

OVSICORI-UNA



**Universidad Nacional
Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa
Rica
www.ovsicori.una.ac.cr**

**ESTADO DE LOS VOLCANES
Noviembre del 2010**

VOLCÁN IRAZÚ

En el fondo del cráter principal se ha empezado a formar el lago. Presenta un color verde claro. En la pared este y suroeste se siguen produciendo deslizamientos hacia el cráter.

El área fumarólica del flanco noroeste se mantiene, con un nivel bajo de emisión de gases.

VOLCÁN POÁS

El lago continúa presentando actividad freática en forma esporádica, con columnas de gases que alcanzan alturas desde unos pocos metros sobre el espejo de agua hasta varias decenas de metros. Las columnas son de color oscuro y los materiales vuelven a caer en el lago, produciendo un pequeño oleaje, que depende de la cantidad de material y agua que se expulsa en cada erupción. Estas erupciones se producen en la parte central del lago. Presentan un color gris con mucha evaporación que origina columnas de gases que logran alcanzar el borde del cráter y dificultan observar el espejo de agua. En su superficie hay partículas de azufre en suspensión y presenta una temperatura de 56°C. El nivel del lago se ha recuperado 1.07m con respecto al mes anterior.



Figura 1. Erupción freática observada desde el borde oeste del volcán Poás el 19 de noviembre del 2010. Foto cortesía de Javier Pacheco A.

El comportamiento observado respecto a la depositación total y las fumarolas del domo entre setiembre 2009 y noviembre 2010 coincide con el aumento adicional en la temperatura, tasa de evaporación y la acidez del lago, así como con la disminución más rápida observada en el volumen del lago durante el mismo periodo de tiempo. Estas observaciones son consistentes con el hecho de que el volcán Poás continúa presentando en forma esporádica erupciones freáticas de pequeña intensidad en el lago y fuerte desgasificación a través del domo desde que se inició el actual estadio de actividad freática al inicio del año 2006 (Figs. 1 y 2).

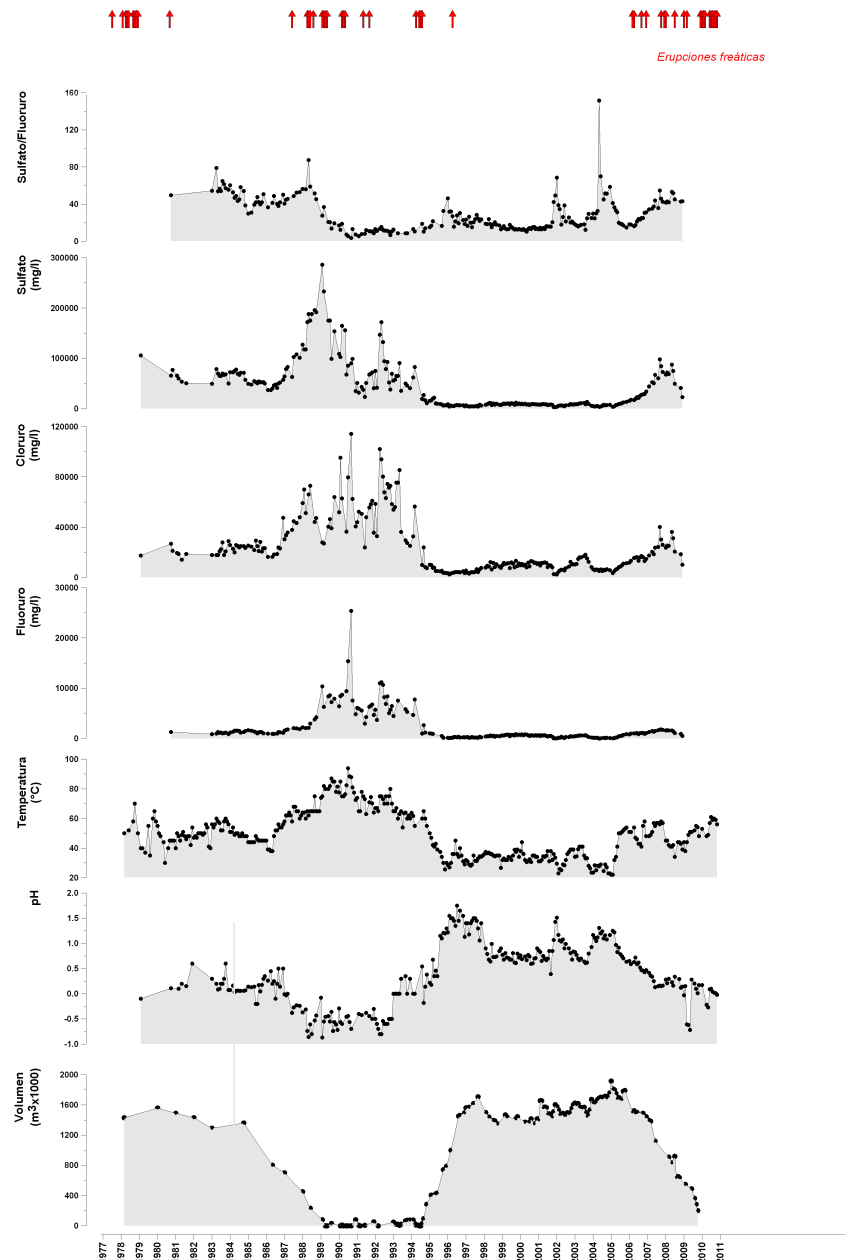


Figura 2. Series de tiempo de parámetros monitoreados en el lago craterico ultraácido del volcán Poás. Las flechas rojas en la parte superior de la figura indican los meses en que se han reportado erupciones freáticas en el lago ácido del Poás.

El domo presenta una temperatura de 630 °C, en los puntos accesibles. Los más calientes continúan migrando hacia la parte superior del domo, con fumarolas que presentan emisión de gases azulados. Continúa siendo el área fumarólica más importante, con columnas de gases que llegan a alcanzar más de 1km sobre el piso del cráter y son llevadas por los vientos predominantes hacia el flanco oeste y suroeste. En el flanco suroeste a 3.5km del cráter hay algunas especies que presentan decoloración del follaje. Durante la última semana del mes, vecinos de la parte alta de Grecia reportaron olores de azufre.

Fumarolas del domo del Poás

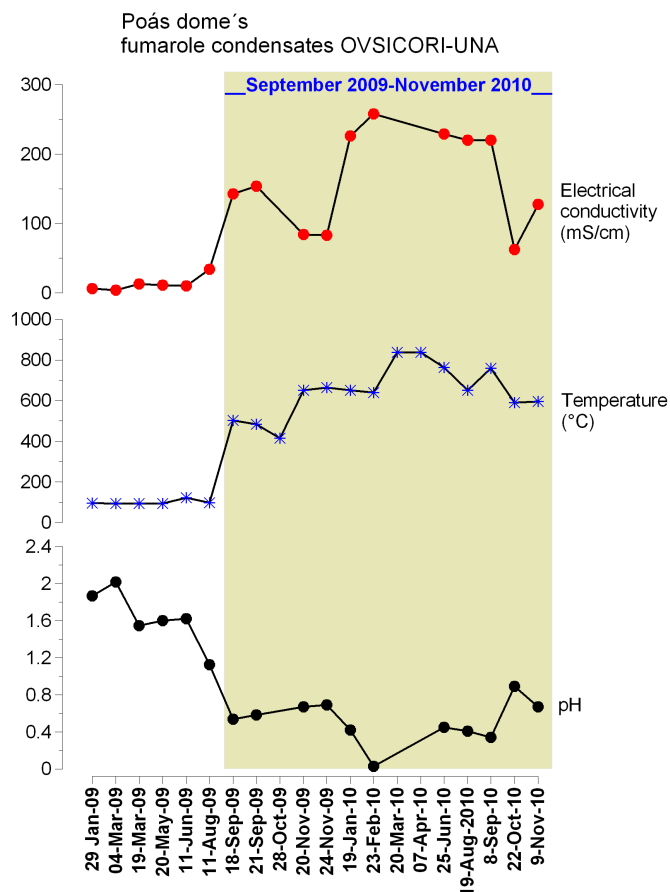


Figura 3. Conductividad eléctrica, temperatura, y pH (acidez) de condensados fumarólicos del domo del volcán Poás. El 7 de abril del 2010 se registró temperatura alrededor de los 840°C.

Como se muestra en la fig. 3, entre setiembre del 2009 y noviembre 2010 se ha presentado una disminución paulatina en los valores de pH (es decir un aumento general en el nivel de acidez) de las muestras de condensados fumarólicos recolectados en el domo del Poás. Así mismo se ha observado un aumento en la conductividad eléctrica de los condensados y en la temperatura de las fumarolas que se ubican alrededor del domo.

Las grietas de la terraza intermedia se siguen ensanchando y en la pared sureste, este y noreste se siguen presentado pequeños deslizamientos.

Depositación ácida total: Húmeda y seca

La lluvia ácida es muy común en las cercanías de la cima del volcán Poás. En la figura 4 se puede apreciar como la mayoría de las muestras de lluvia recolectadas entre los años 2007 y 2010 en el Mirador para Visitantes (ubicado en el borde sur del cráter), el edificio (Centro de Visitantes), el Borde Este (ubicado en el borde este del cráter activo), y en Potrero (cerca de la entrada del parque nacional) son de naturaleza ácida, es decir, tienen un pH debajo de 5,6.

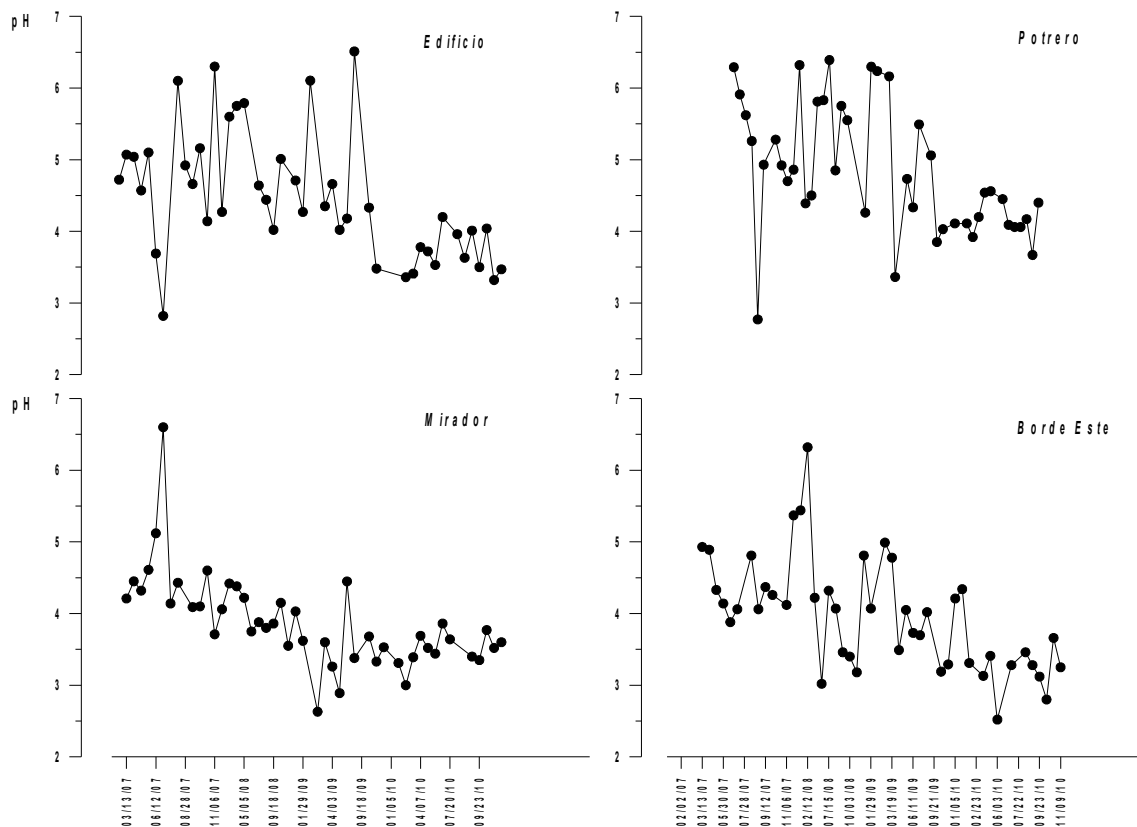


Fig.4 Variación del pH (nivel de acidez) de agua de lluvia recolectada en la cima del volcán Poás. Estas muestras de lluvia representan depositación total (tanto seca como húmeda).

Cabe mencionar de la figura 4 que los perfiles de pH para todos estos sitios de muestreo muestran una tendencia a disminuir a lo largo del periodo 2007-2010. Estas tendencias indican un aumento gradual general en el nivel de acidificación de la depositación total (lluvia, niebla, granizo, humedad ambiente). También cabe resaltar que los valores de pH más bajos registrados en este periodo (mayor acidez) se observan entre setiembre del 2009 y el presente, periodo en el cual también se ha observado un aumento dramático en la temperatura y la tasa de desgasificación de las fumarolas en los alrededores del domo.

VOLCÁN ARENAL

El volcán Arenal, continúa con la emisión gases y esporádicas erupciones estromboleanas, durante este mes al igual que el anterior no se ha observado salida de lava por ninguno de sus flancos. Los pobladores de los flancos norte, oeste, sur y este reportan una disminución en el nivel de emisión de gases y que casi no escuchan erupciones. En las noches despejadas dicen observar una disminución en la incandescencia de la cima y no ver movimiento de lava hacia ningún flanco.

El cráter D presenta actividad fumarólica.

Los flancos noreste, este y sureste siguen siendo afectados por la esporádica caída de material piroclástico y lluvia ácida.

Depositación ácida total: Húmeda y seca

Al igual que el volcán Poás, la mayoría de las muestras de lluvia recolectadas en la red de muestreo de depositación ácida total del Arenal son de naturaleza ácida (i.e. con un pH menor a 5,6). En la Fig. 5 se muestran los patrones del pH en las lluvias de cuatro sitios de muestreo entre los años 2004-2010. En todos los sitios se aprecia una ligera tendencia al aumento del pH (disminución moderada pero gradual de la acidez) en las lluvias durante este periodo de tiempo.

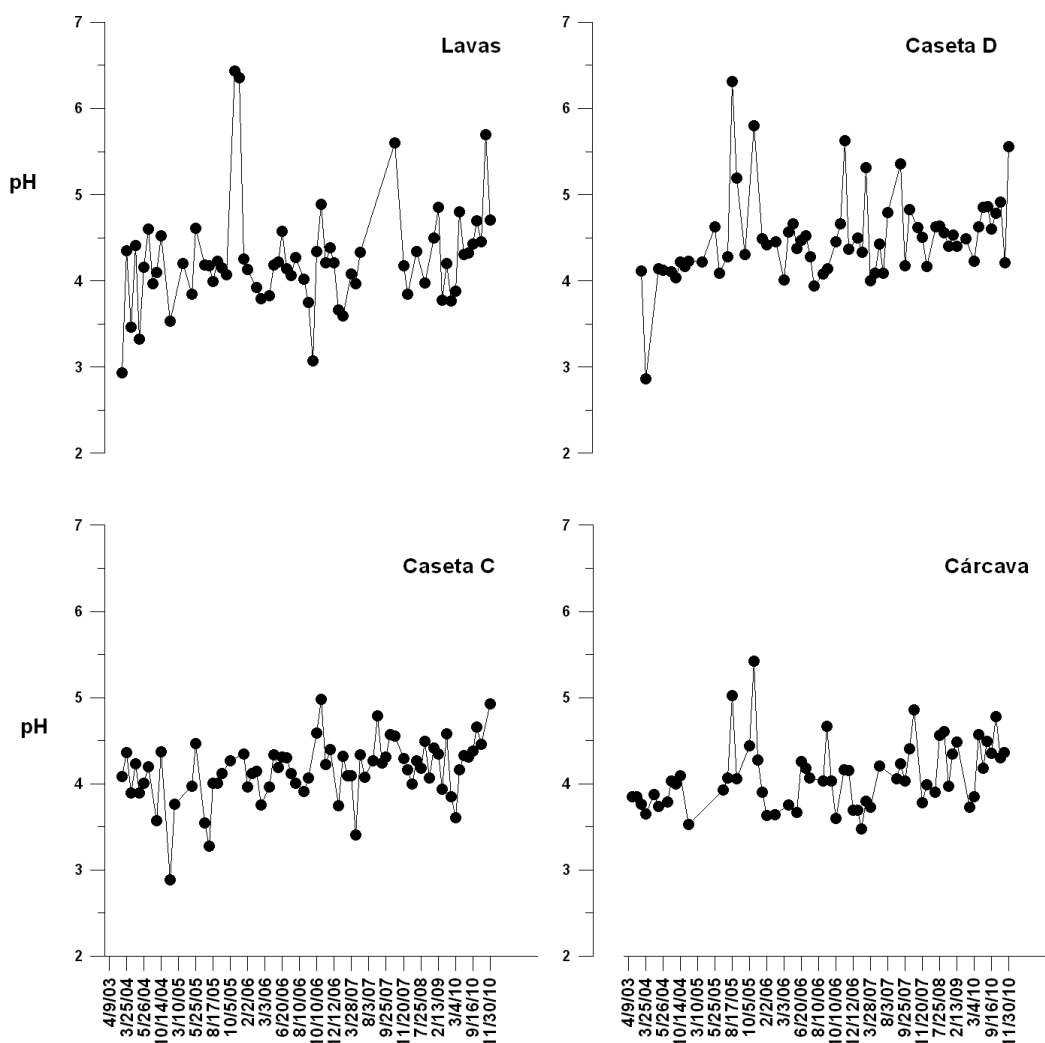


Figura 5. Variación del pH (nivel de acidez) de agua de lluvias recolectadas en las inmediaciones del volcán Arenal. Estas muestras de lluvia representan depositación total (tanto seca como húmeda).

Debido a las fuertes pendientes, lo poco consolidado de los materiales y los altos montos de precipitación hace que se sigan presentando pequeñas avalanchas frías en las quebradas Calle de Arenas, Manolo, Guillermina y río Agua Caliente.

VOLCÁN TURRIALBA

Continúa con actividad fumarólica en el cráter Central y el Oeste o Principal. El cráter Central presenta fumarolas en la pared norte, noroeste, oeste, suroeste, sur y sureste, con un nivel bajo de emisión de gases y deposición de azufre.

El punto de emisión de gases más importante sigue siendo el cráter que se formó con la erupción freática del 5 y 6 de enero de este año en la pared suroeste del cráter principal. Su nivel de emisión continúa disminuyendo con respecto al presentado en meses anteriores, las columnas alcanzan alturas entre 1 km y 1.5 km de altura sobre el borde del cráter y la presencia de gases azulados han disminuido al igual que el ruido que producen los gases al ser emitidos.

Las fumarolas al NE del cráter nuevo también han disminuido su temperatura, los puntos que estuvieron registrando 600°C, en meses anteriores, están alcanzando 400°C.

La pared norte, noroeste, suroeste, sur y este sigue presentando pequeños deslizamientos hacia el cráter. La pared sur se encuentra completamente amarilla, con algunos puntos con azufre refundido de color anaranjado y otros con color gris claro a su salida con emisión de gases. En su base se mantiene un punto de azufre fundido.

Las fumarolas del flanco suroeste y el noroeste se mantienen con emisión de gases. Las fumarolas del flanco sur y sureste se han sellado.

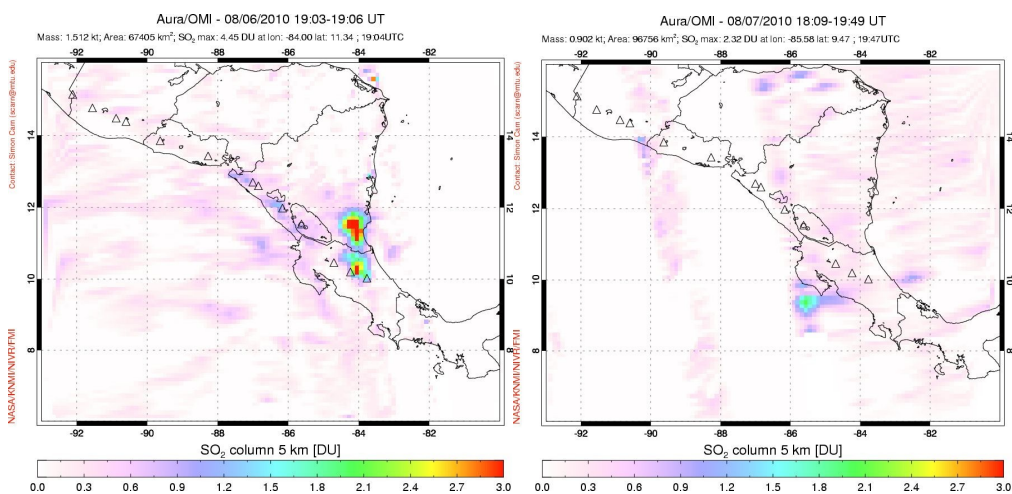


Figura 6 (a,b). Imágenes satelitales de la pluma de SO₂ del volcán Turrialba del 6 y 7 de agosto del 2010 captada por el satélite Aura OMI del grupo SO₂ de la NASA (<http://so2.umbc.edu/omi/>, accesado el 7 de diciembre del 2010).



Figura 7. Pluma del volcán Turrialba azulada y café rojiza (debido a presencia de óxidos de azufre como el SO_2 y aerosoles de H_2SO_4 , etc.) vista desde las inmediaciones del Redondel de Toros de Zapote el 7 de agosto del 2010 a las 7:45 a.m. Foto cortesía de Ronald Gamboa.

Una condición similar se observó entre el 7 y el 8 de setiembre 2010. El 7 de setiembre alrededor de las 7:20 a.m. se observó la pluma del Turrialba moviéndose en forma muy compacta hacia el norte (Figs. 8a y 9). Sin embargo, al día siguiente la pluma se desplazó en forma turbulenta hacia el oeste-suroeste (Figs. 8b y 10).

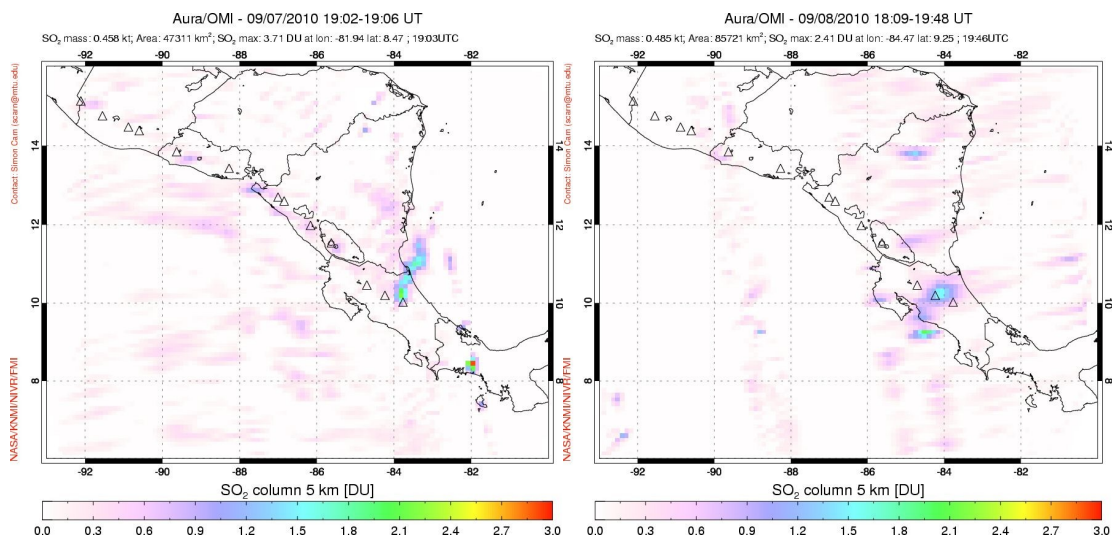


Figura 8 (a,b). Imágenes satelitales de la pluma de SO_2 del volcán Turrialba del 7 y 8 de setiembre del 2010 captada por el satélite Aura OMI del grupo SO_2 de la NASA (<http://so2.umbc.edu/omi/>, accesado el 7 de diciembre del 2010).



Figura 9. Pluma del volcán Turrialba el 7 de setiembre del 2010 a las 7:20 a.m. moviéndose en forma muy compacta hacia el norte y vista desde La Alegría de Siquirres. Foto cortesía de Carlos Jiménez.



Figura 10. Volcán Turrialba y su pluma de gases y aerosoles vista desde el centro de Alajuela el 8 de setiembre del 2010. A la derecha el volcán Irazú. Foto cortesía del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica en Alajuela.

Emisión de dióxido de azufre (SO_2) del volcán Turrialba período 2009-2010

Los flujos del gas SO_2 emitido a través de las fumarolas del volcán Turrialba hacia la atmósfera ha sido determinado para el período 2009-2010 por Robin Campion de la Universidad Libre de Bruselas en Bélgica mediante el análisis de imágenes multiespectrales infrarrojas captadas por el satélite ASTER, así como de imágenes espectrales ultravioleta del satélite OMI, y de mediciones hechas in situ cerca del volcán Turrialba con una cámara ultravioleta portátil. Las mediciones obtenidas con las

3 distintas instrumentaciones dan resultados comparables y aceptables por lo cual estas técnicas pueden ser integradas para el monitoreo del flujo de SO_2 . Desde inicios del 2010 se han registrado flujos de SO_2 4 órdenes de magnitud mayores (entre 30-50 kilos por segundo) que los registrados con anterioridad ($<0.02 < 10$ kilos por segundo). Este aumento sustancial en el flujo de gases es congruente con la fuerte y sostenida desgasificación que viene ocurriendo a través del gran boquete fumarólico que se abrió durante la explosión del 4-5 de enero del 2010 en la pared oeste interna del Cráter Oeste del volcán. Este boquete ha sido desde entonces el sitio donde las fumarolas desgasifican con mayor fuerza. Sin embargo, cabe anotar que durante la segunda mitad del año 2010 el flujo ha mostrado una ligera tendencia a disminuir (Robin Campion, comunicación personal 2010). El aumento del flujo de SO_2 observado en esta década en el Turrialba es el resultado de la desgasificación de un cuerpo magmático fresco que fue intruido posiblemente en algún momento alrededor del inicio de la década de los años 2000.

Durante el año 2010 no se presentaron cambios en la deformación del volcán Turrialba. La figura 6 muestra la serie de tiempo, con soluciones diarias del área base de GPS continuo CAPI-GIBE, cuyas estaciones están localizadas a unos 2.5-3 km en forma diametralmente opuestas al cráter. La dispersión que se nota al final del año se debe a la combinación de dos efectos relacionados con la época de lluvias. Uno es el efecto de la humedad en la troposfera y el otro es la menor cantidad de horas de sol, que afecta el rendimiento del sistema de energía de las estaciones. Los errores medios de las observaciones siguen siendo de ± 3 mm.

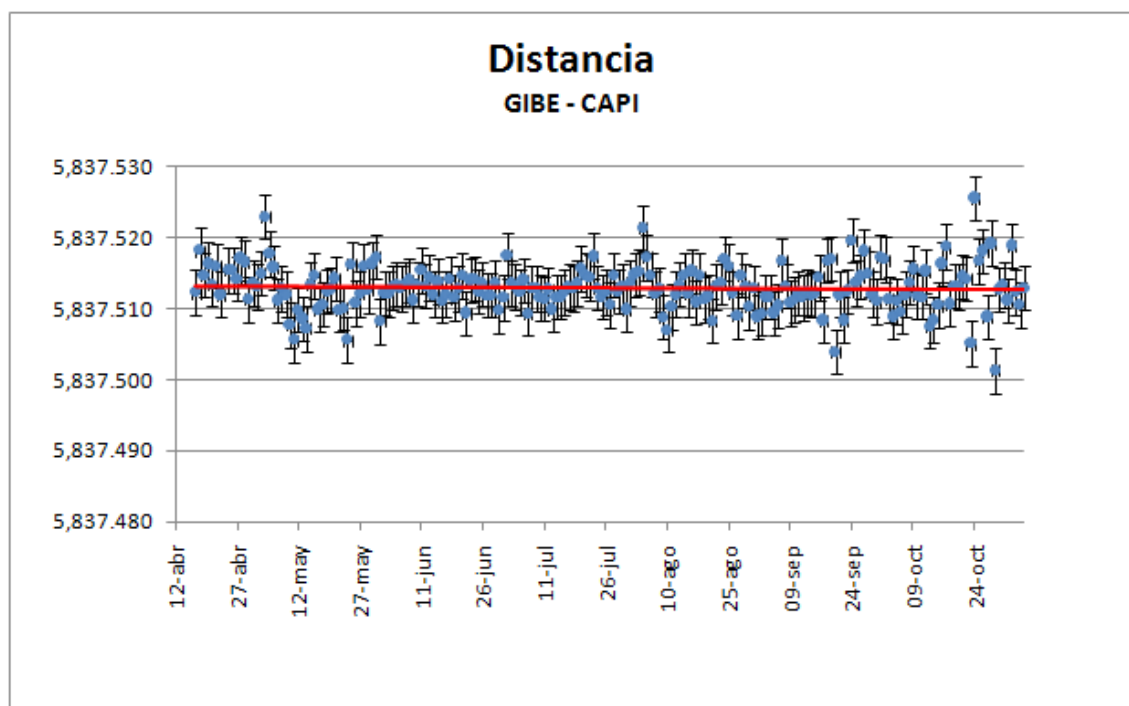


Figura 11. Estaciones de GPS continuo CAPI-GIBE

E. Fernández, M. Martínez, W. Sáenz, R. Campion, A. Villalobos, M. Villegas, E. Duarte, R. van der Laat, E. Menjívar, E. Hernández.
Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, OVSICORI-UNA
Heredia, Costa Rica