

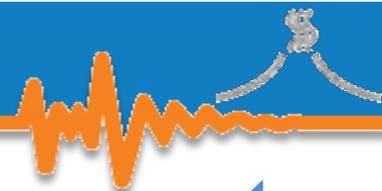
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
RED SISMOLÓGICA NACIONAL (RSN)
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS GEOLÓGICAS (CICG)
INFORME SOBRE LA ACTIVIDAD DE LOS VOLCANES ACTIVOS DE COSTA RICA



ABRIL 2013

**Yemerith Alpízar Segura, Gino González-Ilama, Raúl Mora-Amador, Carlos
Ramírez Umaña & Mauricio Mora.**

Colaboraron: Hernán González, Diego Freni & Fabián Valverde



I. Volcán Turrialba

El día 24 de abril se realizó una visita al Volcán Turrialba, durante la cual se comprobó que la actividad exhalativa se mantiene en el cráter Noroeste, así como el fenómeno de incandescencia en el boquete formado en enero de 2012 (figura 1).

El boquete formado en enero del 2012 presenta temperaturas cercanas a los 650°C (Figura 1), según mediciones realizadas con la cámara termográfica FLIR P660 (aunque por las condiciones climáticas imperantes es posible que la temperatura sea mayor). El lago efímero continúa seco debido posiblemente a la escasez de lluvias y el alto calor que impera en el cráter Noroeste. La desgasificación proveniente del boquete formado en enero de 2010 por momentos es vigorosa y su flujo de calor alcanza los 420 °C (figuras 2 y 3) mostrando un aumento de más de 50°C con respecto al mes anterior.

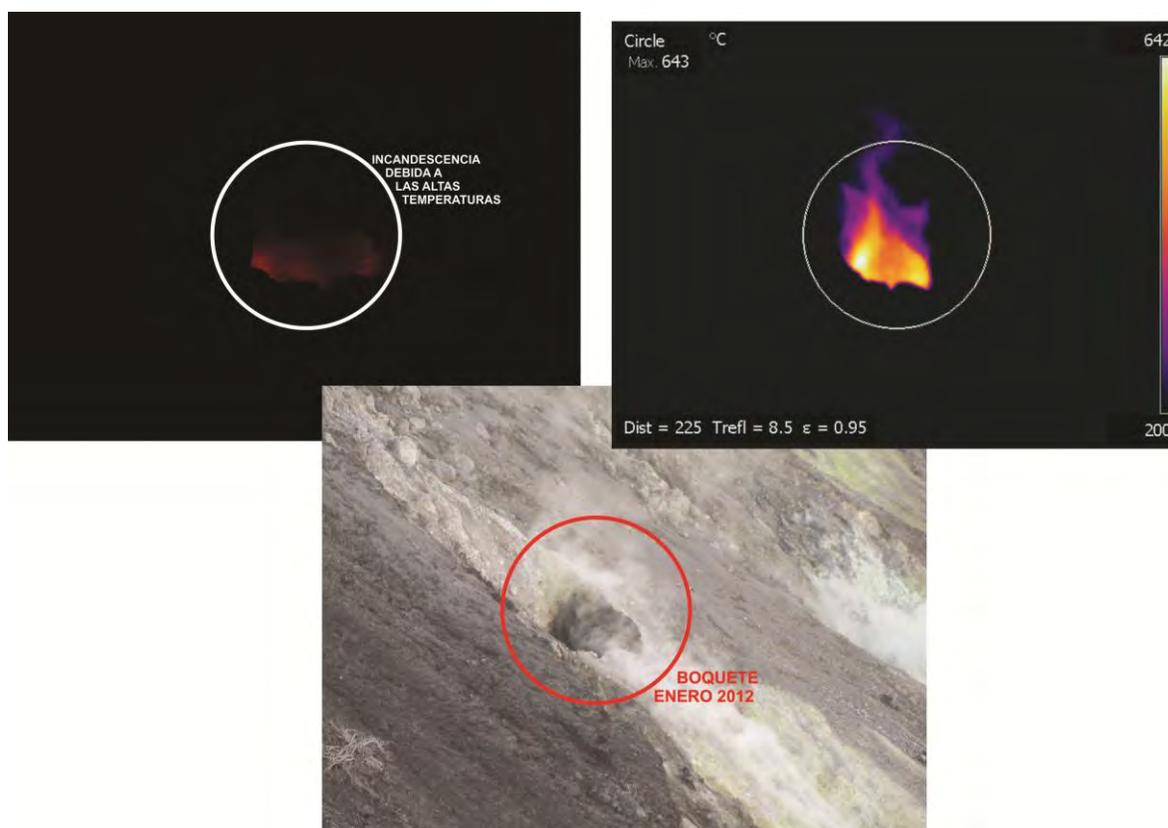


Figura 1: Incandescencia en el boquete formado en enero de 2012, según las mediciones realizadas con la cámara térmica, los máximos de temperatura alcanzados son de 643°C.

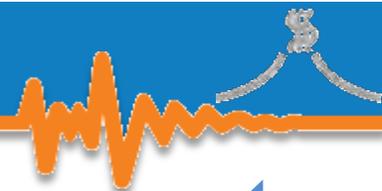
Fotografías Fabián Valverde y Carlos Ramírez.



Figura 2: Desgasificación proveniente del cráter principal y el boquete formado en 2010. Incandescencia en el boquete formado en enero de 2012. Fotografía Fabián Valverde.



Figura 3: Desgasificación en el sector de las fumarolas. Fotografía Fabián Valverde.



Durante el primer trimestre del 2013 y hasta el 9 de abril (fecha en que se presentó un corte en la conectividad de la estación sísmica) la actividad sísmica generada por la actividad hidrotermal en el Volcán Turrialba ha sido relativamente baja y no sobrepasa los 25 eventos de mediana frecuencia por día (Figura 4), con excepción de los días 22 al 24 y 28 al 29 de marzo cuando se registraron aumentos inusuales de la actividad sísmica, acompañados por el registro de cuatro eventos de tipo “tornillo” los días 22 (21:40 UTC), 25 (04:24 UTC), 26 (09:53 UTC) y 30 (15:37 UTC) (Figura 5).

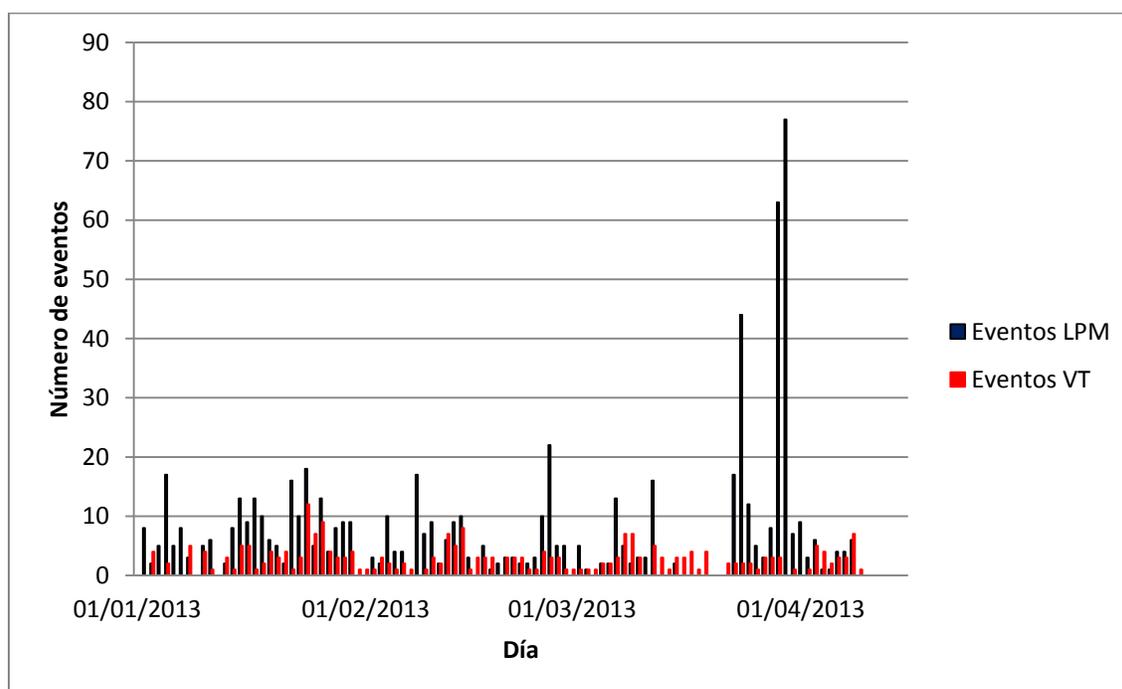
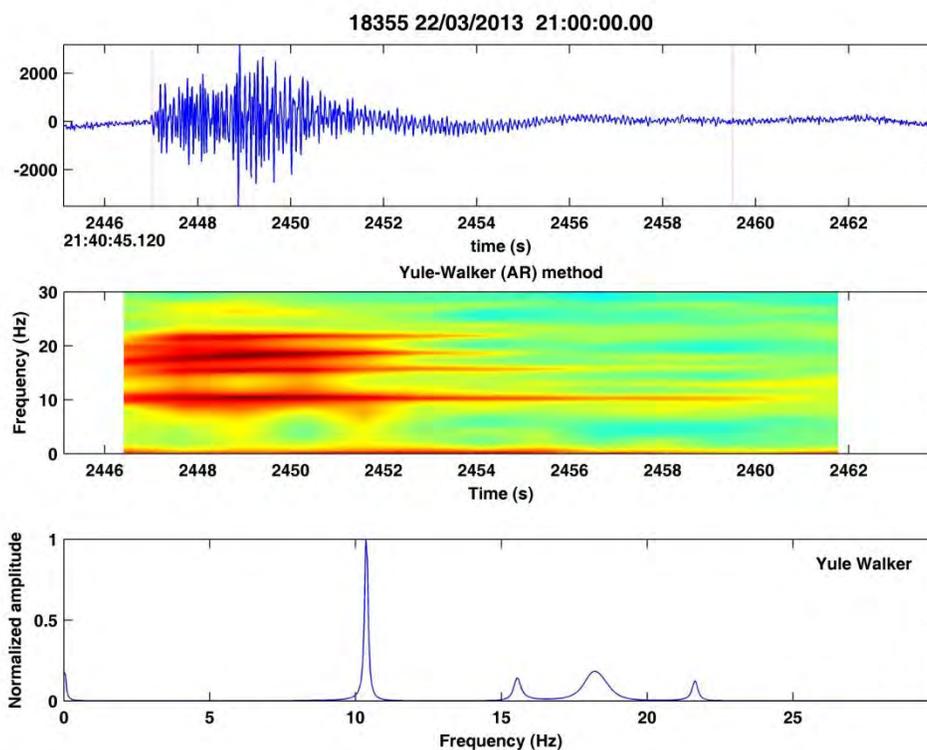
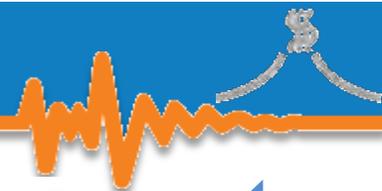


Figura 4. Número de eventos de: Mediana frecuencia (LPM) y sismos tectónicos (VT). Registrados en la estación CVTR0 durante el periodo del 01 de enero al 8 de abril del 2013.

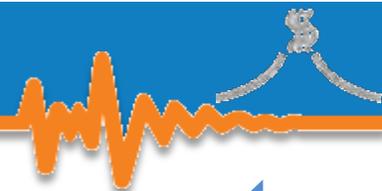


4

Figura 5. Evento tipo tornillo registrado el 22 de marzo de 2013 a las 21:40 UTC con una frecuencia fundamental de 10 Hz y un factor de amortiguamiento del resonador (Q) = 87. Arriba: Forma de onda. Al centro: Espectrograma de frecuencia con base en el método autorregresivo Yule- Waker. Abajo: Espectro de frecuencias basado en el método autorregresivo Yule- Waker.

II. Volcán Irazú

El lago frío ubicado en el cráter principal desapareció desde hace varias semanas y no se observa cambios en este sentido. Es posible que con la llegada de las lluvias en el mes de mayo se pueda empezar a formar nuevamente. Es común observar algunos deslizamientos activos en las laderas del intracráter. La Red Sismológica Nacional (UCR-ICE) actualmente está estudiando la sismicidad del volcán Irazú con la colocación de una red sísmica en las laderas del volcán. Próximamente este estudio arrojará resultados.



III. Volcán Poás

El día 03 de abril se realizó una visita al fondo del cráter, durante la cual recolectó una muestra de agua del lago ácido, además de realizarse mediciones de temperatura in situ (Figura 6). La temperatura promedio del lago para este día fue de 43.7 °C, muy similar la que se presentó durante el mes de marzo su pH se mantiene en 0.

Esta temperatura indica un sistema en desequilibrio térmico, a pesar de que en meses pasados la temperatura ha sido mayor. El nivel del lago ha descendido en 70 cm, provocado posiblemente por la ausencia de lluvias y constantes erupciones freáticas que provocan la salida de material del fondo del lago, junto con agua y gases, disminuyendo el nivel.

Además, se dan acumulaciones importantes de azufre en forma de esférulas en el lago, principalmente del sector norte de la Laguna Caliente, estas indican que las fumarolas ubicadas en el fondo del cráter se encuentran a una temperatura mayor a 160 °C. Estas esférulas están mezcladas con sedimentos producto de las erupciones freáticas.

Debido a que el lago continua con la disminución de su nivel, fumarolas que anteriormente eran subacuáticas (por debajo del nivel del lago), se encuentran en superficie, con coloración amarillas, debido a la alta concentración de azufre. El descenso de nivel, provoca una mayor concentración de iones en la Laguna Caliente, que en conjunto con la evaporación genera una pluma de gases provenientes del lago que en el mirador de turistas es percibida por los fuertes olores a azufre. (figura 7).

Igualmente en el sector Sur de la Laguna Caliente, donde se ubica el Domo formado entre 1953-1955, se da gran desgasificación, con temperaturas de hasta 270°C. En ocasiones se dan reportes de plumas de gas visibles desde los alrededores de Barva, o de San José, por el aumento en la salida de gases ácidos, que inclusive pueden afectar a algunos turistas que visitan el mirador del volcán Poás.



Figura 6: Geól. Gino González y el asistente Diego Freni recolectando una muestra de agua del lago ácido, además de medir la temperatura en la superficie del mismo.

Fotografía Fabián Valverde.



Figura 7: Desgasificación proveniente del espejo de agua y el domo. Fotografía Fabián Valverde.

La sismicidad asociada con procesos de circulación de fluidos producto de la actividad hidrotermal se ha mantenido bastante fluctuante y en general por debajo de los 100 eventos, con excepción del mes de abril. A partir del gráfico de la figura 8 que muestra la cantidad de eventos volcánicos contabilizados durante el periodo de enero a abril del 2013, vemos que hubo incrementos a finales de enero y febrero, mediados de marzo, mediados y finales de abril y, además, se puede apreciar cómo los máximos de esos incrementos aumentan progresivamente. Los eventos volcánicos son en general de baja amplitud. Durante este cuatrimestre, también se han registrado 19 explosiones freáticas en los registros sísmicos (figura 9), pero en ocasiones, las erupciones más pequeñas



(decenas de metros) no son registradas, pero se pueden corroborar en visita de campo. Además se han registrado 35 eventos volcano-tectónicos (figura 10).

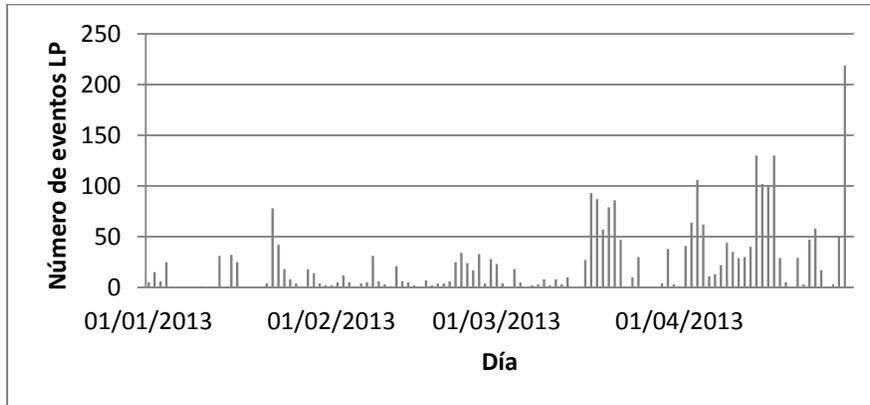


Figura 8. Número de sismos volcánicos de baja frecuencia registrados en la estación VPS5 (Guralp 6TD de 30 s) durante el periodo de 01 de enero al 30 de abril del 2013.

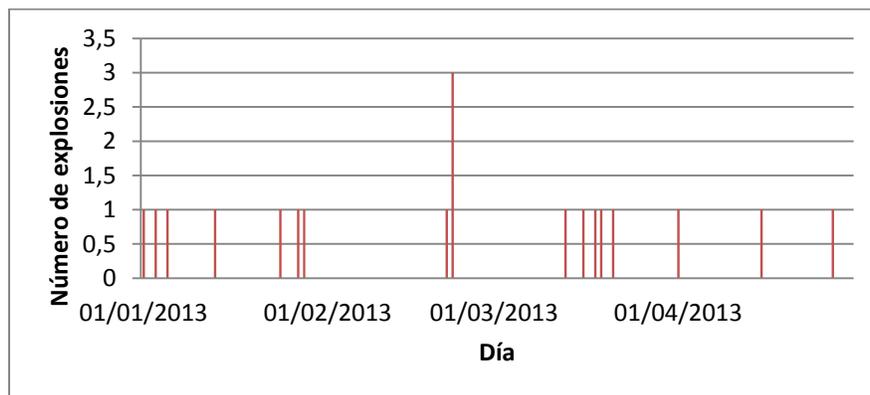


Figura 9. Número de explosiones freáticas volcánicas de baja frecuencia registrados en la estación VPS5 (Guralp 6TD de 30 s) durante el periodo de 01 de enero al 30 de abril del 2013.

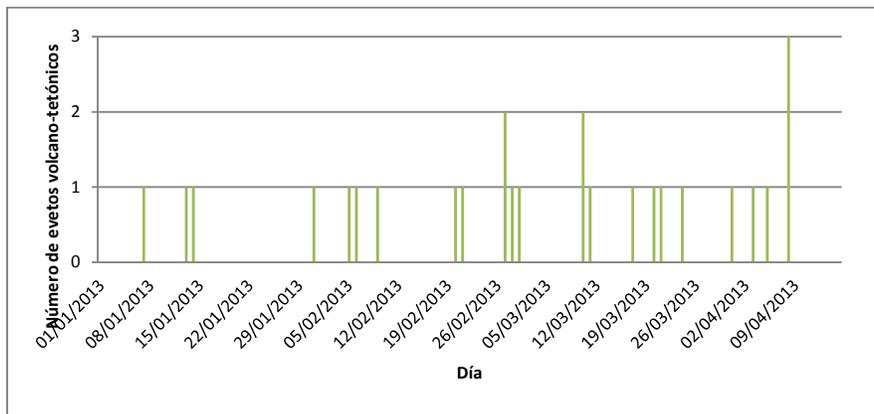
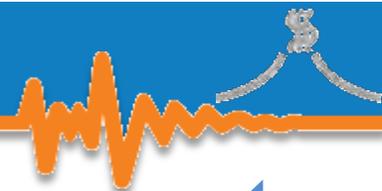


Figura 10. Número de eventos: baja frecuencia (LP), acompañantes a las explosiones freáticas y volcano tectónicos. Registrados en la estación VPS5 (Guralp 6TD de 30 s) durante el periodo del 1 de enero al 30 de abril del 2013.



IV. Volcán Rincón de la Vieja

El día 10 de abril se realizó una visita al cráter activo del Volcán Rincón de la vieja, durante la cual se recolectó una muestra de agua del lago ácido, además se captaron imágenes y videos térmicos, tanto de la superficie del lago como de las fumarolas, las cuales al ser comparadas con las mediciones realizadas los días 18 de diciembre de 2012 y 13 de febrero de 2013, revelan que después de la disminución de temperatura que se dio en el lago entre diciembre y febrero (de $\sim 48,5^{\circ}\text{C}$ a $\sim 32,1^{\circ}\text{C}$), la temperatura se ha mantenido constante. La temperatura de las fumarolas se mantiene cerca de los 170°C desde meses atrás.



Lago

Desde el pasado mes de febrero, el nivel del lago ha presentado una variación mínima en su nivel, tal y como se observa en la figura 11. En cuanto a la temperatura, esta se ha mantenido relativamente constante, en esta ocasión se utilizó para su medición un termómetro Logger HOBO U12 (Figura 12), el cual se bajó hasta la superficie del lago ácido y permaneció sumergido alrededor de dos horas, tomando un dato de temperatura cada segundo, durante este periodo de tiempo la mayor temperatura que se midió fue de $30,5^{\circ}\text{C}$.



Figura 11: Ligera variación en el nivel del lago.
Fotografías Yemerith Alpízar Segura y Raúl Mora Amador.



Figura 12: Logger de temperatura U12.

La actividad del lago se concentra en las celdas convectivas, durante la visita del día 10 de abril, se observaron fuertes burbujeos ocasionados por la actividad de las fumarolas subacuáticas (Figura 13), estos se presentaban con cierta periodicidad, repitiéndose cada 4-5 minutos, durante los mismos se da un ascenso de lodo y azufre, y un ligero aumento en la temperatura del lago, tal y como se observa en las figuras 14 y 15. El azufre en suspensión se deposita cerca de las orillas del lago, principalmente en el lado noroeste (Figura 11).



Figura 13: Celdas convectivas en la superficie del lago. Fotografía: Yemerith Alpizar Segura.

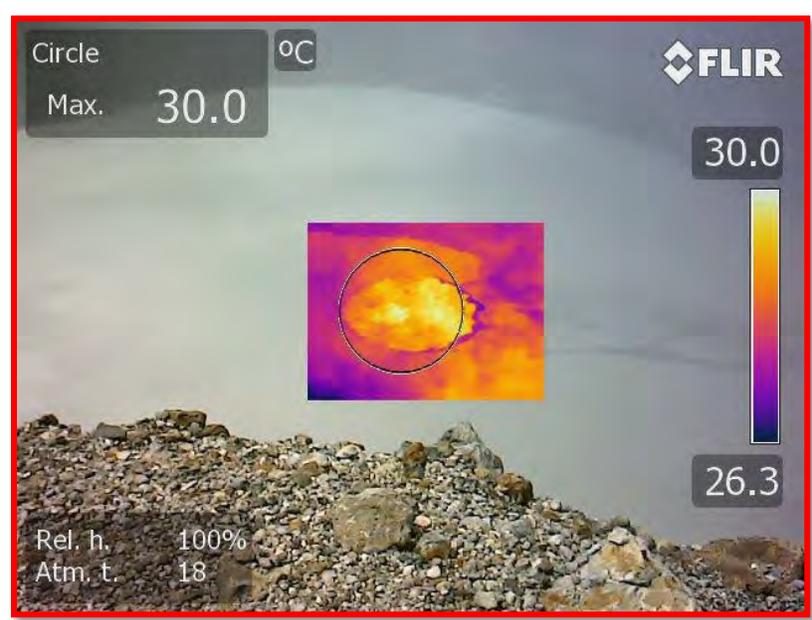


Figura 14: Imagen térmica de la superficie del lago. Fotografía Carlos Ramírez.

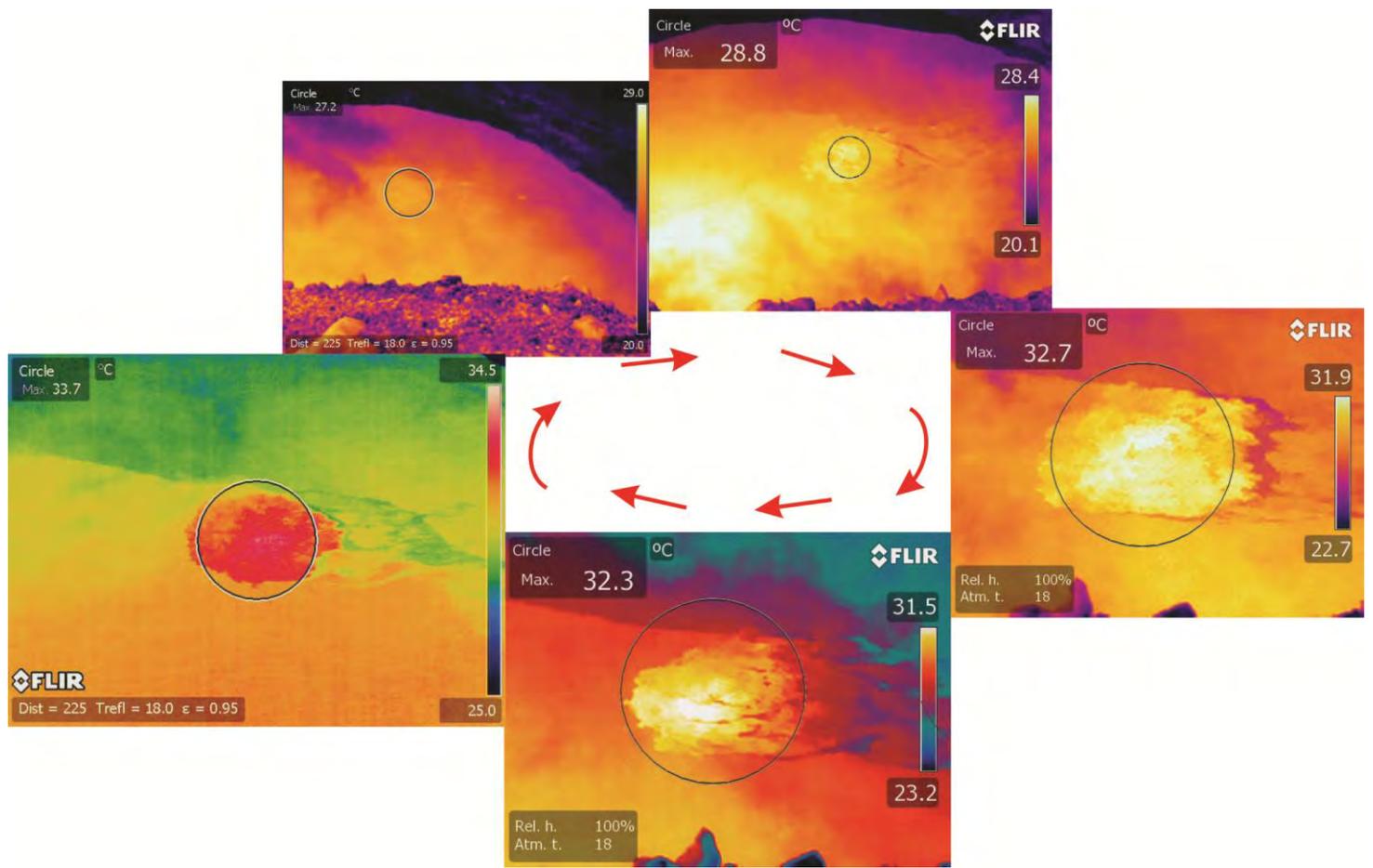


Figura 15: Celdas convectivas donde se presentan las mayores temperaturas en el lago.



Es indiscutible que las piscinas de azufre ubicadas en el fondo del lago ácido permanecen muy activas, liberando azufre y lodo constantemente además generando algunas erupciones freáticas de mediano a pequeño tamaño que se mantienen dentro del cráter.

Fumarolas

El campo fumarólico subaéreo presenta una fuerte emanación de gases, sin embargo, durante esta ocasión no se observaron flujos de azufre como sí se presentaron durante el mes de febrero. En la imagen térmica de la figura 16 se puede observar como la temperatura máxima alcanzada en el campo de fumarolas ronda los ~ 170 °C, similar a la del pasado mes de febrero.

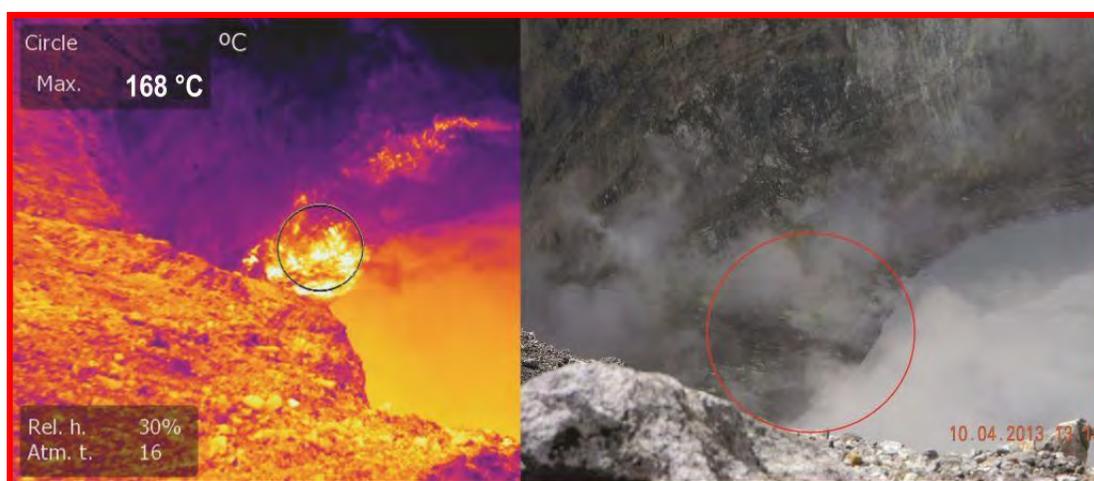


Figura 16: Imagen térmica del campo de fumarolas. Fotografía Yemerith Alpizar Segura.

Para contacto o aclaraciones pueden llamar a los números

Tel: 2253-8407

Cel: 8880-5495

raulvolcanes@yahoo.com.mx

Para más información puede acceder a las siguientes páginas

WEBSITE: <http://www.rsn.ucr.ac.cr/>

FACEBOOK: <http://www.facebook.com/RSN.CR>

TWITTER: <https://twitter.com/RSNcostarica>

AGRADECIMIENTOS: Gracias a los compañeros guardaparques por los aportes y ayuda en el campo especialmente a don Ronald Gutierrez del Parque Nacional Volcán Rincón de la Vieja.