

***Boletín de Vulcanología
Estado de los Volcanes de Costa Rica
Mayo 2014***



Volcán Poás: el sábado 3 de mayo 2014 a las 8:01a.m. se observó en el lago ultraácido fuerte convección y una erupción freática que transportó abundante cantidad de azufre fundido hacia la superficie del lago. Imágen capturada por la webcam ubicada en el borde norte del cráter, administrada por el OVSICORI-UNA y donada por USAID/OFDA/LAC..

Elaborado por:

Dr. Javier Pacheco, Dr. Maarten de Moor, Dr. Geoffroy Avard, Dra. María Martínez,
Dra Dulce Vargas Bracamontes

Con contribuciones de:

Wendy Sáenz

**Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica
Universidad Nacional
OVSICORI-UNA**

Resumen de la actividad para el mes de mayo del 2014

V.Turrialba:

La temperatura de los gases emitidos a través de la Boca 2012 se mantiene estable, con una temperatura máxima alrededor de los 600°C. No se encontró anomalía en el flujo de gases que difunden a través del suelo en el Cráter Central. Se instaló una red de recolectores de cenizas a fin de estar preparados en caso de darse nuevos eventos de emisión de cenizas. El fondo de los cráteres Oeste y Central se encuentran secos. El flujo de SO₂ medido en el borde oeste del Cráter Oeste disminuyó presentando valores de 450 toneladas/día, mientras que las razones de CO₂/SO₂ y H₂S/SO₂ aumentaron a ~8 y ~1.2, respectivamente. La sismicidad en general no presenta cambios significativos. Hubo un aumento de sismos de baja frecuencia a mediados de mayo, contabilizándose hasta 200 sismos diarios, seguido de una disminución en la cantidad de sismos, i.e. menos de 50 eventos hacia final del mes. Se registran 3 sismos tipo tornillo durante este mes.

V.Irazú:

Las emisiones de gases en el flanco norte corresponden a gases hidrotermales de un sistema volcánico que está en un período de relativo reposo, con alto contenido de CO₂ (~35%) y H₂O (~65%) y poco azufre en la forma de H₂S (<1%). Las temperaturas de las fumarolas se muestran estables con valores que alcanzan 80°C. El fondo del Cráter Principal se mantiene básicamente seco desde marzo del 2010. La sismicidad volcánica se mantiene sin cambios significativos desde diciembre del 2013. Los sismos volcano-tectónicos registrados en el edificio volcánico se ubican principalmente hacia el norte del volcán, y sus magnitudes no sobrepasan el valor de 2.0

V.Poás:

Numerosas erupciones freáticas ocurrieron en el lago ultraácido del Poás, la mayoría pequeñas con alturas menores a los 10-30 metros, sin embargo, se lograron registrar erupciones que sobrepasaron los 100 metros de altura el 3, 13, 19 y 24 de mayo.

La temperatura de las fumarolas del “Domo” continuó descendiendo en mayo, sin embargo, se mantiene aún arriba de los 300°C. El nivel del lago continúa bajando, pero más despacio con el inicio de la época lluviosa, la temperatura se mantiene estable alrededor de 50°C y el pH alrededor de -0.3. El flujo de SO₂ a través del lago ultraácido se estimó en ~70 toneladas por día y las emisiones de gases de las fumarolas y lago continúan mostrando composiciones magmáticas. El 24 de mayo se registró la mayor erupción freática observada en este mes, la cual alcanzó una altura mayor a los 300 metros. La actividad sísmica se mantiene con menos de 200 sismos volcánicos diarios. La mayor actividad sísmica es generada por erupciones freáticas y tremores cortos de baja amplitud. El 17 de mayo se produjo un pequeño enjambre de sismos volcano-tectónicos que se ubicaron en el sector este del volcán. Posteriormente, se registraron tremores de corta duración y baja amplitud asociados al movimiento de fluidos como lo sugiere la observación de fuerte desgasificación subaérea en el “Domo” y subacuática a través del lago así como mayor detección de gases con el sistema MultiGAS entre el 28 y el 29 de mayo.

I_ Volcán Turrialba

I_1 V.Turrialba: Sismología

La sismicidad en el volcán Turrialba no muestra cambios significativos durante el mes de mayo. Los valores promedio de sismos diarios se mantienen en menos de 200 eventos por día. La mayoría de los eventos son sismos con contenido en las bajas frecuencias, aunque aún se registran algunos eventos del tipo híbrido.

A mediados de mayo se incrementa la sismicidad desde un promedio de menos de 50 eventos diarios a más de 150 eventos por día, para volver a decaer a menos de 50 eventos hacia el final del mes (Fig. 1). Este incremento se debe principalmente a sismos con contenido de frecuencias bajas, caracterizados por ser eventos dobles, con bajas frecuencias en el primer evento y altas en el segundo (Fig. 2).

Además de los sismos de baja frecuencia, híbridos, y tremores de muy corta duración, en el mes de mayo se registraron 3 sismos del tipo tornillo. Los sismogramas de los dos tornillos más importantes, por su amplitud, se muestran en la Figura 3. El primero ocurrió el día 28 a las 21:53 (GMT) y el segundo el día 30 a las 15:23 (GMT). El segundo tiene mayor amplitud que el primero. Es importante hacer notar que ambos eventos tienen características muy diferentes, el primero es de mayor duración que el segundo, por lo que la atenuación de las ondas es mucho menor (valor de $Q = 200$), mientras que la coda del segundo decae mucho más rápido ($Q = 20$). Las frecuencias dominantes también son muy diferentes, siendo la frecuencia del primero 8Hz y la del segundo 5Hz.

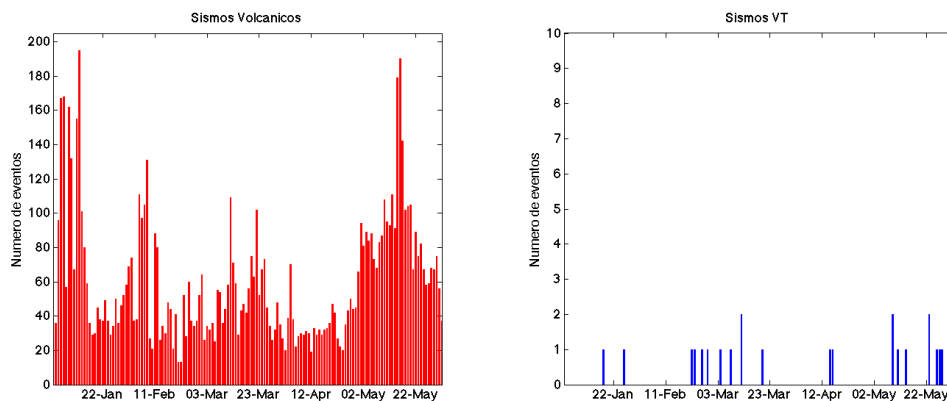


Figura 1. A la izquierda se muestra el número de sismos volcánicos diarios registrados en el volcán Turrialba desde enero de este año. A la derecha se muestra el número de sismos volcano-tectónicos asociados al volcán Turrialba desde inicios del 2014.

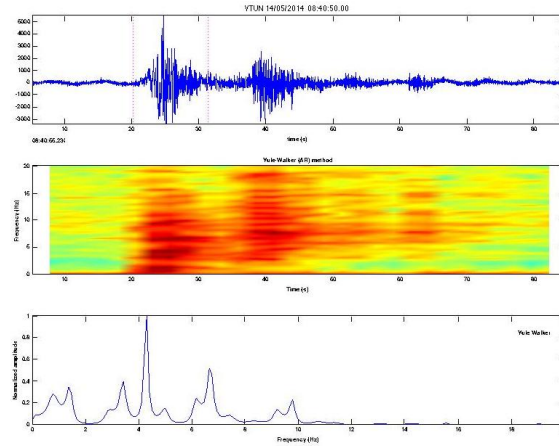


Figura 2. Evento doble característico de mediados de mayo, presenta bajas frecuencias durante el primer pulso y altas en el segundo. Aparece arriba el sismograma (velocidad del suelo en función del tiempo), en el medio el espectrograma y abajo el espectro de frecuencias.

Esta diferencia entre los sismos tipo tornillo, indica que al menos existen dos fuentes ubicadas en diferentes regiones del sistema hidrotermal, con densidades de los gases y líquidos que interactúan de formas muy diferentes.

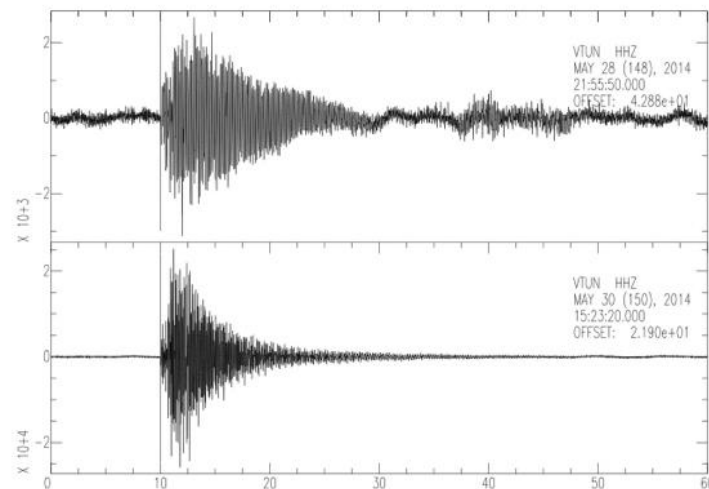


Figura 3. Tornillos registrados en mayo. Arriba se muestra el tornillo del 28 de mayo y abajo el del 30 de mayo. Nótese que las escalas de amplitud son diferentes, el segundo tornillo tiene una mayor amplitud.

Se registran además 10 sismos volcano-tectónicos en las cercanías del volcán. El principal ocurrió el 8 de mayo a la 1:53 am (hora local). Este sismo se ubica al norte de la población de Santa Cruz de Turrialba, a 8 km de profundidad y se calculó una magnitud de 2.7. Otros sismos de menor magnitud se localizan hacia el norte y oeste del volcán (ver Fig. 10).

I_2 V.Turrialba: Geoquímica

I_2.1 Flujo de gas

Mediciones realizadas el 22 de mayo con DOAS móvil, pasando debajo de la pluma, (Fig. 4) nos permitió medir un flujo de SO_2 de 453 ± 79 toneladas/día, más bajo que los flujos medidos en los meses anteriores (Fig. 4). Este valor se puede comparar con las mediciones continuas realizadas por medio de una estación DOAS fija permanente de 452 ± 59 toneladas por día, obtenida también el 22 mayo.

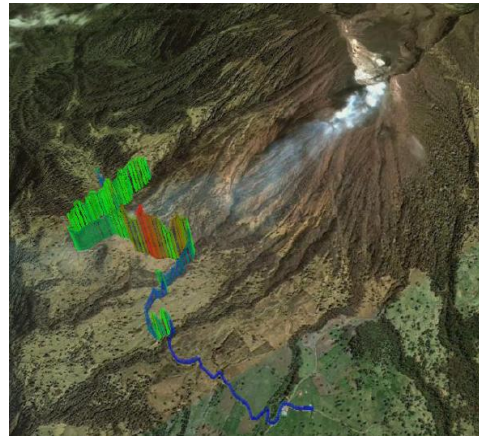
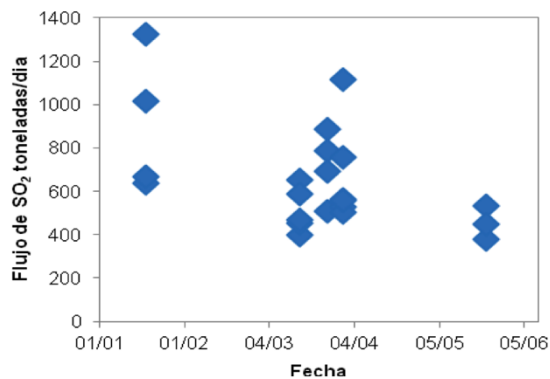


Figura 4. Izquierda: Transecto realizado utilizando DOAS móvil para mediciones de flujo de SO_2 en el Turrialba el 22 de mayo, 2014. Derecha: Comparación del flujo de SO_2 medido en el Turrialba durante el mes de mayo con los meses anteriores.

También se repitió el perfil de mediciones del flujo de CO_2 y H_2S que difunde a través del suelo en el Cráter Central con flujómetro portátil West Systems. No se encontró ningún patrón anómalo (Fig.5).

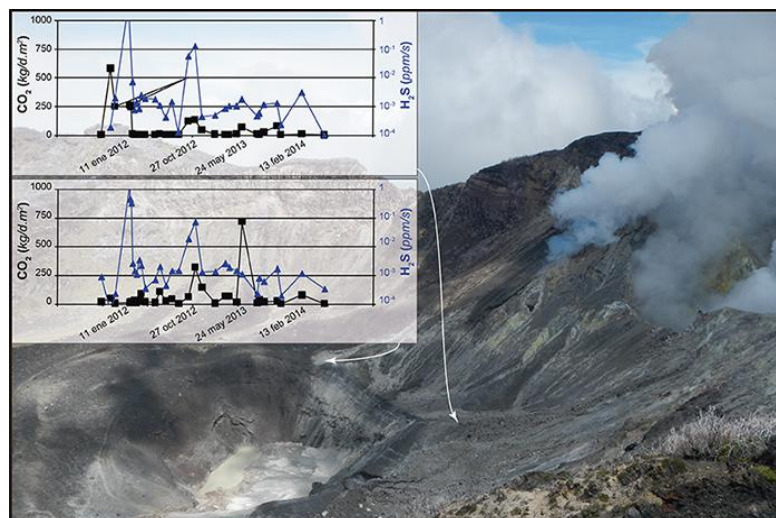


Figura 5. Evolución del flujo de CO_2 y H_2S que difunden a través del suelo en el cráter Central (Foto: G.Avard, 22 may 2014).

La cantidad de gas dióxido de azufre (SO_2) emitida por el volcán Turrialba inferida en forma remota a partir de imágenes del satélite AURA/OMI indica en general un flujo inferior a las 500 toneladas de SO_2 por día, durante el transcurso del año 2014 (Fig. 6). Estos datos están de acuerdo con las mediciones realizadas por medio de un DOAS móvil.

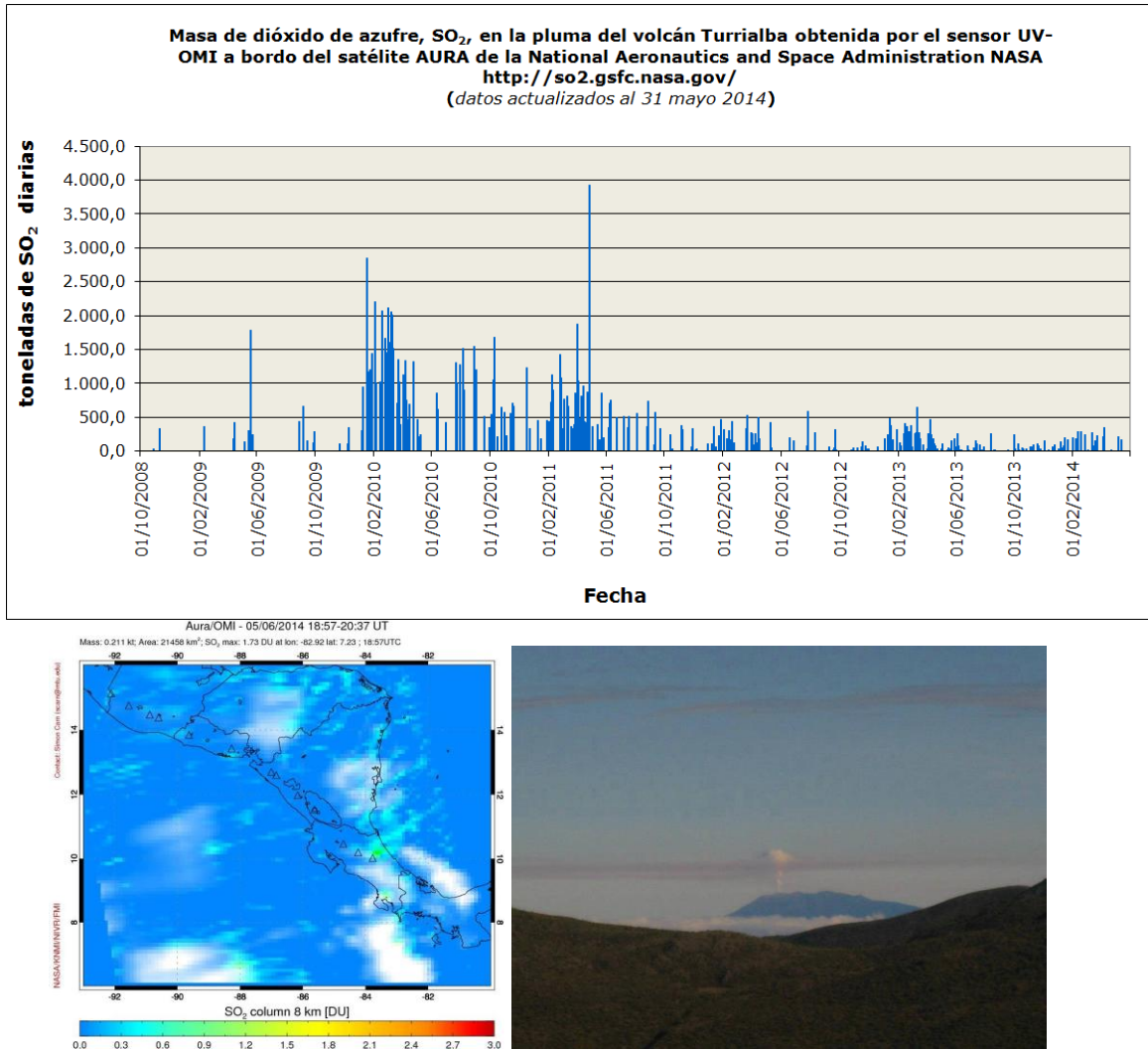


Figura 6: Masa de dióxido de azufre (SO_2) en la pluma de gases del volcán Turrialba inferida de las imágenes satelitales del AURA/OMI de la NASA entre octubre 2008 y mayo 2014. Los datos corresponden al total de SO_2 detectado por el instrumento OMI del satélite AURA cuando el mismo sobrevuela sobre el istmo de América Central entre las 18:00-19:00 UTC. La información no está corregida respecto al nivel “de fondo” de SO_2 Fuente: <http://so2.gsfc.nasa.gov>. Foto: Volcán Turrialba visto el 17 mayo 2014 desde Los Crestones Chirripó cortesía Admiradores Cerro Chirripó PZ.

I_2.2 Composición de los gases

Los resultados de las mediciones realizadas con la estación MultiGAS permanente del volcán Turrialba se presentan en la Figura 7. Los datos muestran fluctuaciones significativas en las razones entre los gases CO_2/SO_2 , $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$, y $\text{H}_2\text{O}/\text{SO}_2$. Estos

cambios muestran una periodicidad de algunos días. Las variaciones podrían ser debidas a cambios en la dirección del viento combinados con la presencia de fuentes heterogéneas de gases. Por ejemplo fumarolas con alto cociente entre CO_2/SO_2 comparado con los gases emitidos de las bocas 2010 y 2012 los cuales tienen un bajo cociente entre CO_2/SO_2 . Por otro lado, las diferencias observadas pueden deberse a cambios temporales en la fuente de los gases a profundidad. En mayo, los cambios registrados son mayores a los registrados en abril, y el promedio de CO_2/SO_2 aumentó a 8, comparado con un promedio de 6 medido en marzo y abril. La razón $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$ también aumentó a ~ 1.2 comparado con el promedio de ~ 0.7 inferido en marzo y abril.

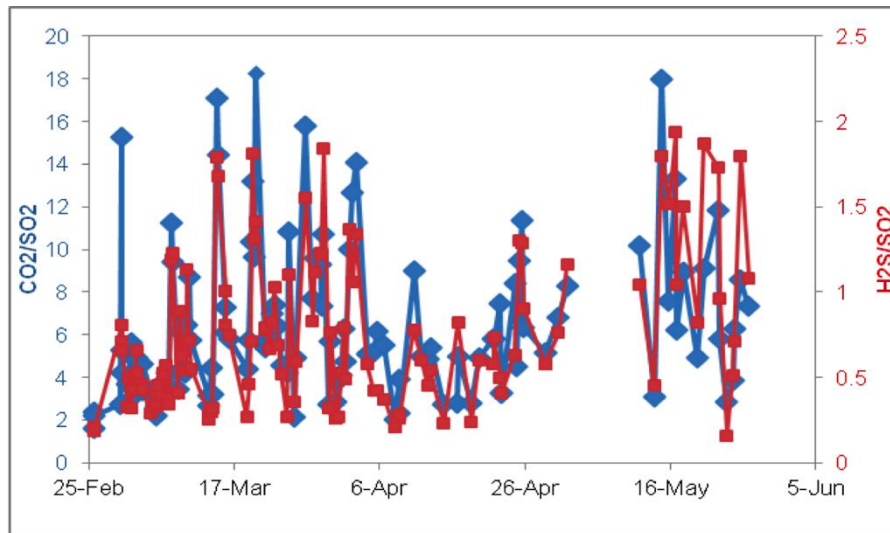


Figura 7. Composiciones de CO_2 versus SO_2 y H_2S versus SO_2 en la pluma del Turrialba medidos mediante sistema MultiGAS fijo permanente.

I_2.3 Temperatura de los gases

Desde fines del 2013, la temperatura de la Boca 2012 se mantiene con valores debajo de los 600°C (Fig.2).

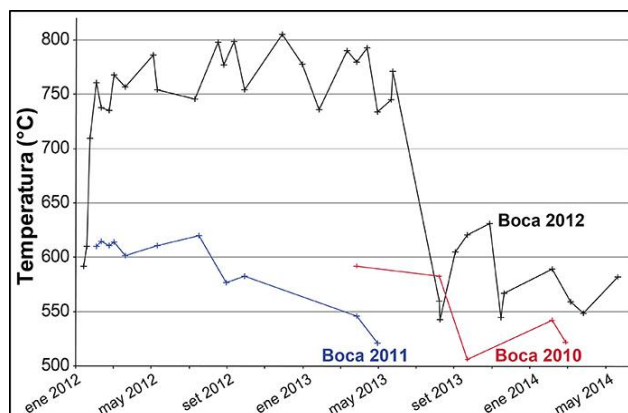


Figura 8. Evolución de la temperatura de las 3 Bocas principales del volcán Turrialba.

I_3 V.Turrialba: Otras Observaciones

El fondo del Cráter Central se encuentra totalmente seco por el déficit de lluvia en mayo. La presencia de un espejo efímero de agua en este cráter depende del equilibrio entre el aporte de las lluvias por una parte, y las infiltraciones y la evaporación por otra.

Se instaló por primera vez una red de recolectores de ceniza en la parte alta del volcán Turrialba con el fin de estar mejor preparados en caso de nuevos eventos de emisión de cenizas.

II_ Volcán Irazú

II_1 V.Irazú: Sismología

Desde diciembre del 2013 no se han presentado cambios importantes en la actividad sísmica del volcán Irazú. La amplitud promedio de los sismos de baja frecuencia se mantiene con valores menores a 5 micrones (medida por la estación sísmica que está a una distancia de 5 km del cráter), mientras que los tiempos entre eventos se mantienen en un promedio menor a 20 horas, aunque este parámetro varía entre 2 y 50 horas (Fig. 9).

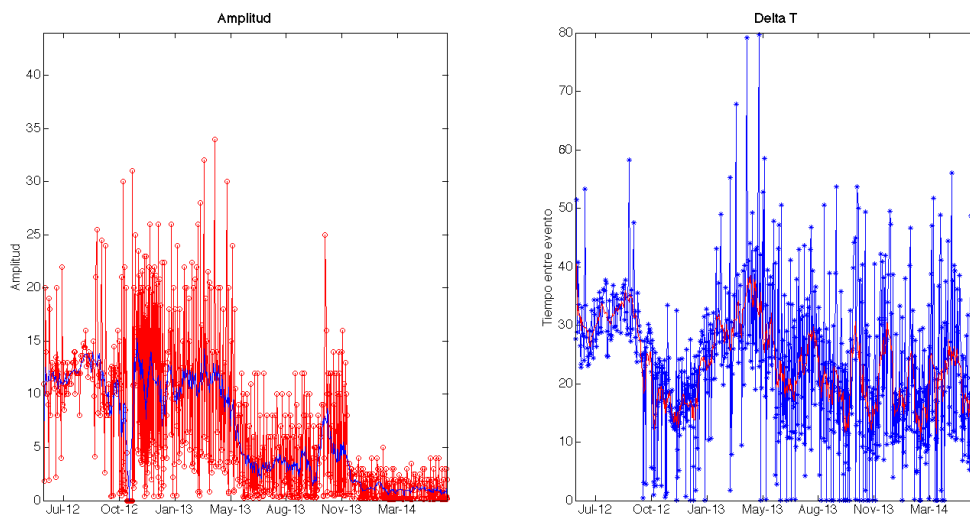


Figura 9. A la izquierda se muestra la amplitud de los sismos de baja frecuencia, medida en micrones/segundo a una distancia de 5 km del cráter activo. A la derecha se muestra el tiempo entre eventos, medido en horas. Ambas figuras muestran la progresión entre julio del 2012 y el presente.

Los sismos volcano-tectónicos, VT, registrados en mayo se ubicaron principalmente hacia el norte del volcán y bajo el cráter activo. Entre los sismos VT más relevantes están el ocurrido el día 19 de mayo a las 16:21 (hora local) y ubicado a 5 km bajo el cráter activo, con una magnitud de 0.4. El sismo más grande ocurrió el 24 de mayo y se localizó al norte del volcán, el cual registró una magnitud de 1.6.

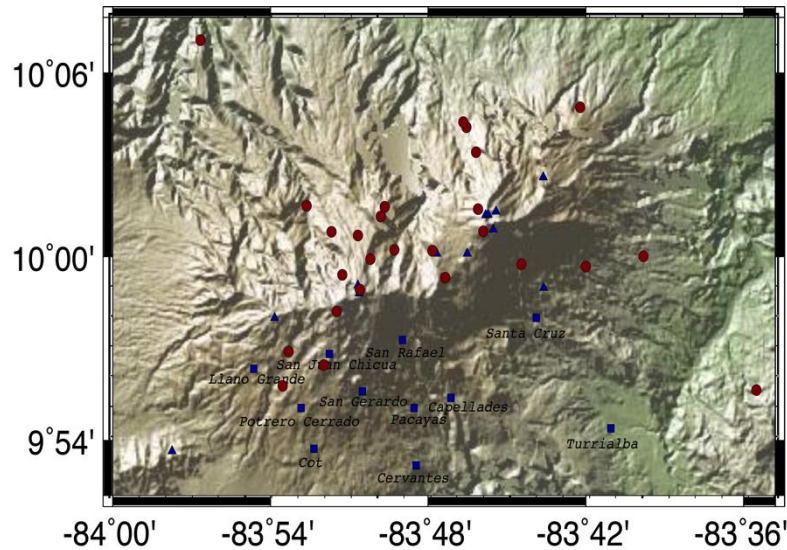


Figura 10. Mapa que muestra las localizaciones de los sismos volcánico-tectónicos localizados entre los volcanes Irazú y Turrialba (círculos rojos). En el mapa se muestran las estaciones sísmicas utilizadas para la localización (triángulos azules) y algunos pueblos importantes para su referencia (cuadrados azules).

II_2 V.Irazú: Emisiones de volátiles

Las emisiones principales de fumarolas se ubican en el lado norte del volcán (Fig.11a). Se analizó las concentraciones del CO_2 , H_2S , SO_2 gracias a una estación MultiGAS portátil (Fig.11b) y se recolectó una muestra de gas con botella Giggenbach (Fig.11c). Las temperaturas medidas son similares a años anteriores, con máximos alrededor de los 80°C (Fig.11d).

El 23 mayo se realizaron mediciones de la composición de los gases emitidos por la desgasificación difusa de la ladera norte ($N 9.9884^\circ W 83.8509^\circ$) del volcán Irazú. Se midieron dos localidades con MultiGAS portátil, en la primera se midió una temperatura cercana a 55°C y en la otra una temperatura cercana a 80°C . Las observaciones indican que el nivel de desgasificación es muy bajo y similar a noviembre 2013. Las composiciones de los gases son típicas de gases hidrotermales de un volcán en un período de reposo, con altas concentraciones de CO_2 ($\sim 35\%$) y H_2O ($\sim 65\%$) y poco azufre en la forma de H_2S ($< 1\%$), además son comparables a las composiciones medidas en la “Cueva de Minerales” de la ladera norte en noviembre de 2013.

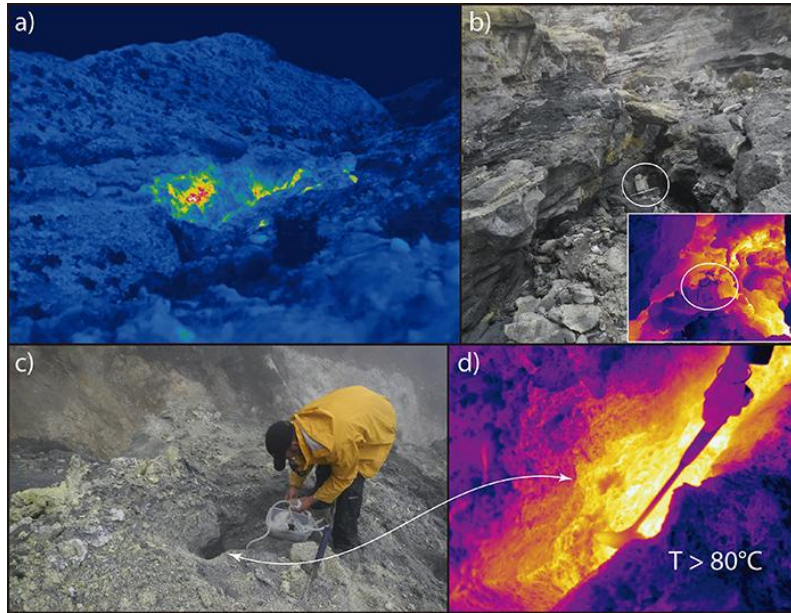


Figura 11. a) Termograma del lado norte del volcán Irazú con cámara infrarroja FLIR SC660 mostrando anomalías térmicas de baja temperatura, b) medición de la composición de gases con una estación portátil MultiGAS, c) muestreo de gas con botella de Giggenbach y d) termograma infrarrojo del sitio de muestreo directo (Fotos: G.Avard, 23 may 2014).

En mayo 2014 se instaló en la cima del volcán Irazú una estación de monitoreo continuo Tekran para estudiar la química y la transformación oxidativa de volátiles como el mercurio de origen volcánico y antropogénico en la atmósfera durante un año iniciando en mayo 2014. Este es un proyecto conjunto entre el Dr. Feiyue Wang del Departamento de Ambiente y Geografía de la Universidad de Manitoba Canadá, el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Escuela de Ciencias Ambientales-UNA, y el Laboratorio de Geoquímica Volcánica del OVSI-CORI-UNA.



Figura 12. Analizador continuo Tekran para medir la especiación de mercurio atmosférico ubicado en la cima del volcán Irazú.

II_3 V.Irazú: Depositación total ácida

La red de monitoreo de depositación total ácida ("lluvia ácida") que tiene el OVSICORI-UNA en los alrededores del volcán Irazú incluye un sitio de muestreo en el Cerro Gurdian (Fig. 13).

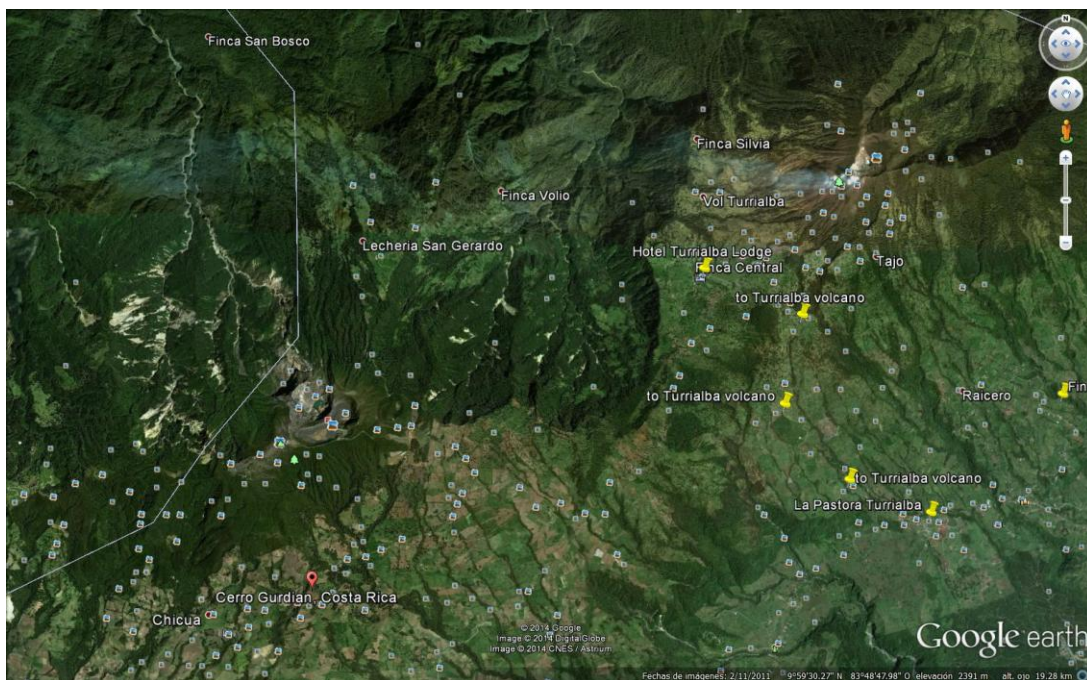


Figura 13. Mapa de la zona Irazú-Turrialba que muestra la ubicación del Cerro Gurdian donde se recolecta depositación total ácida (lluvia ácida). Nótese la pluma del volcán Turrialba dispersándose hacia el oeste pasando por las fincas del sector norte del volcán Irazú.

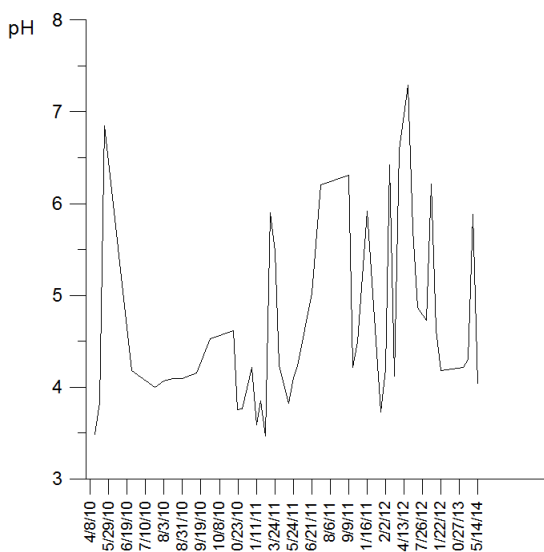


Figura 14. Acidez de la depositación total ácida (agua de lluvia) recolectada en la estación del cerro Gurdian, volcán Irazú, desde abril del 2010 hasta el presente.

En la figura 14 se muestra las variaciones en el pH de la depositación total ácida (lluvia) recolectada en el Cerro Gurdían entre abril 2010 y hasta el presente: Las lluvias mostraron una mayor tendencia a ser sumamente ácidas, con pH entre 3.5 y menores a 4.5 entre el 2010 y principios del 2011. Desde entonces, el pH muestra fuertes fluctuaciones pero en general la presencia de lluvias muy ácidas es menos frecuente que en el periodo previo. Esta tendencia coincide con el pico de desgasificación fumarólica observado en el Turrialba entre el 2010 y principios del 2011, seguido con una disminución en la tasa de emisión de gases en los cráteres del Turrialba.

II_4 V.Irazú: Otras Observaciones

El fondo del cráter activo se mantiene seco desde marzo del 2010 [*boletín del OVSICORI sobre el estado de los volcanes marzo del 2010*]. No se observan anomalías térmicas asociada a la emisión de fluidos calientes (Fig.15).

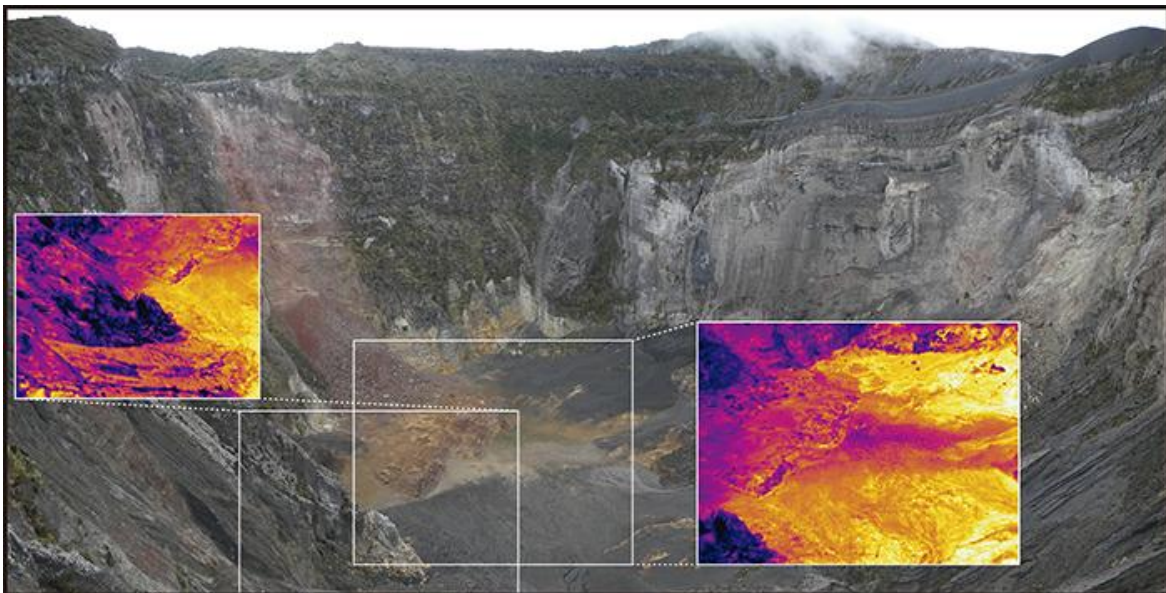


Figura 15. Vista sobre el cráter principal del volcán Irazú con fondo totalmente seco. Termograma infrarrojo con cámara FLIR SC660 del fondo del cráter (Fotos: G.Avard, 23 mayo 2014)

III_ Volcán Poás

III_1 V.Poás: Sismología

En general la sismicidad en el volcán Poás se mantuvo en mayo con bajos niveles, con registros menores a 100 sismos diarios, sin embargo para finales de mayo se incrementó el número a casi 300 eventos contabilizados en un día (Fig. 15).

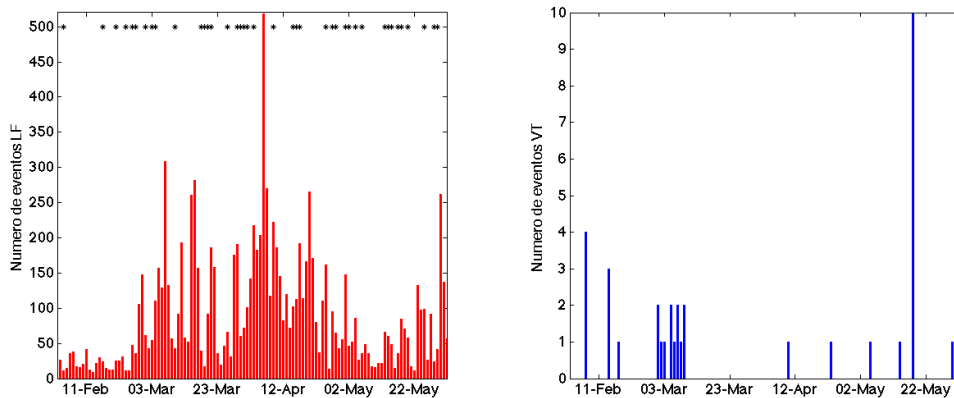


Figura 15. Sismicidad en el volcán Poás desde febrero hasta el presente. A la izquierda se muestra el número de sismos volcánicos registrados por día. Los asteriscos representan las erupciones freáticas identificadas en los registros sísmicos. A la derecha se muestra el número de sismos volcano-tectónicos asociados al volcán Poás.

La mayor actividad en el volcán se presenta en la forma de erupciones freáticas y burbujas de gas que rompen en la superficie del lago. Las erupciones freáticas del Poás consisten en explosiones hidrotermales repentinas, que ocurren en el lago, estas explosiones suelen contener gas, vapor de agua hipersalina, azufre fundido, sedimentos del lago y fragmentos de roca alterados por los ácidos, como resultado de la expansión de vapor y gases que se acumulan compresionando el sistema hidrotermal subyacente bajo el cráter el cual es alimentado por una fuente de calor (magma) relativamente superficial. Las erupciones son en su mayoría pequeñas y alcanzan una altura entre pocas decenas de metros (≤ 50) hasta más de 100 metros sobre la superficie del lago. Normalmente la mayoría de los materiales eyectados desde el lago (agua, vapor, gases, sedimentos, azufre fundido, y fragmentos de roca alterada) caen de nuevo dentro del mismo o en las orillas adyacentes.

En los registros sísmicos se lograron identificar 15 erupciones freáticas, siendo este el mes con mayor número de erupciones freáticas identificadas en los registros sísmicos en lo que ha transcurrido del año. De las erupciones captadas por la cámara web, 4 sobrepasan los 150 metros de altura (Fig. 16) y los registros sísmicos muestran al menos 7 erupciones grandes (que sobrepasan los 100 metros de altura). La mayor erupción se registró el 24 de mayo a las 17:27 (hora local) y se muestran en la Figura 16. Esta erupción registró 5 cm² de desplazamiento reducido, en una estación sísmica ubicada a 500 metros del centro del cráter activo y la columna se levantó más de 300 metros sobre el nivel del lago (Fig. 16).

Además de las erupciones freáticas (Fig. 17a), el día 17 de mayo se presentó un enjambre sísmico, con 10 sismos volcano-tectónicos que se localizaron al este del cráter activo del Poás. La magnitud mayor calculada es de 1.8 para un evento que se localizó a 6 km de profundidad (Fig. 18). También se registraron varios episodios de temblor de corta duración y baja amplitud como los temblores del 27 de mayo (Fig. 17b). Estos temblores se presume son producto del movimiento de fluidos (líquidos y gases) a través de conductos internos del volcán. En los últimos días de mayo 2014 se observaron varias manifestaciones superficiales inusuales en el cráter del Poás: 1) El miércoles 28 de mayo durante la noche, el sistema de detección MultiGAS con telemetría que tiene el OVSICORI-UNA en el cráter del Poás para monitorear en tiempo real la composición de los gases volcánicos,

registró saturación de las señales de varios de los sensores de gases indicando una liberación importante de gases magmáticos hacia la atmósfera; 2) Vecinos de Pueblo Nuevo de Zarcero reportaron la observación de una pluma de gases y vapor vigorosa elevándose sobre la cima del Poás el jueves 29 de mayo alrededor de las 7:17 a.m. Ese mismo jueves vulcanólogos del OVSICORI-UNA que estaban haciendo trabajo de rutina en el cráter del Poás presenciaron 4 pequeñas erupciones freáticas de no más de 50 metros y fuerte desgasificación a través del "domo". El "domo" es una estructura agrietada y erosionada compuesta de lavas y rocas muy alteradas que está en el borde sur del lago super-ácido del Poás que se formó durante las erupciones freatomagmáticas de 1953-1955. El "domo" ha sido el sitio primordial de desgasificación fumarólica subaérea en el Poás a través del cual gases y calor han emanado por largos periodos de tiempo.

El ciclo de actividad freática que viene presentando el volcán Poás inició en marzo del 2005 con fuerte actividad convectiva en el lago culminando con el comienzo de las erupciones freáticas en marzo del 2006. Este ciclo de erupciones freáticas lleva ya 8 años y de acuerdo a ciclos similares anteriores, se espera que este tipo de actividad continuará en los siguientes 2 a 4 años.



Figura 16. Volcán Poás erupciones freáticas de mayo 2014 que alcanzaron más de 100 metros de altura, registradas por la cámara web administrada por el OVSICORI-UNA y donada por USAID/OFDA/LAC: 1) El 3 mayo a las 8:01a.m. con una altura aprox. de 100 metros; 2) erupción del 12 mayo a las 12:51 p.m.; 3) freática del 13 mayo a las 12:03p.m.; 4) erupción del 24 de mayo a las 5:26a.m. altura estimada >300 metros; 5) freática pequeña, <50 metros el 29 mayo 2014 a las 9:12a.m., foto cortesía de Dra. Dulce Vargas Bracamontes; 6) Vigorosa pluma de gas y vapor del Poás observada desde Pueblo Nuevo de Zarcero el 9 de mayo 2014 a las 7:17a.m., foto cortesía de Fernando Flores.

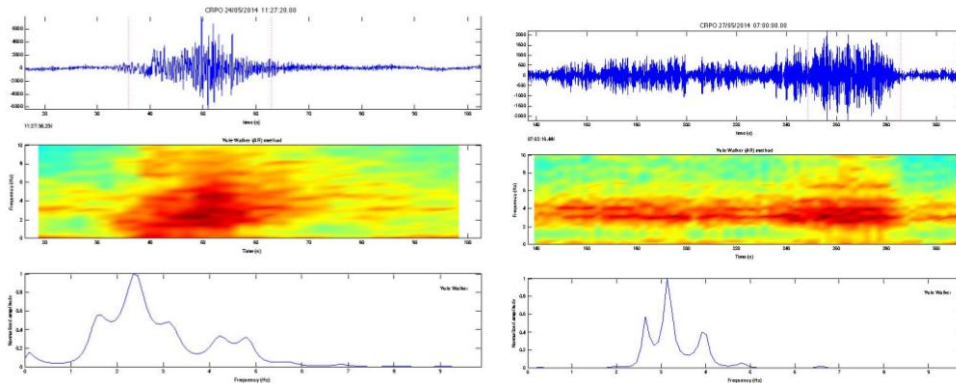


Figura 17. Izquierda, ejemplo de una erupción freática (mayo 24 a las 17:27) y derecha un tremor prolongado por 150 segundos ocurrido el día 27 de mayo. Arriba se grafica el sismograma (velocidad del suelo en función del tiempo), al centro el espectrograma y abajo el espectro de amplitudes.

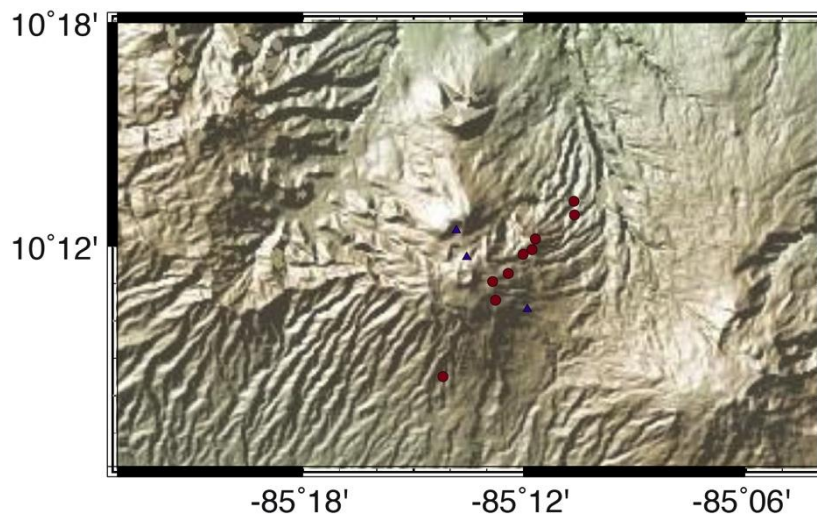


Figura 18. Mapa del volcán Poás mostrando las localizaciones de sismos volcano-tectónicos ocurridos durante el mes de mayo (puntos rojos). Los triángulos azules muestran las estaciones sísmicas cercanas.

III_2 V.Poás: El "Domo"

III_2.1 Mediciones térmicas

La disminución de las temperaturas en las fumarolas del “Domo” observada en marzo se confirmó en abril con valores máximos abajo los 400°C hacia el fin del mes (Fig.19). Estas mediciones se llevaron a cabo de forma remota gracias a una cámara térmica FLIR SC660 (temperatura aparente remota 337°C).

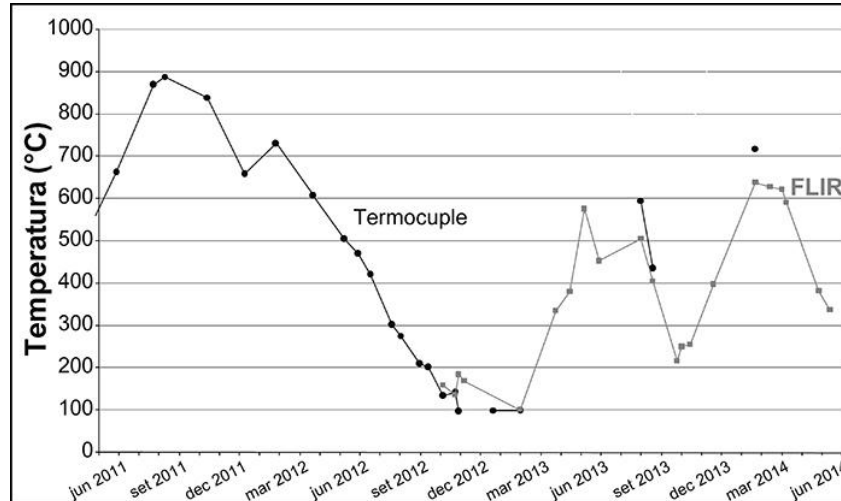


Figura 19. Evolución de la temperatura de las fumarolas del “Domo”.

III_2.2 Flujo de gas

El flujo de SO_2 total emitido por el volcán Poás fue medido escaneando de manera horizontal el cráter activo con un espectrómetro móvil FLYSPEC, arrojando un valor promedio de 71 ± 17 toneladas por día (Fig.20). Este valor es más alto que el valor medido por transectos con DOAS en marzo de 2014 (30-50 toneladas/día). Las condiciones del clima no permitieron medir el flujo total (del lago más las fumarolas) del Poás en mayo.

El volcán Poás ha venido siendo monitoreado en forma sistemática por el OVSICORI-UNA desde finales de los años setenta, utilizando metodologías geofísicas, geodésicas, y geoquímicas. Actualmente el OVSICORI-UNA ha incorporado nuevas técnicas e instrumental geoquímico para documentar de una manera más eficiente y rápida cambios en la composición de los gases volcánicos.

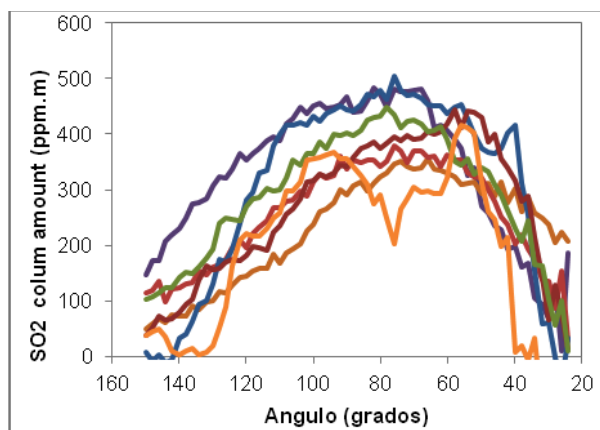


Figura 20. Escaneos horizontales de flujo de SO_2 sobre el lago ultraácido del Poás realizados con FLYSPEC.

III_2.3 Composición de los gases

Los resultados de las mediciones de gases en la pluma subaérea del Poás con estación permanente fija MultiGAS en el cráter del Poás se presentan en la Figura 21. En general, los datos muestran cambios insignificantes en los cocientes entre los gases CO_2/SO_2 , $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$, y $\text{H}_2\text{O}/\text{SO}_2$ desde febrero. Los bajos cocientes de CO_2/SO_2 y $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$ indican que los gases son de naturaleza magmática y que el sistema hidrotermal tiene poca influencia en la composición de los gases. Desde el 17 mayo los datos muestran cambios periódicos en CO_2/SO_2 y el miércoles 28 de mayo entre 18:10 y 18:40 horas, el sistema MultiGAS fijo registró saturación de varios de los sensores de gases, lo cual puede indicar una liberación importante de gases magmáticos. Sin embargo, este día no se observó actividad freática importante.

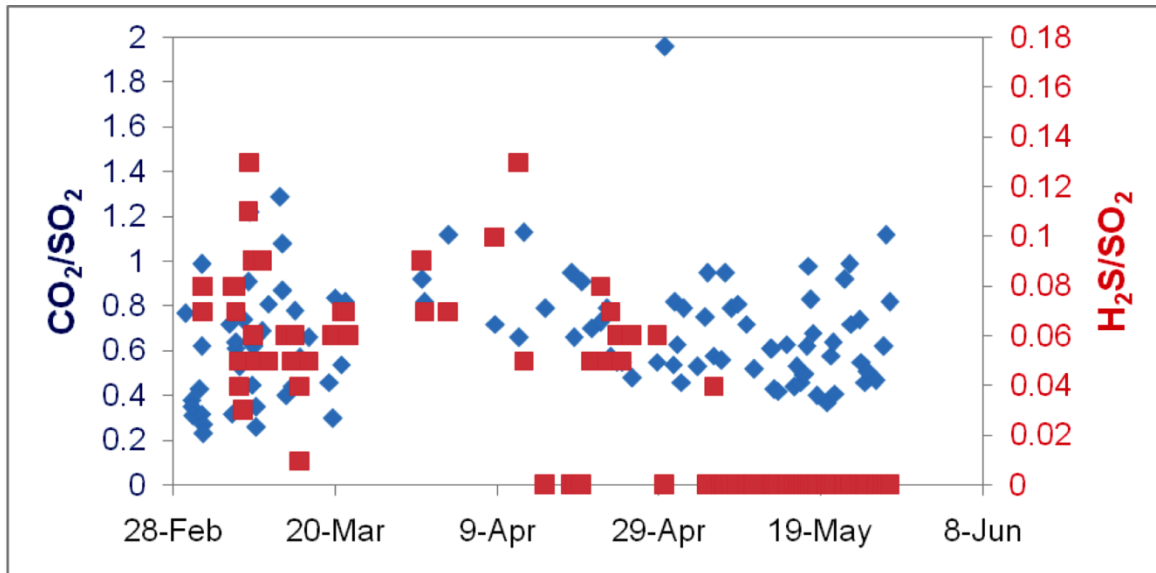


Figura 21. Datos de las composiciones de gases en la pluma del Poás desde febrero 2014 inferidas con ayuda de sistema MultiGAS fijo.

III_3 V.Poás: El lago ultra ácido

III_3.1 Mediciones geoquímicas

El 4 de mayo se observó un súbito burbujeo y fuerte convección en la parte central del lago ultraácido del Poás, indicando el ascenso rápido de fluidos (gas y agua hidrotermal) desde el sistema magmático-hidrotermal que subyace bajo el cráter activo. El ascenso abrupto de fluidos produjo el transporte de una cuantiosa cantidad de azufre fundido viscoso desde la parte somera del sistema hidrotermal hacia la superficie del lago. El azufre fundido cubrió en forma temporal prácticamente toda la superficie del lago. Este ascenso de gran cantidad de azufre fundido hacia la superficie fue precedido por la ocurrencia de tremor de corta duración con carácter monocromático observado unos días antes, el 26 de abril 2014 [boletín del OVSICORI sobre el estado de los volcanes abril del 2014]. En las últimas semanas, el lago ha estado presentando una fuerte reducción en su nivel. También se está observando fuerte convección, evaporación, y varias erupciones freáticas importantes.

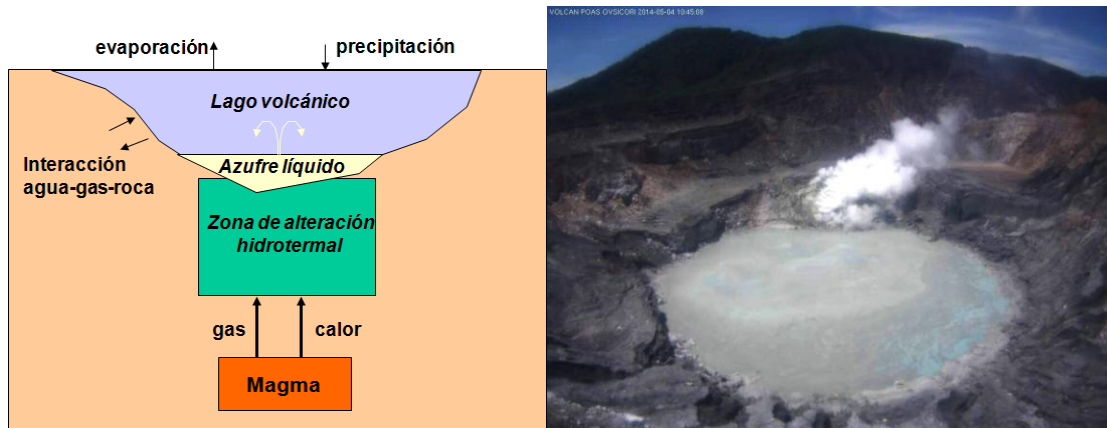


Figura 22. Volcán Poás: Izquierda: Esquema simplificado de sección transversal de la parte superficial del sistema hidrotermal del volcán Poás. Derecha: el domingo 4 de mayo en horas de la mañana se observó el lago ultraácido con fuerte convección y el arribo de grandes cantidades de azufre fundido hacia su superficie. Imágen capturada por la webcam ubicada en el borde norte del cráter, administrada por el OVSICORI-UNA y donada por USAID/OFDA/LAC.

En el transcurso del año 2014, el lago volvió a presentar un incremento gradual en la temperatura hasta alcanzar valores cercanos a los 50°C, y el pH volvió a caer alcanzando valores negativos, algo que no se veía desde finales del 2012 (Fig.23)

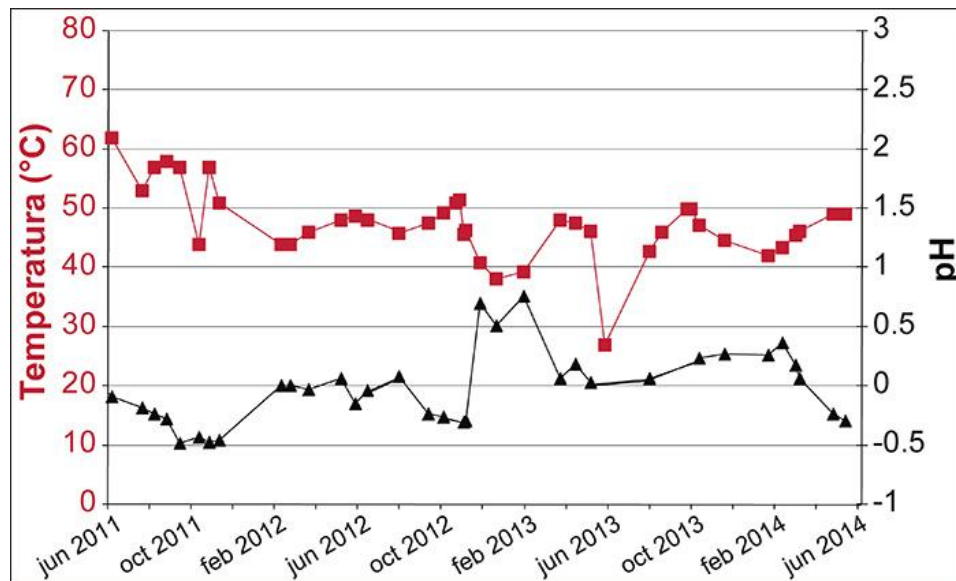


Figura 23. Evolución de la temperatura y del pH del lago medidos en el sitio.

III_3.2 Otras observaciones

Desde febrero del 2014 se aceleró el descenso del nivel del lago. Este descenso continúa a pesar de la llegada de la época lluviosa, pero aparentemente es más lento en mayo del 2014 (Fig.24). El nivel se encuentra ~2.5 m más abajo que el año pasado.

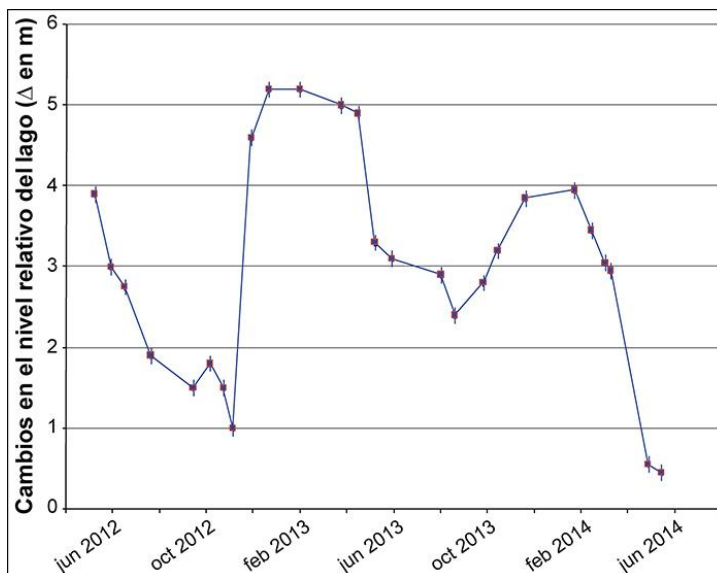


Figura 24. Evolución del nivel relativo del lago ultraácido del Poás.

Bibliografía:

Boletín Estado de los volcanes mes de marzo del 2010, OVSICORI-UNA

http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=120:estado-volcanes-marzo-2010&id=18:2010&Itemid=73

Boletín Estado de los volcanes mes de abril del 2014, OVSICORI-UNA

http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=517:estado-de-los-volcanes-abril-2014&id=44:2014&Itemid=73

Reconocimientos:

Se agradece a los funcionarios del Sistema Nacional de las Áreas de Conservación y de los Parques Nacionales de Costa Rica, así como a las personas que ayudaron con las mediciones de campo y de laboratorio presentados en esta publicación. Se agradece a los técnicos Daniel Rojas, Antonio Mata y Hairo Villalobos, funcionarios del OVSICORI por mantener los equipos de vigilancia volcánica en funcionamiento.

Información previa de los volcanes monitoreados por el OVSICORI-UNA está disponible en las siguientes direcciones electrónicas de INTERNET:

- Boletines periódicos del estado de actividad de los volcanes de Costa Rica:
http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_phocadownload&view=section&id=3&Itemid=73
- Videos:
http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=79

Área de Vigilancia Volcánica
Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica
Universidad Nacional
OVSICORI-UNA

Campus Omar Dengo, Heredia

Costa Rica, América Central

Teléfonos: (+506) 2562 4001 (+506) 2261 0611

Fax: (+506) 2261 0303

Correo electrónico: ovsicori@una.cr

Website: <http://www.ovsicori.una.ac.cr/>

Facebook: <http://www.facebook.com/OVSICORI?ref=ts>