

Resumen Mensual
Actividad del Volcán Tungurahua- Mes de Febrero del 2003
Observatorio Instituto Geofísico-EPN-Quito y OVT-Guadalupe

Síntesis General de la Actividad

La actividad del volcán Tungurahua se ha mantenido baja como ha sido el patrón predominante de los últimos cinco meses. La sismicidad se mantiene como en el mes de Enero con un promedio de 1 a 3 sismos por día (entre Lp's y Vt's), predominando los Vt's al inicio del mes. Se tuvieron dos explosiones (los días 12 y 19). La explosión del miércoles 12 fue precedida desde 24 horas antes por la ocurrencia de 5 eventos Vt's profundos (el día 11), un pequeño tremor armónico (el día 11) y luego por un pequeño enjambre de Lp's que duró 10 horas aproximadamente (el día 12, entre las 9 y 19 t.u aproximadamente). Después del enjambre de Lp's hubo dos horas de quietud y posteriormente ocurrió la explosión. A diferencia de la explosión del día 12, la explosión del miércoles 19 fue inmediatamente precedida por un pequeño enjambre de eventos LP que tuvo una duración de 14 horas. Luego de ésta última la explosión se registró un tremor que tuvo una duración de 10 minutos.

La actividad del Tungurahua principalmente desde Abril de 2002 puede considerarse como un proceso no puntual ni único, es decir, los premonitores sísmicos no se dan temporalmente restringidos a una sola época, sino que más bien se dan poco a poco y con escaso número de eventos. Al parecer estos premonitores comienzan a aparecer 1 mes antes del proceso de actividad estromboliana y desgasificación en el volcán. Por ejemplo se puede considerar que el volcán tuvo dos pulsos importantes de actividad el 12 y 19 de Febrero.

Sismicidad:

Fecha/ Semana	SISMICIDAD TOTAL	LP (Largo período)	VT (Volcano-tectónico)	Emisión	EXP (Explosiones)	HB (Híbridos)
03-09 Febrero	9	5	4	0	0	0
10-16 Febrero	20	13	7	2	1	0
17-23 Febrero	66	59	7	0	1	0
24 Feb - 03 Mar	13	8	5	0	0	0
Total de Febrero 03	106	82	24	2	2	0
Total de Enero 03	325	304	21	31	1	0
Promedio diario Febrero de 2003	4	3	1	0	0	0
Promedio diario en Enero de 2003	10	10	1	1	0	0
Promedio diario desde Enero/2002	36	36	1	19	1	0

Desde el 1^{ero} de Enero de 2002 el promedio de sismos LP ha sido de 36 eventos/día, de 10 eventos/día en el mes de Enero y de 3 eventos/día en el mes de Febrero de 2003. Durante el presente periodo el número de LP's registrados (106) fue casi 3 veces menor comparado con el mes anterior (325) (Figs. 1^a/b).

En cuanto al número de eventos VT se nota la ocurrencia de 1 evento por día (Fig. 2) mientras que los eventos HB disminuyeron considerablemente desde Septiembre del año pasado (Fig. 3). El 28 de Febrero se presentan 3 sismos volcano-tectónicos de carácter profundo uno de ellos sentido en Baños.

El número de eventos explosivos fue casi nulo, y la energía de los dos eventos presentados en el mes fue moderada a grande (Fig. 4 y 5). El número de emisiones fue casi nulo y su energía también (Figs. 6 y 7).

Desde Diciembre del año pasado, se ve un aplanamiento en la curva de energía tremórica acumulada y desde Julio del año pasado se ve una disminución gradual de la energía sísmica liberada (Figs. 7y 8^a/b).

En síntesis, aunque la actividad sísmica en Febrero es baja en general, los enjambres-LP con frecuencias alrededor de 4 Hz ocurridos el 12 y 19 de Febrero. El primero de ellos antecedido por eventos volcano-tectónicos profundos, mas, los eventos volcanotectónicos profundos a fines de Febrero, pueden considerarse como eventos precursores de una nueva actividad de importante desgasificación en el volcán durante Marzo (manifestada mediante explosiones, actividad estromboliana y tremor asociado con emisiones de gases y ceniza (Fig. 9).

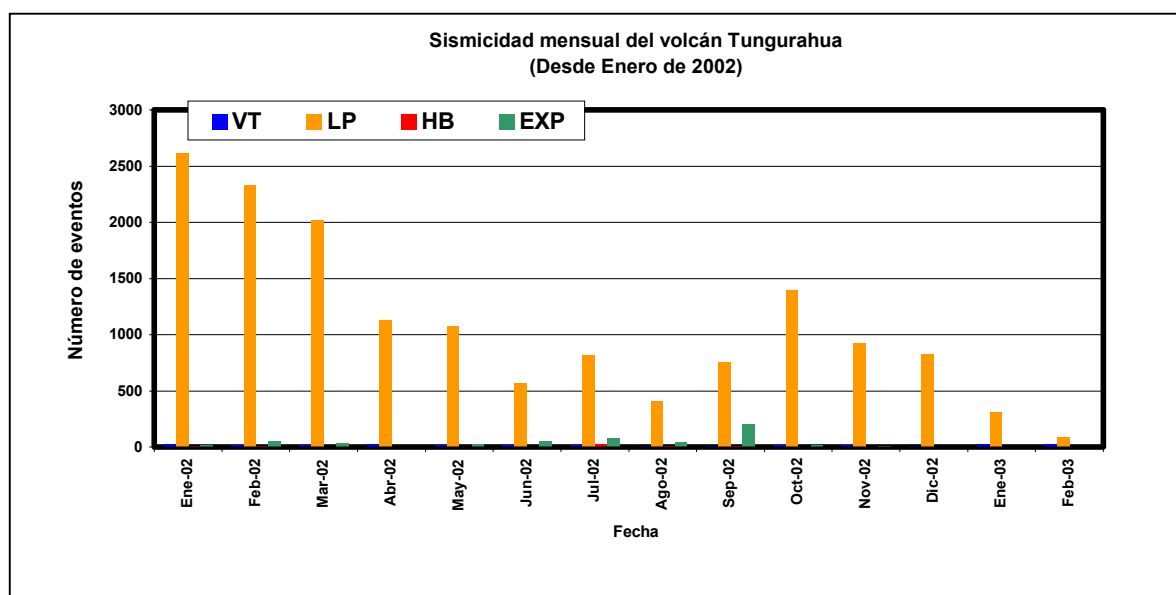
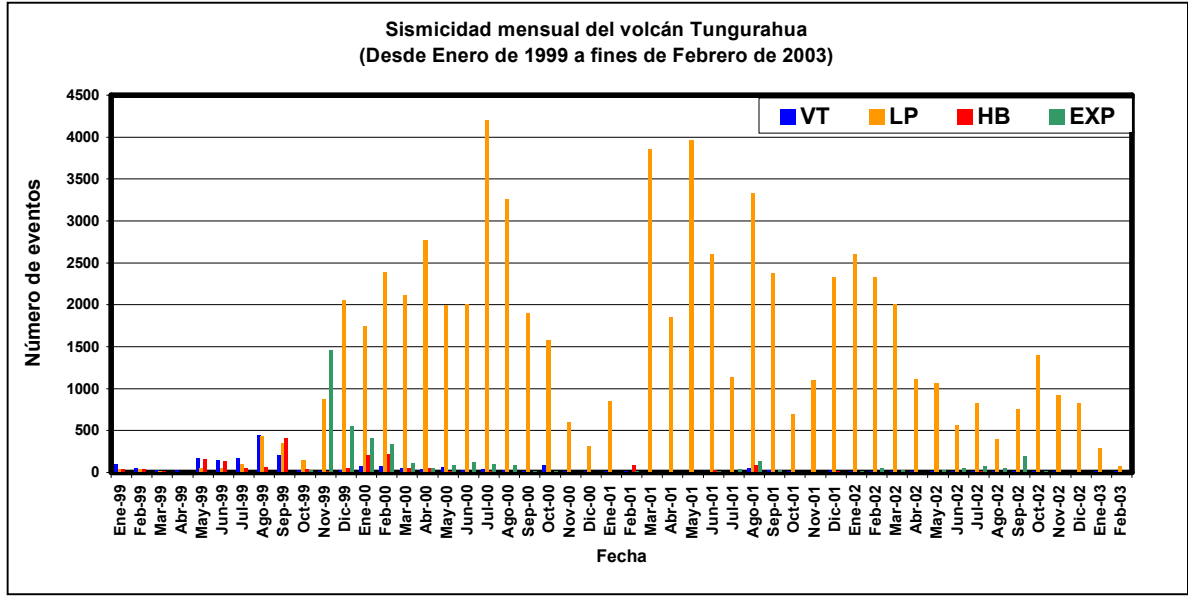


Figura. 1a. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.



Figuras 1b. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 1999 respectivamente.

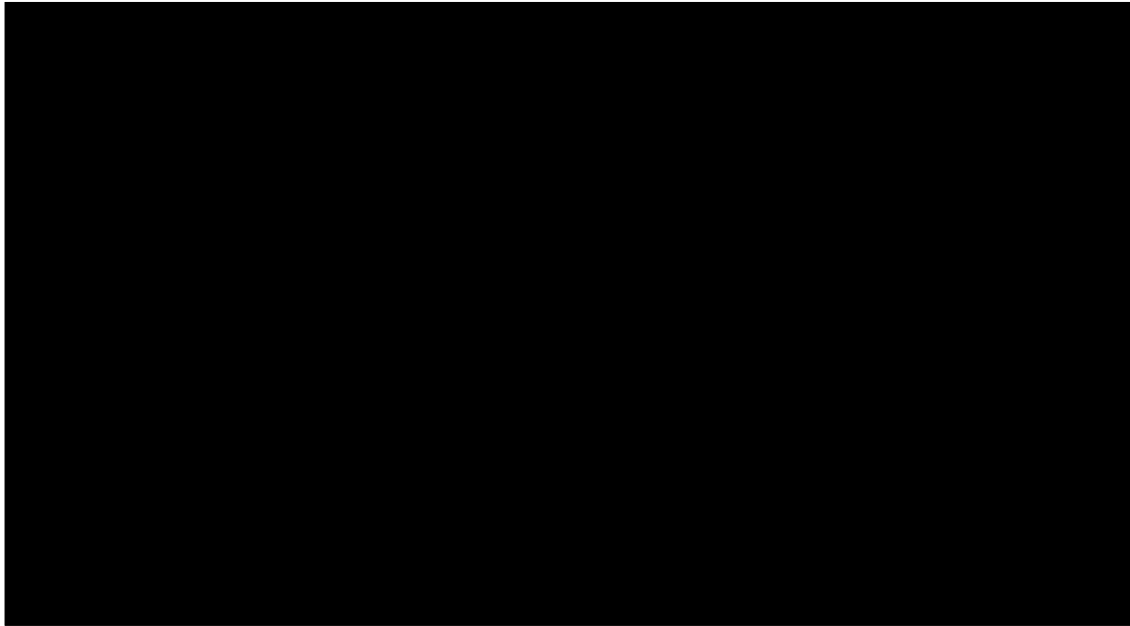


Figura 2. Número de sismos volcano-tectónicos, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

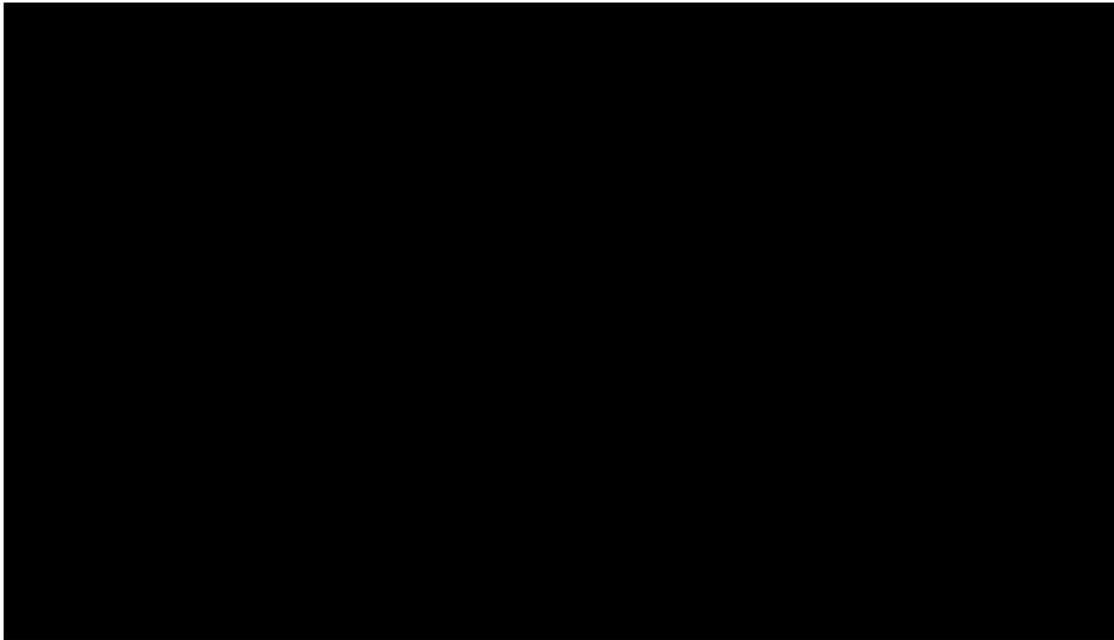


Figura 3. Número de sismos híbridos registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

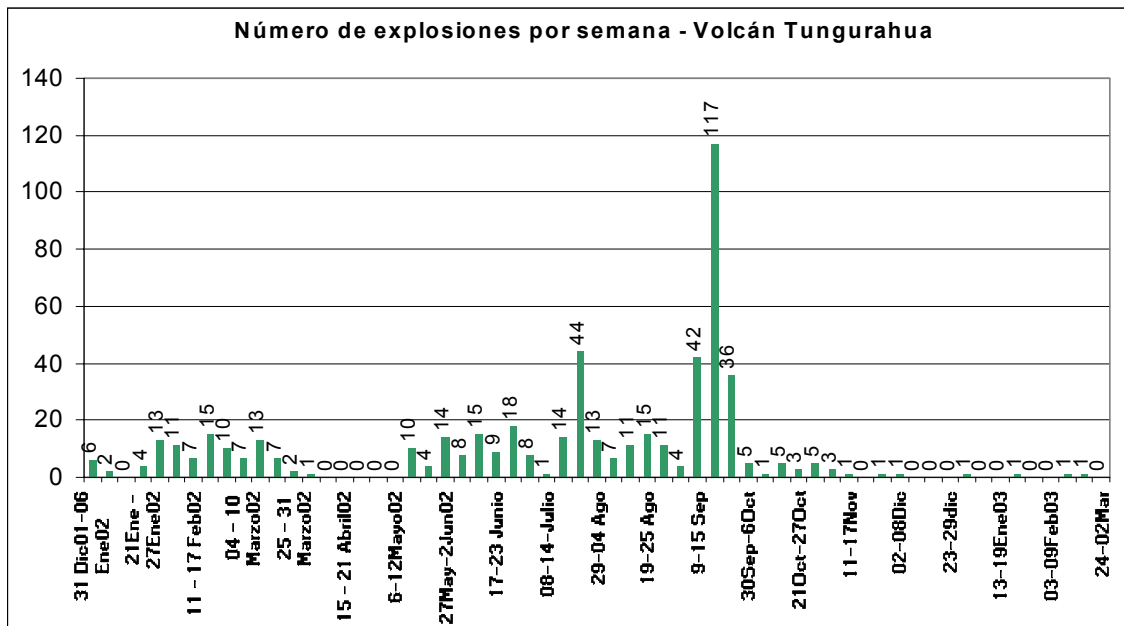


Figura 4. Número de explosiones registradas en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

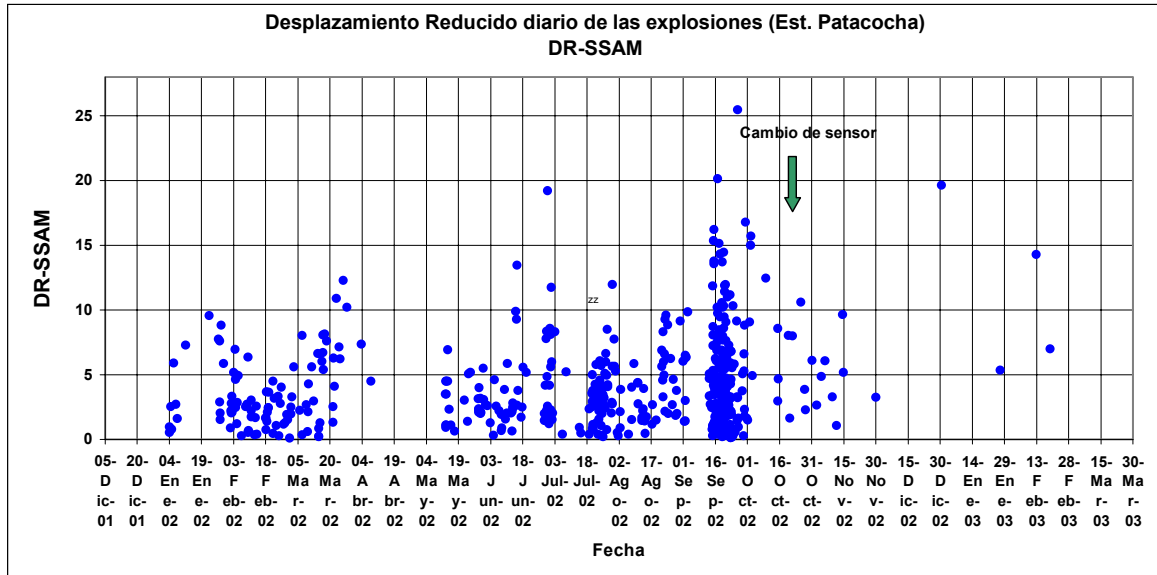


Figura 5. Desplazamiento reducido calculado para cada evento explosivo en el Volcán Tungurahua

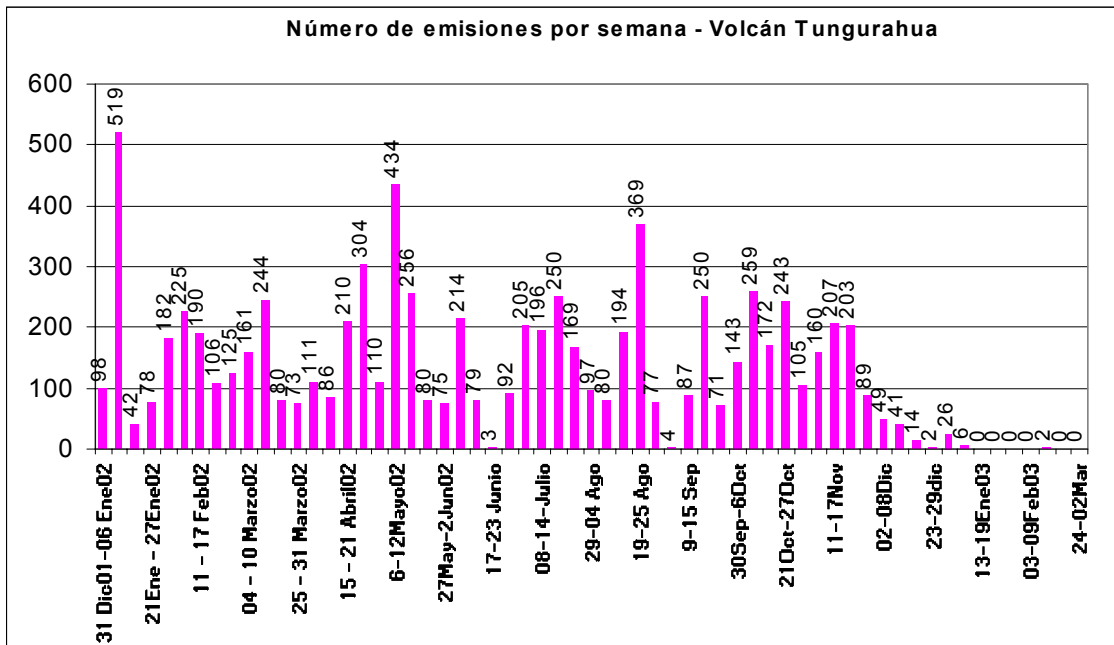


Figura 6. Número de señales de emisión, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua desde Enero de 2002.

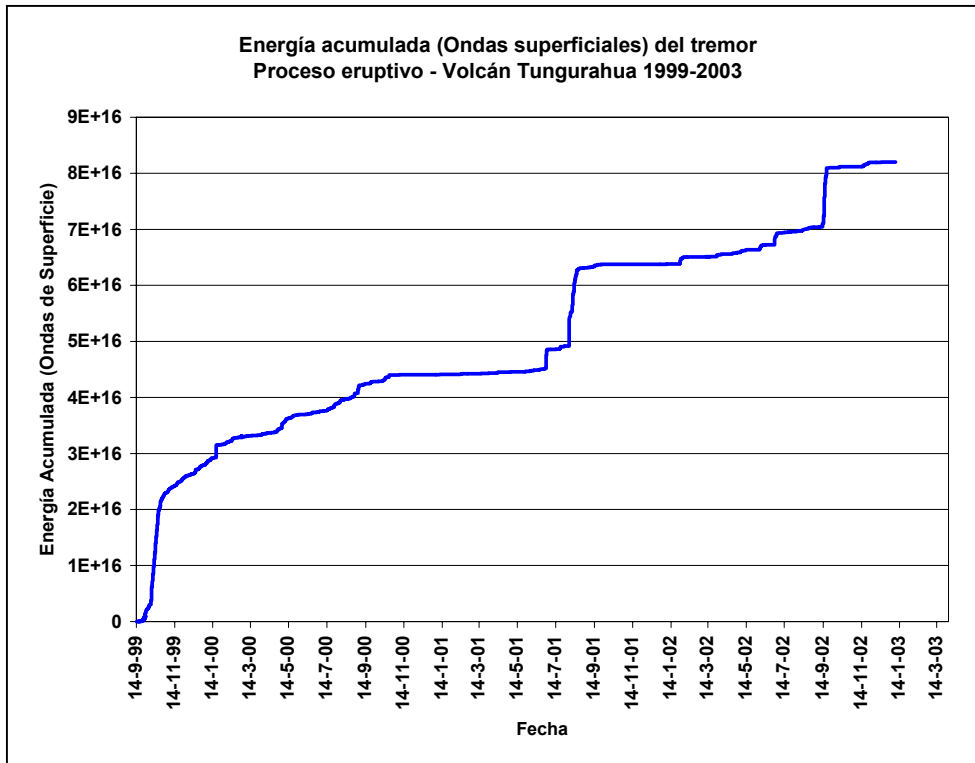


Figura 7. Energía liberada por el tremor volcánico desde Septiembre de 1999 (este tremor se encuentra relacionado con eventos de emisión de vapor y ceniza).

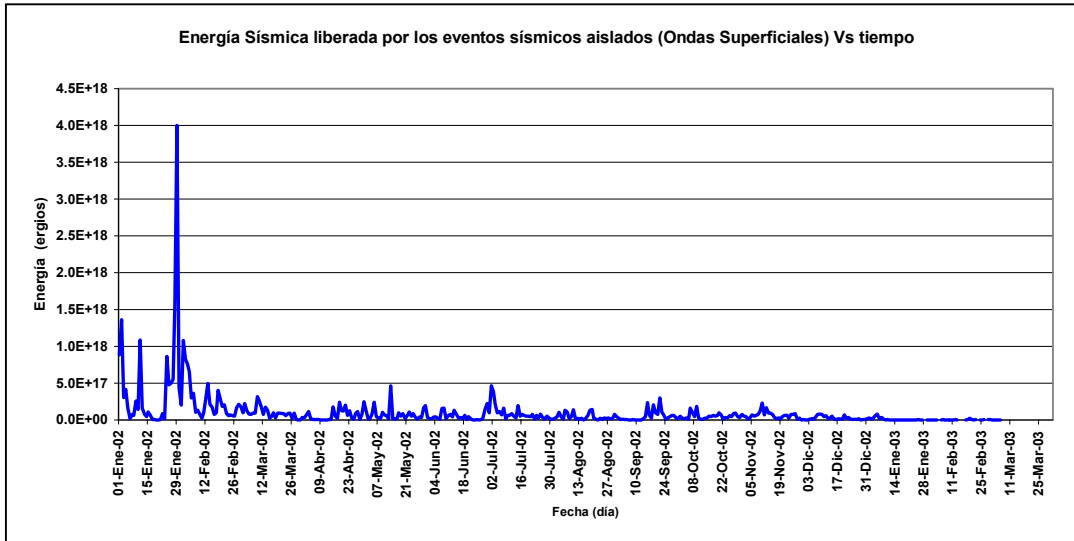
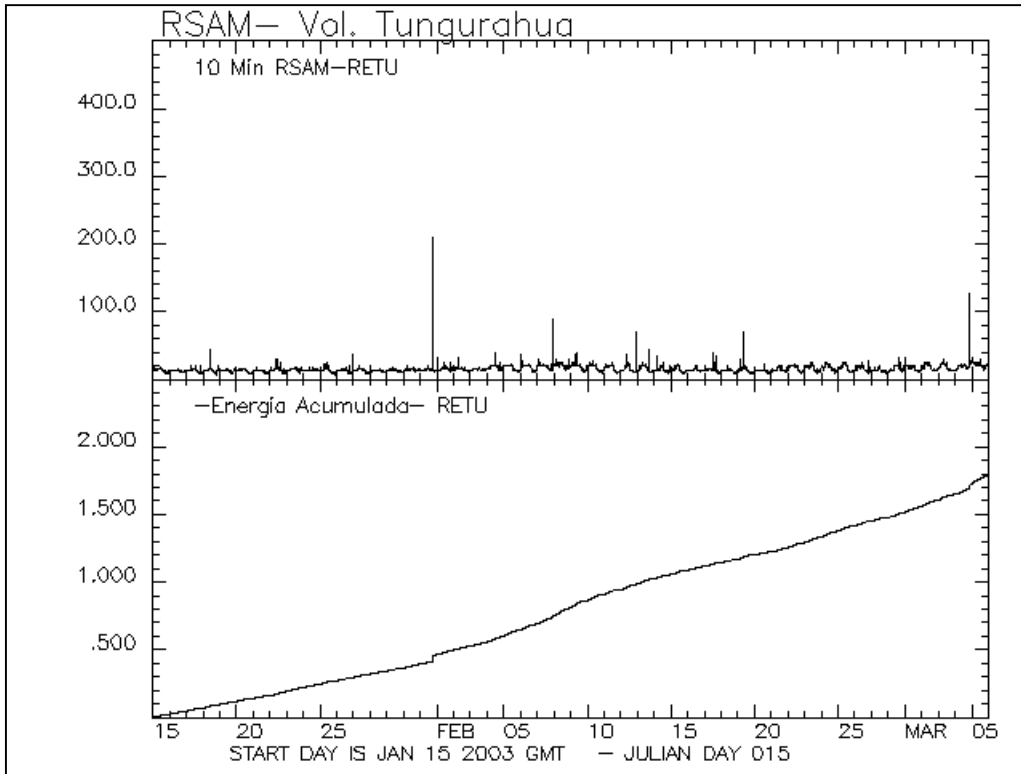


Figura 8^a/b. Energía sísmica liberada por el volcán (a) en unidades RSAM desde el 10 de Noviembre de 2002, (b) Energía calculada para eventos sísmicos aislados. Nótese la marcada disminución en ambas curvas.

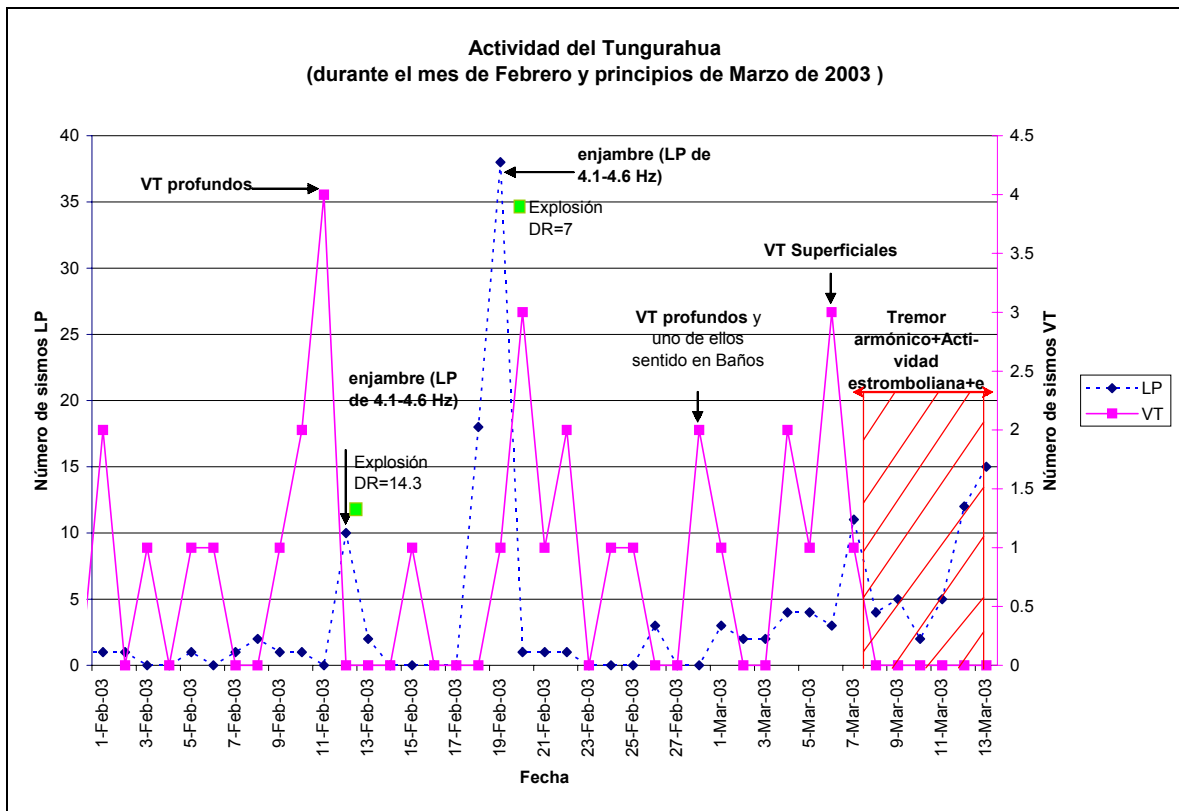


Figura 9. Resumen de la actividad sísmica y visual registrada entre Febrero y principios de Marzo.

Localizaciones de los eventos sísmicos:

En la Figura 10 se presentan las localizaciones de los eventos sísmicos para el mes de Febrero 2003. La mayor parte de los sismos LP's presentaron arribos emergentes fueron muy pequeños, y pertenecen a los eventos de la familia LP cuya frecuencia dominante se encuentra alrededor de 4 Hz. Debido a tales características, no fue posible localizarlos. Los eventos VT se localizaron en y alrededor del cráter entre 2 y 9 km de profundidad, pero la mayor parte de VT's se localizaron entre 4 y 6 km de profundidad delimitando lo que sería el conducto en el volcán.

Las dos explosiones registradas fueron localizadas, sin embargo debido a los problemas en las lecturas de sus arribos y a la falta de construcción en el modelo de velocidades se considera que sus localizaciones no son confiables.

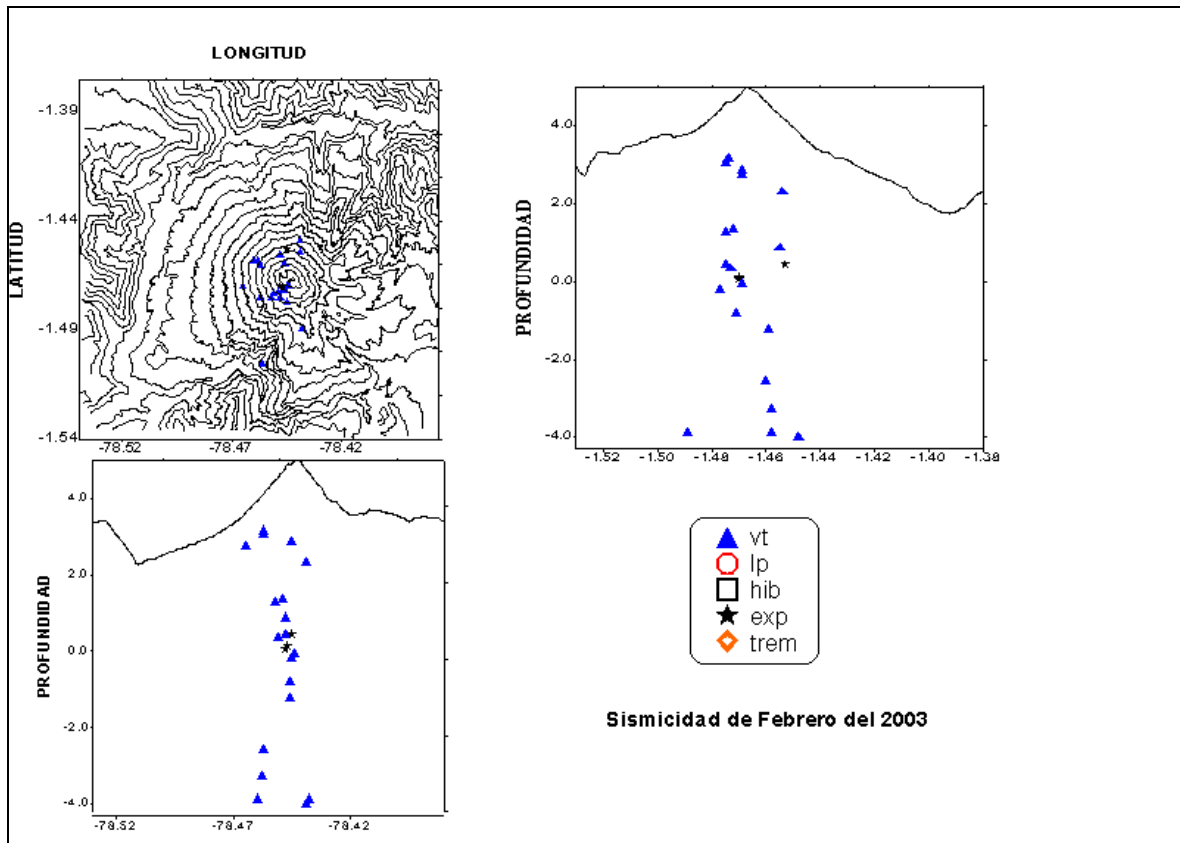


Figura 10. Localizaciones de los eventos sísmicos para Febrero 2003.

Deformación:

En la Figura 11, se puede observar que en las componentes radial y tangencial de la estación Juv5 se registraron varias oscilaciones. Dichas variaciones se presentaron dentro de un rango ± 100 micro-radianes aproximadamente, sin mostrar una tendencia positiva o negativa. Es probable que tales oscilaciones tengan relación con variaciones de temperatura y/o cambios en la humedad del suelo, particularmente en los últimos días cuando ha llovido frecuentemente.

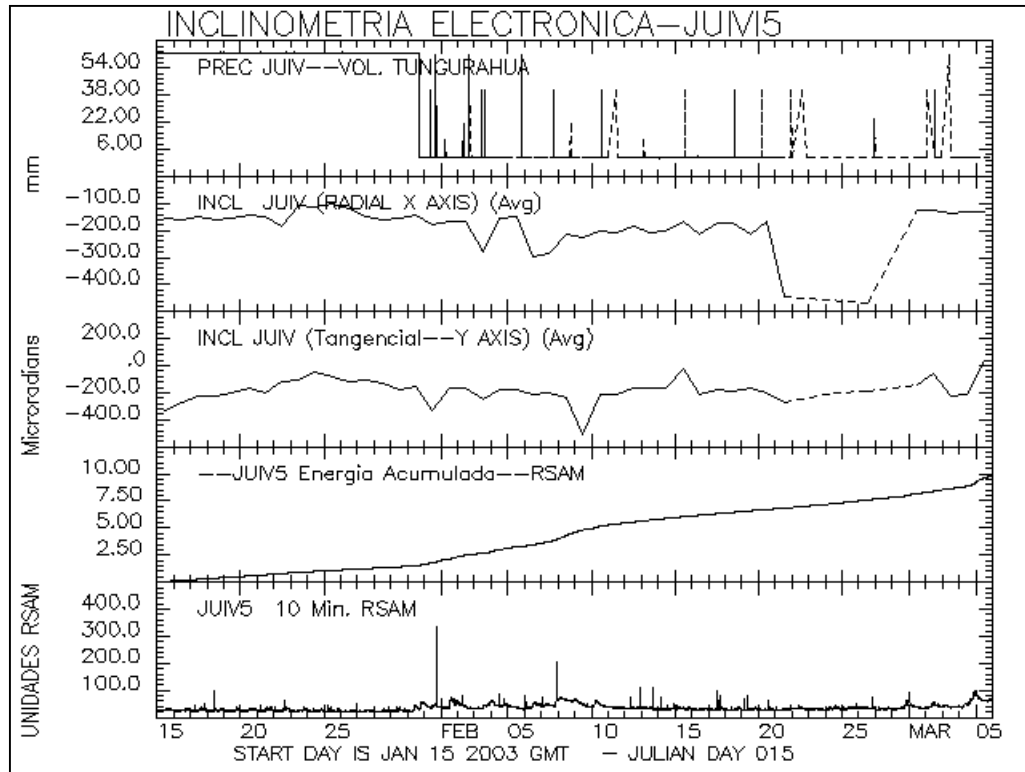


Figura 11. Registro inclinométrico de la estación JUIV5 del Volcán Tungurahua desde el 15 de Diciembre de 2002 hasta el 05 de Marzo de 2003.

Durante el presente periodo de Febrero se puede apreciar que las medidas de los dos prismas de la línea El Salado mostraron tendencias similares. En la línea de medición Salado-Retu se ve que esta tendencia empezó en Diciembre de 2002 y con las medidas recientes, nuevamente se confirma esta variación. Lo que sugieren los datos es una ligera deflación en el flanco nor-occidental del volcán. Si el volcán se tiende a disminuir su actividad, se espera que dicho patrón regrese cerca a los valores antes del comienzo de la actividad eruptiva (es decir los datos de 1998).

De manera general (excluyendo los picos) la tendencia en los registros de ambas líneas indican una inflación, con la excepción de la tendencia que se presenta en la actualidad desde hace dos meses.

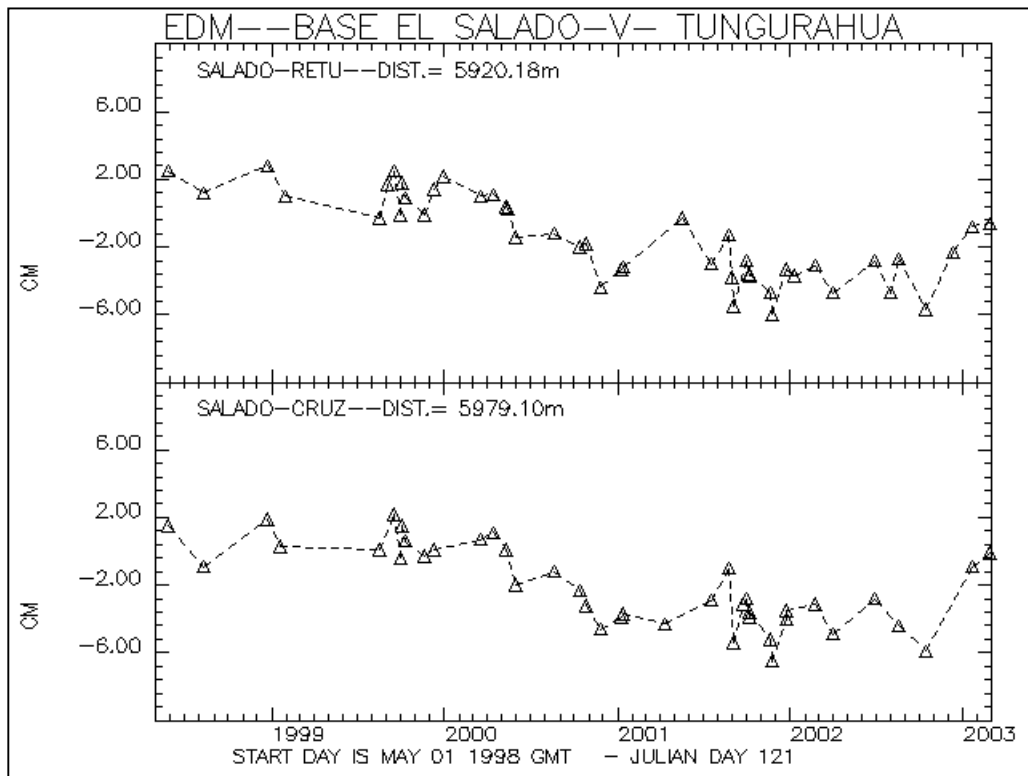


Figura 12. Mediciones de EDM en el flanco nor-occidental del Volcán Tungurahua Desde 1998 hasta el 2003.

Geoquímica:

Durante este mes no se realizaron medidas con el COSPEC debido a que el volcán estuvo frecuentemente nublado, o la columna de gases se fue hacia al oriente o sur-oriente. De las mediciones rutinarias de temperatura, pH y conductividad que se realizaron (Fig. 13), la única variación de los datos se encuentra relacionada con el pH y esta se debe a un imperfecto con el pH-metro. Este imperfecto vino presentándose desde un tiempo atrás, por lo cual se procederá a comprar un nuevo sensor.

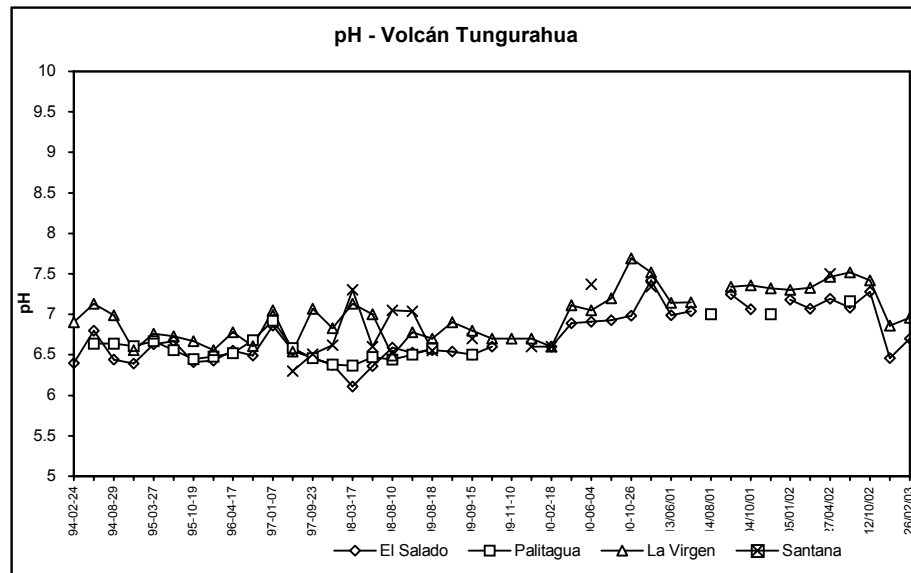
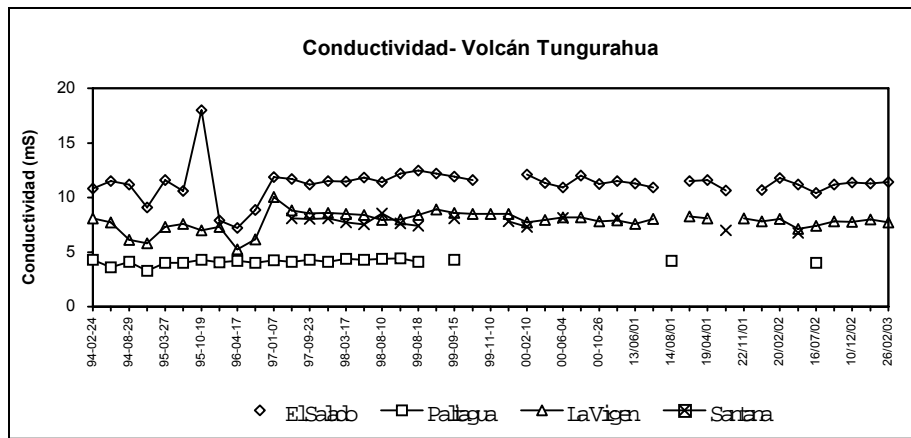
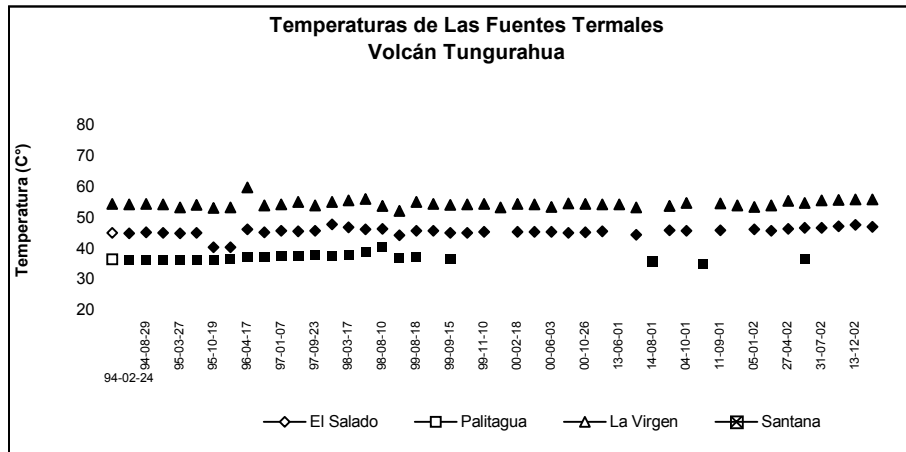


Figura 13. Mediciones de conductividad, temperatura y pH.

Observaciones Visuales y Auditivas:

Durante el mes de Febrero de 2003 se observaron penachos blancos que alcanzaron hasta 500 metros de altura. Dichos penachos fueron poco energéticos. Las dos explosiones que ocurrieron generaron columnas que subieron hasta 2 km snc. No se reportó la presencia de brillo en el cráter, implicando que la fuente de calor no está ejerciendo todavía mucha influencia en las capas superficiales del volcán.

Conclusiones:

La actividad del volcán durante el mes de Febrero de 2003 fue baja en cuanto a número de eventos sísmicos. La ocurrencia de eventos de largo periodo, emisiones y explosiones fue muy baja, sin embargo la manera la ocurrencia de 2 notorios enjambres-LP, los días 12 y 19 de Febrero marcan la pauta en la intensificación de la actividad del volcán como se ha observado en épocas anteriores. Adicionalmente, la presencia de eventos volcano-tectónicos fue notoria, hasta registrar 4 eventos por día. Los eventos volcano-tectónicos ocurridos el 28 de febrero fueron importantes en magnitud, hasta que uno de ellos fue sentido en Baños. Las manifestaciones internas y externas del volcán implican que el volcán se preparó para un nuevo ciclo de actividad que se vino a manifestar de manera más evidente en las dos primeras semanas de Marzo.

18 Marzo, 2003

CIMP/PM

Estos informes están realizados utilizando datos y observaciones de la Base-Quito y la Base-Guadalupe. 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.