna de ceniza sube hasta un poco mas de 1 km snc. y se dirige al NNW.

**23h03** Volcán semi despejado, se observa las emisiones de ceniza que suben hasta 1,5 km snc, señal sísmica asociada a Lps., actividad Pulsátil simultánea a los Lps.

**23h11** Emisión de ceniza, color gris medio, sube hasta 1 Km snc y se dirige al W, asociada a

Lp de emisión, no se escucha nada en el OVT. Cumbre parcialmente despejada.

**23h23** TV Papa (Pillate) reporta caída de ceniza en su zona.

**23h23** Emisión de ceniza, sube hasta 1 Km snc, Lp asociado, no se escucha nada de ruidos

aquí en el OVT.

**23h30** Emisión explosión !!?. Nube de ceniza sube hasta 2 Km snc y es llevada al W del

volcán, en el OVT se escuchan ligeros bramidos.

**-Jueves 16 de octubre de 2003 (Día 289)**

**00h15** TB Gitano reporta lluvias ligeras en Baños, nivel 1. Lluvias leves en el OVT

**00h59** TV Golfo (Pondoa) reporta que hace media hora se tiene lluvia nivel 1.

**01h04** Reporte nocturno, el cañonazo del las 3H45 (TL) fue escuchado por la mayoría de los vigías. Además reportan caída de ceniza producto de ésta explosión en la madrugada. Vigía Bilbao reporta caída de ceniza todo el día. Vasco Cero reporta caída de ceniza moderada en Ambato en la tarde. Tango Papa España reporta permanente caída de ceniza en Pelileo lo cual ha causado enfermedades respiratorias.

**11h00** Amanece nublado, sin embargo se adivina una pluma de ceniza al NW.

**13h53** Explosión, pluma de 2 - 3 km snc que se dirige al NNE, color gris medio-claro, no se escuchó cañonazo. Volcán parcialmente nublado.

**14h04** Emisión, , color gris claro, 3 km snc se dirige hacia el NO-O.

**14h09** Explosión, bramidos fueron escuchados en el OVT. Volcán nublado, nube de ceniza al N, parte baja al NO- O.

**14h35** Similar a 14h04.

**11H30** Manila Londres desde Ambato informa caída de ceniza menor que la de ayer.

**15h20** TV Sierra desde Runtún reporta bramidos de mediana intensidad.

**15h21** Explosión. DR 6.57. En Bilbao caída de ceniza toda la noche hasta la hora del reporte.

**16h26** Explosión pequeña. TV Golfo reporta leve cañonazo,

**16h37** Explosión DR 7.14?

**22h40** Tarde nublada, nube de ceniza al S-SO

**22h44** Fumarolas a los 4400 msnc son visibles a simple vista, ceniza y bloques raptan gravitacionalmente.

**23h46** Volcán despejado, se observa incandescencia en el cráter y bloques son lanzados por el flanco O-NO hasta 100 m bajo el cráter.

**23h49** Emisión, cerca de 1 km sobre el nivel del cráter, con el visor nocturno se ven fuentes de lava, actividad constante, los bloques suben hasta 100 - 200 msnc y ruedan por el flanco O hasta unos 200 - 300 m pendiente abajo.

**-Viernes 17 de octubre de 2003 (Día 290)**

**00h10** Explosión. DR 6.78. Cañonazo escuchado en el OVT, los bloques cubren toda la parte alta del cono y los bloques llegaron 1 km pendiente abajo.

**00:44** TV Lima escucha explosiones y bloques que ruedan en la parte alta del cono. Todo el cono está cubierto por bloques hasta 1 km pendiente abajo. Flujo de bloques por parte alta de la quebrada Achupashal.

**01h00** Reporte: Tango Papa España reporta caída de ceniza en Pelileo y Vasco cero informa de caída de ceniza en Ambato.

**03h38** Explosión DR 11.64. Cañonazo fuerte, escuchado en Pelileo, OVT y en los alrededores del volcán.

**08h17** Explosión DR= 18,69 cm<sup>2</sup>. En OVT se escucha un fuerte cañonazo, vibran las ventanas. Reportes de TV Sierra (Runtún), TV Lima, TV Charly

**12h13** Volcán despejado. Explosiones menos continuas pero de mayor magnitud. En ocasiones se derrama material por los flancos formando flujos de bloques que alcanzan 1 Km bajo la altura del cráter.

**12h57** Explosión DR= 11,12 cm<sup>2</sup>, volcán despejado la columna alcanzó cerca de 2 km de altura y se dirigió al SE, tonalidad gris oscuro. El cañonazo fue audible y se observaron pequeños flujos de bloques.

**16h59** Explosión DR 11.12. No se escuchó explosión, nube de 2 km de altura. TV Sierra menciona que es una columna cargada medianamente con ceniza. desde Cochapamba JLL y DJ observaron un ascenso rápido de la pluma y muy cargada de ceniza con dirección norte. Luego de dos horas reportan caída de ceniza en Latacunga y Lazo.

**19h15** 6SH desde Latacunga reporta caída de ceniza en el Calvario al NE de la ciudad. Reportes de cenizazo en Lazo.

**19h19** Explosión con cañonazo fuerte escuchado en OVT, y reportado desde Pillate y Bilbao, produciendo vibración fuerte de ventanas. Escuchado además en Pondoá, Juive y Ulba. Pluma se dirige hacia el SSE, alcanzando 1,5 km con una tonalidad gris medio.

**19h30** Emisión, se eleva cerca de 1.5 km se dirige al SSE y es de color gris medio., no se escucho bramido en el OVT.

**19h58** Emisión color gris medio cerca de 1 km de altura, dirección SE.

**20h15** Emisión, pluma sube hasta 1 km, con menor energía que ayer. La columna es de color gris claro. La cumbre se encuentra seminublada y el viento se ubica al NW del cráter; el rumbo de la pluma es SSE.

**- Sábado 18 de octubre de 2003 (Día 291) :**

**01h00** Reporte nocturno. La mayoría de los vigías reportan que escucharon las explosiones. Vigía de Penipe, reporta caída de ceniza.

**05h13** Por alrededor de 20 minutos ocurren fuentes de lava, lanzan bloques hasta +/- 200 msnc y bajan unos 500 m pendiente abajo desde el cráter, lo que se observó con el aumento de la amplitud del temblor.

**05h33** Temblor espasmódico.

**05h57** Explosión con temblor de fondo.

**13h00** Volcán nublado.

**18h38** TV Sierra (Runtún) reporta que se escucha bramidos tipo turbina desde la cordillera de ventanas.

**20h00** Volcán despejado, se observa que de todo el cráter sale vapor blanco y ocasionalmente algo de ceniza. La columna sube hasta unos 800 msnc y tiene rumbo SE, adicionalmente se escuchan bramidos tipo turbina se escucha en Cusua (personal de OVT laborando en esa zona) así como en Runtún.

**20h48** Idem a 20h00

**20h30** Se observa una pluma al SSE. Desde OVT se prueba el COSPEC, este funciona bien.

**22h00** Volcán despejado, sale vapor blanco hasta unos 500 m snc y se va al SSE.

**23h00** Volcán despejado, sale vapor blanco mas gases, la columna sube verticalmente hasta unos 800 msnc y se va al SSE. Aquí en el OVT no se escucha nada de ruidos del volcán.. Las fumarolas de los 4400 msnm son visibles a simple vista, actividad moderada.

**23h47** Volcán despejado, a simple vista se ve la incandescencia en el cráter del volcán. Con el visor nocturno se observa la incandescencia y los bloques que ruedan por el flanco W. Escuchamos bramidos leves y la columna sube hasta 700 msnc con rumbo SE.

**-Domingo 19 de octubre de 2003 (Día 292)**

**00h06** Volcán completamente despejado. Se observa la fuente de lava y los bloques son lanzados verticalmente hasta unos 150 m snc. Los bloques que tiene proyección balística ruedan por el flanco W hasta unos 200-300 m pendiente abajo. En OVT se escuchan bramidos.

**01h00** Reporte nocturno. TV Papa (Pillate), TV Lima (Juive) y TV Sierra (Runtun) observan incandescencia y escuchan caídas de bloques así como bramidos de baja intensidad durante el día.

T Papa Lima (Pelielo) observa incandescencia en el cráter del Tungurahua. 6SH desde Latacunga reporta caída de ceniza negra en el E de la ciudad en la zona de el Calvario.

**02h00** Volcán nublado, desde el OVT se escucha bramidos.

**10h30** Amanece nublado de la cumbre hacia arriba. En el OVT se escuchó las explosiones de la noche así como bramidos continuos provenientes del Tungurahua.

**12h27** Explosión DR= 9,86 cm<sup>2</sup>. En OVT se escucha un cañonazo de moderada intensidad, ninguno de los vigías reporta lo ocurrido.

**13h10** Volcán nublado.

**14h40** Volcán nublado. En el OVT escuchamos ruidos intermitentes tipo turbina.

**18h10** Bandas de tremor armónico por 40 minutos.

**18h42** Volcán despejado, del cráter sale una columna de vapor blanco hasta 1 Km snc y se dirige al SW con baja carga de ceniza.

**18h52** Explosión. DR= 10,1 cm<sup>2</sup>. En el OVT se escucha el cañonazo, se observa que la columna de ceniza sube hasta 2 Km snc y se dirige al WSW. Reportan TV Sierra (Runtún) y TV Lima (Juive), escuchan caídas de rocas.

**18h57** Emisión de ceniza, es de color gris oscuro, sube verticalmente hasta 2 Km snc y tiene rumbo S.

**19h30** Volcán despejado, sale vapor blanco hasta 1,5 Km snc, rumbo S. Vento ubicado al W del cráter.

**20h28** Idem a 19h30.

**23h00** Ocurrieron dos explosiones pequeñas, estas generaron una columna de ceniza de color gris claro. Dicha columna alcanzó hasta 1.5 Km snc y se dirigió al SSW. El cañonazo se escucha en el OVT y también fue reportado por los vigías de Runtún, Cusua y Pillate.

**2.-ACTIVIDAD SISMICA**

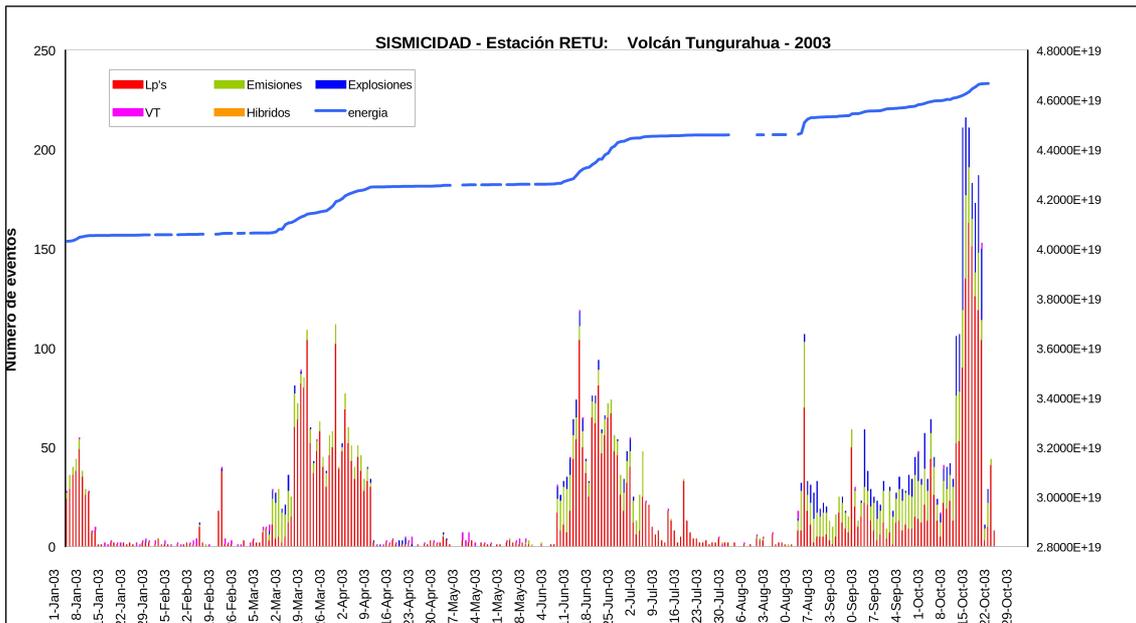
Día	LP*	VT	Híbridos	Emisión	Tremor	Explosiones	Observaciones
Lunes 13	163	0	0	Constante	más o menos continuo	20	Columna 2 km al E NE
Martes 14	151	0	0	Constante	más o menos continuo	18	Columna al N y NW

<b>Miércoles 5</b>	126	0	0	Constante	más o menos continuo	35	Columna al N y NW
<b>Jueves 16</b>	119	0	0	Constante	más o menos continuo	39	Columna al W y NW en la mañana al S SW en la tarde
<b>Viernes 17</b>	104	3	0	Vapor blanco y a veces con ceniza	armónico y BF	36	Columna de gases y ceniza, al NNE y SSE
<b>Sábado 18</b>	3	0	0	Vapor blanco y a veces con ceniza	armónico asociado a emisiones de ceniza	2	Columna de gases y poca ceniza al SSE
<b>Domingo 19</b>	10	0	0	Vapor blanco y a veces con ceniza	armónico asociado a emisiones de ceniza	7	Columna de gases y poca ceniza al SSE

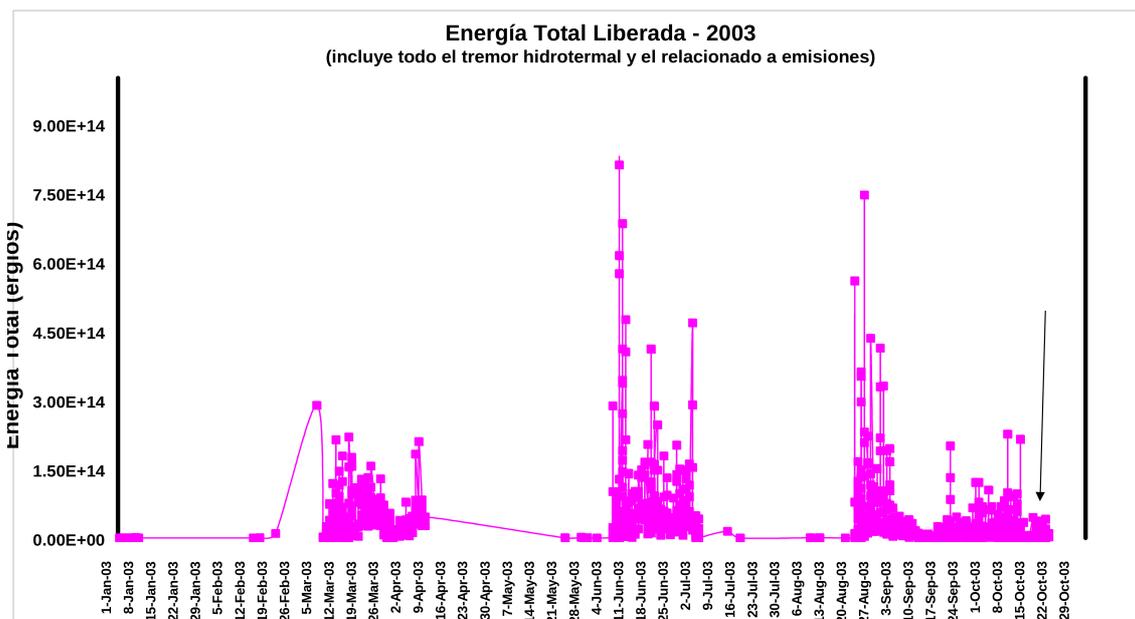
Respecto a la semana anterior se observa un considerable número de sismos de largo período sobretodo al comienzo de la semana. El número de explosiones también es mayor, sin embargo, en términos generales son de menor tamaño respecto a la semana anterior. La presencia de tremor asociado con emisiones aunque fue más sostenido, en términos de energía estuvo en niveles menores.

### 3. - ENERGÍA

En la figura 2 se puede observar la ocurrencia de eventos sísmicos para el presente año. Se nota que después del 12 de Octubre la sismicidad tiene una tendencia a disminuir al igual que su energía. Adicionalmente, la energía de las emisiones (figura 2) se mantuvo constante, pero notablemente en niveles más bajos comparados con la semana pasada.



**Figura 1.** Número de sismos y energía liberada y acumulado por los mismos.



**Figura 2.** Energía liberada por las emisiones. La flecha señala el periodo correspondiente a la presente semana.

#### 4.-EDM / INCLINOMETRÍA / COSPEC / GEOQUIMICA

La siguiente figura muestra la tendencia del registro del inclinómetro ubicado en el sector de JUIVE. Como se puede notar la componente radial tiene problemas, y en la otra componente no se presentan cambios de fondo. Los cambios están de acuerdo con variaciones en la batería. Adicionalmente, el RSAM en JUIVE denota un estado de baja actividad, comparado con los periodos a mediados de Agosto y principios de Septiembre.

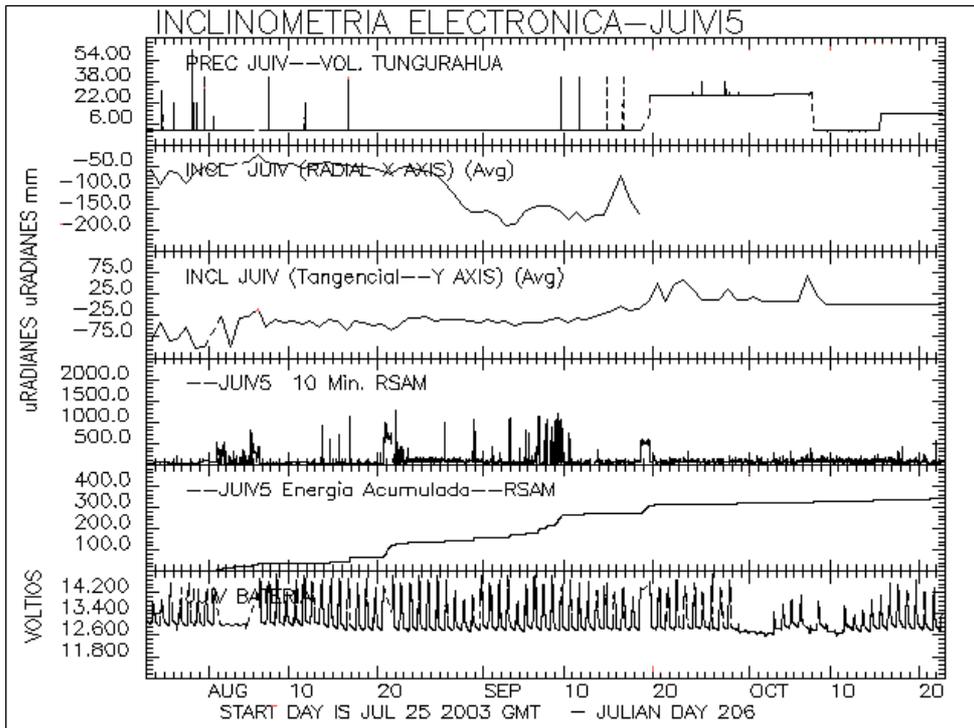


Figura 3. Registro inclinométrico de JUIVE y RSAM.

#### 4.- COSPEC / GEOQUIMICA

##### - **Sábado 18 de octubre de 2003 (Día 291)**

20h00 GR y DJ hicieron pruebas con el COSPEC hacia el volcán y se constató que el equipo funciona bien. No se obtuvieron buenas lecturas ya que la pluma tiene rumbo SSE.

#### 5.- LAHARES

No hubo.

#### ESTADO DE ACTIVIDAD

La presente actividad es el remanente de la actividad registrada desde mediados de Septiembre. La baja ocurrencia de sismos LP y explosiones al final de la semana y la constante desgasificación que aún se puede notar indican un sistema que puede estar despresurizándose.

IG-EPN  
CIMP