

Observatorio Vulcanológico y Sismológico
de Costa Rica. OVSICORI-UNA

**Características de las Grandes Estructuras en el Cráter Seco del
Volcán Poás.**

(Reporte de campo: 04 de setiembre de 2017)

El 4 de setiembre se visitó el Playón y la terraza inferior este del volcán Poás para documentar detalles de las estructuras expuestas debido al fondo seco del cráter. Este documento contiene descripciones de al menos 7 estructuras, alineadas sur-norte, con algunos estimados de tamaños y otros aspectos generales. La visita se pudo realizar gracias a las extraordinarias condiciones del tiempo y a la completa visibilidad. Para fines descriptivos el documento tiene un orden ascendente (de sur a norte) y aparece con números (1 a 7) que corresponde a las figuras siguientes. Fig. 0.

Después de la erupciones principales en abril de 2017 el lago ácido y caliente mantuvo una dinámica de descenso de nivel debido la evaporación producida por algunas de las estructuras detalladas aquí y por cientos de pequeñas fumarolas subacuáticas que ahora se pueden observar claramente en distintos puntos del fondo seco.

Paralelo al alineamiento de estructuras se encuentran grietas menores en la orilla este del cráter seco desde donde se desprenden abundantes gases y se observan diversos tramos con líquido en ebullición. Este punto quedara para una próxima visita.



Fig. 0. Ubicación general de puntos en este informe ordenados de sur a norte; de 1 a 7.

El drenaje del Playón se formó por escorrentía y por la ligera diferencia de nivel entre ese sector que fue abundantemente relleno con las erupciones de abril 2017. En su sector más profundo esta “quebrada” alcanza casi 4 metros igualando su máxima anchura en esa misma dimensión. También el flujo hacia la cavidad del cráter (ensanchado) solo es posible debido a la mutilación de la mayor parte del domo que de otro modo habría impedido tal movimiento. Dentro

del cauce se encuentran bloques preexistentes (eyectados desde el sector del domo que estuvo expuesto al lago ácido) y bloques masivos y semifundidos de gran tamaño. En el recuadro de la derecha se observa un ejemplo del primer tipo con un tamaño aproximado de 2x3 metros. Curiosamente el punto casi extremo al sur (junto a la pared de la caldera) coincide con la enorme fumarola que se abrió en ese punto algunos días antes de que se produjeran las grandes erupciones. Es en ese punto precisamente donde se registraron otras fumarolas en los años 98 y 99 para luego cerrarse probablemente por la migración de los puntos calientes; hacia el fondo del lago, el domo y la pared este. *Fig.1.*

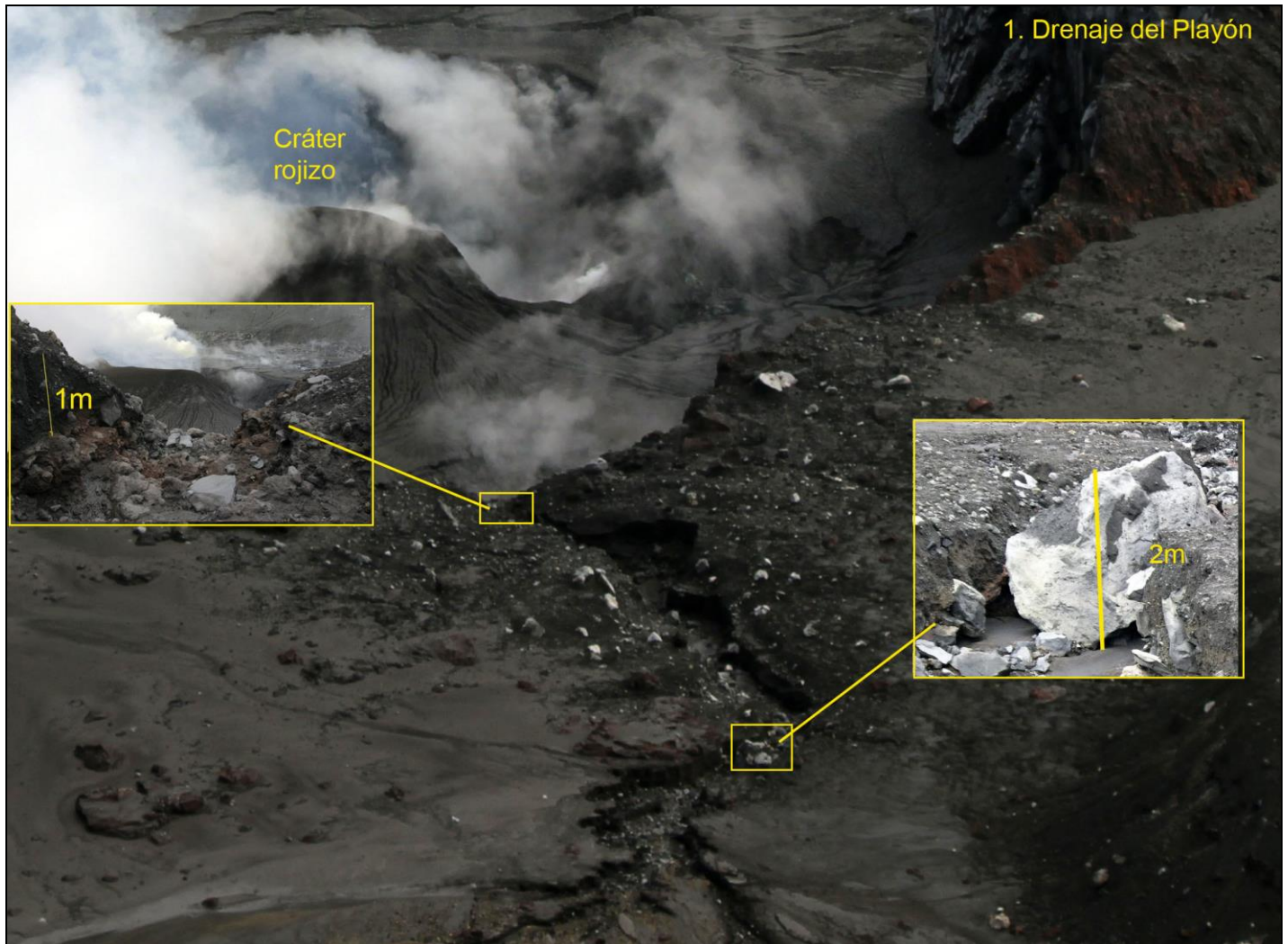


Fig.1. Drenaje del Playón observado desde el mirador con 2 elementos documentados en el sitio; para escala.

La segunda estructura (paila hirviente) se localiza en el sitio donde se encontraba la masa principal del domo y ahora luce como una enorme paila hirviente de al menos 20 metros de diámetro y unos 2 metros de profundidad. En su centro esta depresión concentra la cavidad o paila (~3x3 metros) con líquido y lodo en ebullición acompañados de gas y vapor abundante. Del borde oeste de tal depresión se desprende un curso de agua amarillenta que discurre y se pierde en la base del segmento oeste del domo. Todo este sector (al sur del cráter rojizo o cráter principal) se encuentra tapizado por una gruesa capa de materiales finos producto de las emanaciones de ceniza recientes y materiales viejos que son arrastrados hasta ahí por la escorrentía. En la parte sur esta depresión se encuentra contenida por la pared vertical (de unos 25 metros) y que pareciera corresponder a la cavidad previa al emplazamiento del domo a mediados del siglo pasado.

Con las observaciones del corte vertical dejado por la intensa actividad reciente se pudo documentar hasta 50 metros de profundidad lo que significa que el relleno de piroclastos, ceniza y sedimentos arrastrados puede alcanzar más de 20 metros en ese sector. *Fig. 2.*

Esta paila se encuentra en el sitio exacto donde por años se notó actividad aguda bajo el domo. Cuando el nivel del lago descendía la presión de esta válvula se colaba por entre las grietas del promontorio rocoso para mostrarse como un geiser vigoroso que a veces alcanza varios metros de altura. Es también el sitio donde el drástico aumento de temperatura de gases alcanzaba a calentar tanto la roca que aparecía como un sector incandescente que a veces desprendía flamas de distintos colores con varios metros de altura. Tal actividad se vio más recientemente entre el 2011 y 2013.



Fig. 2. Paila hirviente. El agua hervida se levanta más de un metro probablemente por la presión de los gases.

La figura 3 (cono rojizo) muestra el cono formado y sostenido ahí al menos desde mayo de 2017. Una estructura similar formada bajo el agua y lodo del extinto lago fue destruida por actividad explosiva a finales de abril. Este cono actual se encuentra disectado en las paredes norte y sur probablemente por una zona de debilidad que se expresa en forma de enorme grieta y que cruza la cavidad del cráter ensanchado; de sur a norte (ver siguiente punto). La pared, al oeste, formada por acumulación de piroclastos tiene una altura de unos 20 metros y su punto más profundo alcanza uno 20 metros a partir del nivel medio del cráter mayor. La pared del este tiene menor altura y ambas se encuentran forradas por ceniza reciente de las continuas erupciones. Las paredes internas muestran un color rojizo probablemente debido a la exposición de tales materiales al medio y al proceso rápido de oxidación. En su base este cono mide no menos de 50 metros de diámetro.

La cavidad más profunda de este cráter rojizo se muestra redondeada y a pleno día se nota incandescencia: indicativo de temperaturas probablemente arriba de 500°C. Durante la visita no se escuchó el típico ruido de turbina como se ha escuchado meses atrás. Siendo este el cráter que despide materiales abundantes y de diverso tamaño no es raro observar paredes lisas y redondeadas por el efecto abrasivo de las constantes emanaciones. Es desde este punto donde se desprenden los clásicos gases azulejos: característicos del dióxido de azufre (SO₂) y el cual se ha contabilizado hasta en miles de toneladas diarias en periodos de actividad aguda.

Hasta ahora esta es la mayor estructura desarrollada desde el fondo del cráter seco a partir de mayo de 2017. En semanas recientes la actividad exhalativa se mantiene en ese punto y la salida de cenizas es intermitente. En otras ocasiones cuando el lago se ha secado se observó un conducto enorme donde ahora aparece la cavidad mayor de este cono.

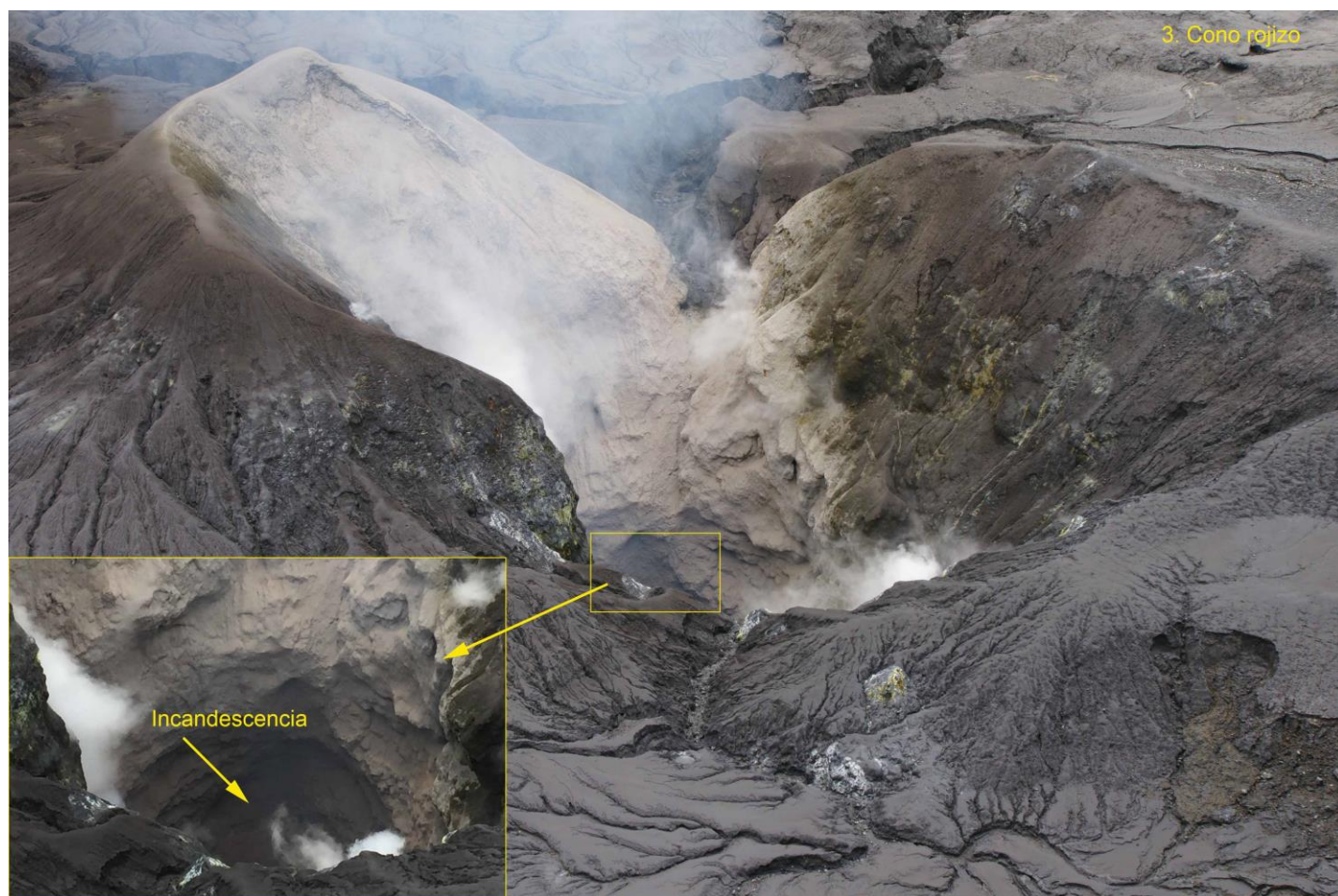


Fig. 3. Vista detallada del cono rojizo observado desde el borde sur del cráter.

La figura 4 (grieta del fondo) muestra la sumatoria de al menos 5 de las estructuras contenidas en este informe. La foto fue tomada de sur a norte por lo que permite apreciar al menos la mitad de la longitud total de la grieta diametral que cruza el cráter por completo. Donde esa fractura alcanza mayor profundidad es justo al lado norte del cono rojizo con una profundidad de al menos 20 metros y se torna más somera conforme avanza hacia la orilla norte. Su anchura máxima también se observa junto al mismo cono y al menos tiene 15 metros. Desde el fondo de esa estructura se desprenden gases y vapores y no se observan lodos o materiales finos lo cual deshecha la idea de cauce por escorrentía. Por el contrario si no fuera una fractura activa se habría rellenado con los miles de toneladas de sedimentos que recibe ese lecho del cráter con cada evento lluvioso.

En su recorrido la grieta une a la mayoría de puntos caracterizados aquí con la excepción del cono de azufre (No 5) el cual se encuentra ligeramente desplazado hacia el este. También el rumbo de esta grieta es coincidente con el gran alineamiento estructural que se extiende por unos 25 kms uniendo conos secundarios de Sabana Redonda con la Laguna de Rio Cuarto. Este patrón tectónico se repite para casi todo el territorio nacional continental y responde a alineamientos estructurales regionales donde otros macizos volcánicos se asemejan. Más aun la actividad aumentada del volcán pareciera coincidir con actividad sísmica de años recientes la cual también muestra ese paralelo con las debilidades corticales citadas.

La grieta parte el fondo en dos hemisferios (este y oeste) donde el primero muestra mayor actividad por la abundancia de fumarolas y las grietas alargadas y activas que recorren la orilla este. Este hecho coincide con los puntos que mostraron mayor actividad en eventos eruptivos de años anteriores y que desfiguraron parcialmente la redondez del lago. Detonaciones freáticas se

dieron en los bordes este y sureste y esos sectores aún hoy día muestran las enormes heridas en sus paredes.

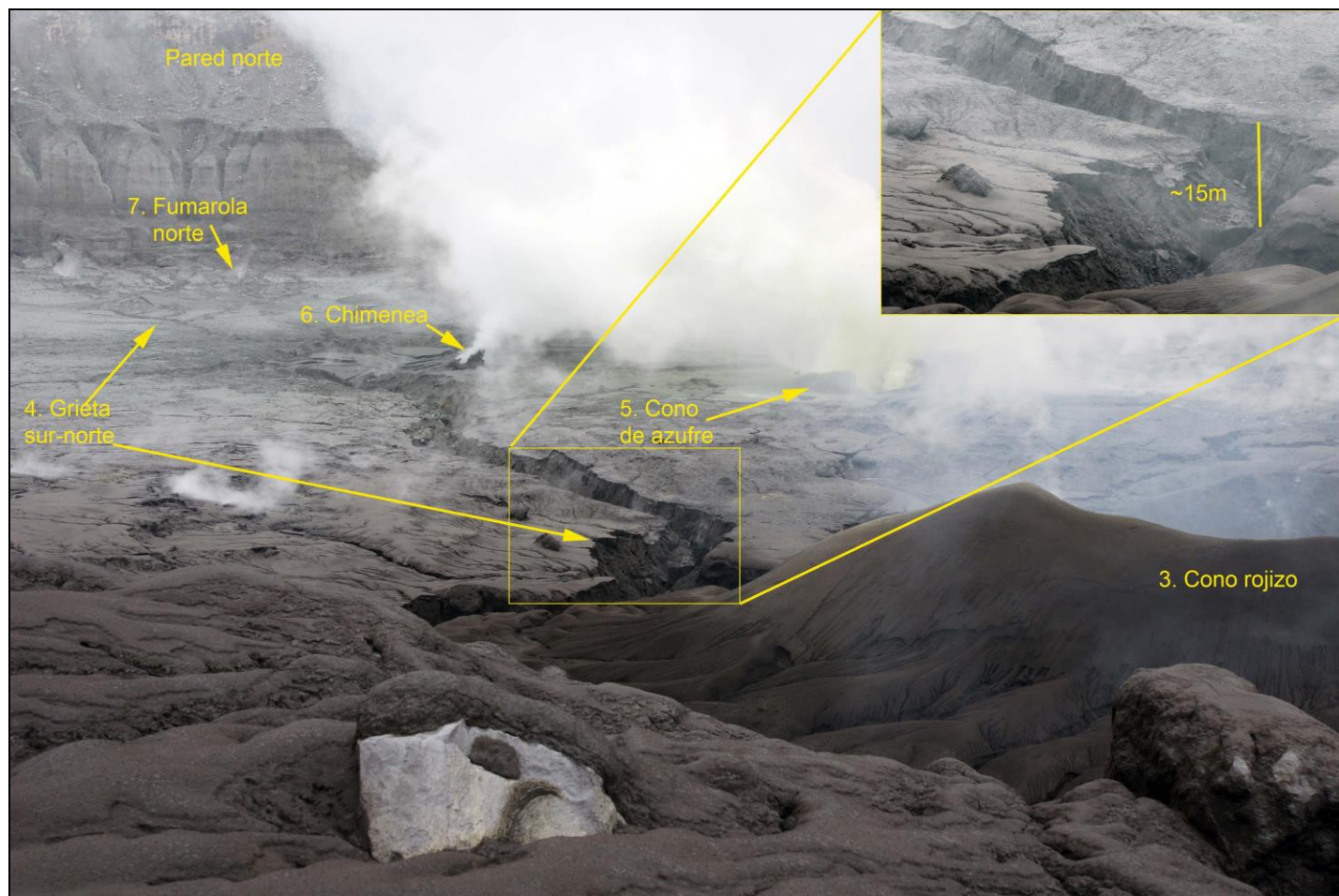


Fig. 4. Grieta del fondo: Alineamiento sur-norte de una cavidad que se extiende por más de 100 metros.

Una estructura llamativa desde todo punto de vista es el cono amarillo (o cono de azufre; No5) que tiene más de 6 metros en su pared este y unos 30 metros de base; en su eje más largo. Este cono está conformado por piroclastos de menor tamaño pero principalmente de compuestos de azufre. Su textura lisa y no compacta dá la impresión de un enorme montículo de azufre nativo solo contaminado por partículas arrastradas en el flujo intenso que transita por esa cavidad. Los bordes de las paredes (principalmente la más alta al este) muestra acumulaciones de azufre tan puro que se ve como una enorme cresta de amarillo brillante (recuadro a). Las paredes internas también se observan con un similar amarillo intenso (recuadro b) mientras en el sector donde el contacto de la pluma es más constante se notan capas semi-fundidas de azufre que asemejan pequeñas coladas derretidas sobre la superficie (recuadro c). La cobertura de partículas de azufre se adelgaza según nos alejamos de la boca del cono. De hecho se observó, en momentos cuando la nubosidad redujo la luz en el fondo, flamas métricas de amarillo más intenso y azul claro. En la cámara del OVSIORI (ubicada en el mirador distante aproximadamente 1 km hacia el sur) este es el punto de mayor intensidad lumínica durante las noches.

Entre los años 89-90 cuando el lago se secó anteriormente hubo conos similares que fueron inundados meses después por el ascenso rápido del nivel de agua de lluvia. En esta ocasión y a pesar de la abundancia de lluvias en meses anteriores pareciera que el balance es positivo en favor de la evaporación que producen los puntos calientes en el fondo del cráter. Al igual que en aquella ocasión la formación del cono se da de modo acumulativo por caída aunque no de forma laminar pues no se observan capas ordenadas en la base del cono. El curso de agua de una enorme quebrada, que corre del este hacia el la depresión de la chimenea, corta parte del cono de azufre en su sección distal al norte y noreste (ver “grieta por escorrentía” en primer plano en figura 5).

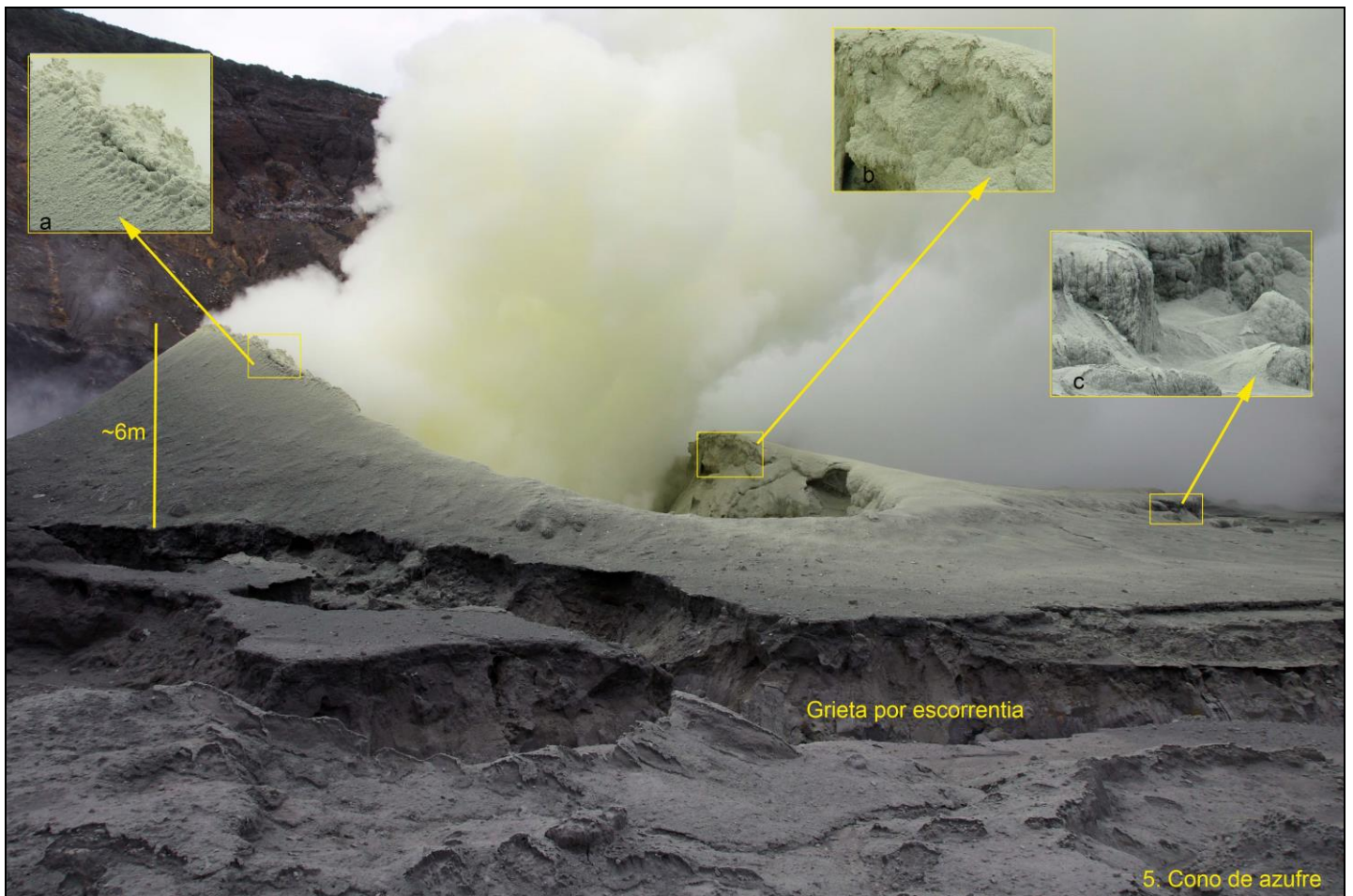


Fig. 5. Vista panorámica del cono de azufre visto desde el norte.

A unos 50 metros al noroeste del cono amarillo se encontró una chimenea (Fig. No6) de unos 4 metros de altura por al menos 6 metros de base. Durante la visita esta figura semejaba un enorme “tocón de árbol” que exhalaba dos potentes fumarolas en forma casi horizontal. Esta chimenea se ha formado en el centro del último conducto en secarse. La depresión se observa como 2 cavidades concéntricas (o anidadas) donde la externa mide algo más de 30 metros y la interna unos 10 metros.

Por las formas que se observan a lo externo de esta chimenea se nota lo intenso de la actividad que la ha formado y las caprichosas a modo de cuerdas (o de parafina derretida) probablemente por la acumulación de azufre en su estado casi puro. Las 2 fumarolas producen un intenso sonido de válvula a presión desde la parte más alta de esta chimenea. Similares estructuras se han observado en el pasado en el fondo seco de este lago y en grandes fumarolas alrededor del cráter oeste del volcán Turrialba. Se ha observado en las últimas semanas que la emisión de esta chimenea es principalmente de vapor, a juzgar por el color blanco de sus fumarolas. Sin embargo en esta ocasión se pudo ver la alternancia de flujos amarillentos. Por el depósito de partículas finas alrededor de esta chimenea (cubriendo el fondo de ambas cavidades) se puede inferir que el proceso de producción y depositación es similar al cono de azufre de la figura 5. De hecho durante la visita se pudo observar una fina lluvia profusa de partículas amarillentas en los alrededores de las bocas citadas.

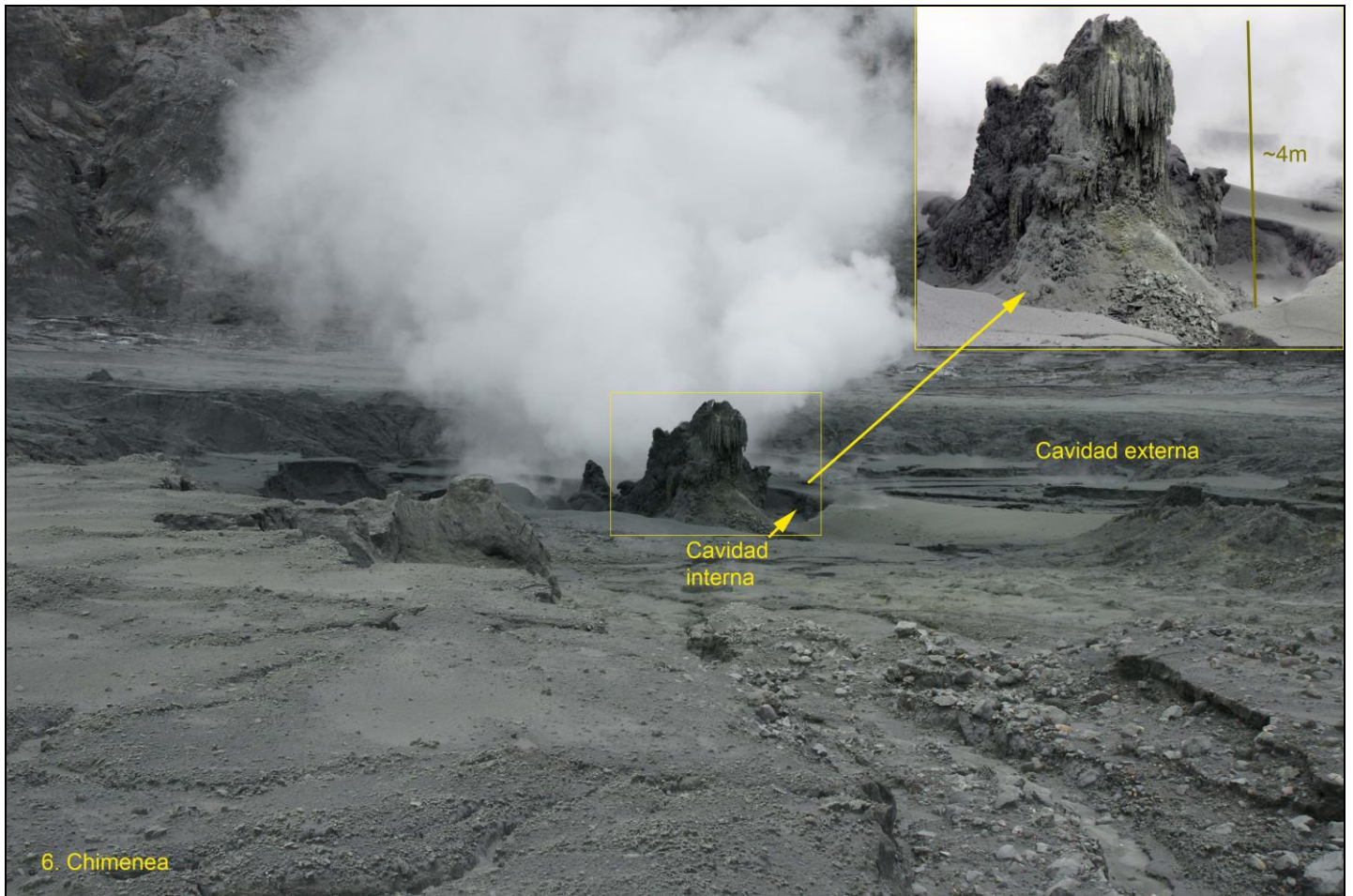


Fig. 6. El tronco o chimenea mantiene 2 fumarolas como válvulas a alta presión.

Finalmente la estructura documentada más al norte es una cavidad de unos 2x2 metros desde donde se desprende una constante fumarola que culmina el recorrido de la grieta diametral ya mencionada. Si bien esta cavidad es pequeña comparada con las anteriores llama la atención la posición y la constancia de su salida aunque no ha desarrollado paredes ni cono. Más bien a la distancia pareciera una enorme válvula con emanaciones cargadas de agua; tipo geiser. Fig. 7.

Cuando el lago mantenía su nivel usual se observó en ese punto una pequeña celda de convección que probablemente haya estado ahí en las dos ocasiones anteriores cuando el lago se secó; entre el 89-90 y en el año 94.

Las características generales descritas en este reporte deberán ser ampliadas y mejoradas en futuras visitas, conforme la visibilidad y la seguridad lo permitan. Por el alineamiento de las estructuras descritas y por la tendencia regional de las debilidades corticales se puede pensar que hay procesos mayores de inestabilidad en el macizo donde el gran cráter es solo el punto más débil donde se expresa la energía. El seguimiento a una posible falla general con trabajo de campo, sismología y otros métodos geofísicos sería recomendable.



Fig. 7. Fumarola en el extremo norte de la grieta central.

Durante la visita no se observó emanación ni de fragmentos ni de ceniza y pareciera que la energía emanada desde el cráter rojizo ha disminuido sensiblemente, comparado con visitas de junio y julio pasados. Durante la visita se registró cambios en las grietas que se documentan rutinariamente en la terraza intermedia y se colectaron muestras para posterior análisis.

A pesar de lo impresionante de estas estructuras quizás las modalidades eruptivas de mayor plazo, persistencia y lesividad puedan ser los gases magmáticos y las cenizas lo que no conlleva peligro inmediato ni directo para actividades que tiendan a una eventual reapertura del Parque Nacional. De hecho las emanaciones se hacen cada vez más esporádicas y de menor volumen. Un indicio positivo de reducción de la actividad, exhalativa y explosiva, tal y como se ha observado en el pasado es la ganancia de nivel de líquido en el fondo del cráter. Hasta ahora parece que es mayor la energía con capacidad de mantener esa cuenca seca pero habrá un momento en que la temperatura y presión de esas estructuras disminuya para dar paso a la ganancia del lago.

Este informe recoge generalidades de las estructuras mayores aunque otras observaciones permitirán informes paralelos que dediquen atención a: los productos de gran tamaño eruptados y emplazados en el fondo así como a los procesos de erosión-depositación que son abundantes en el sector.

El OVSICORI se mantiene atento de cambios en la cima y alrededores para notificar a las autoridades y población en general de los cambios observados y posibles amenazas primarias y secundarias.

E. Duarte. OVSICORI-UNA eduarte@una.cr

Agradecimiento: A los funcionarios del Parque Nacional Volcán Poás que han permanecido en sus funciones a pesar de las adversidades y siempre atentos a brindar el apoyo requerido.