

## Algunos Efectos Proximales y Distales por Acumulación de la Ceniza: Volcán Turrialba.

(Reporte de campo: 22-24 de setiembre de 2016)



En este informe de campo se presenta un resumen de observaciones generales realizadas a raíz de la actividad volcánica con emanación de ceniza entre el 19 y 24 de setiembre del 2016

En la madrugada del lunes 19 de setiembre se generó una fuerte erupción en el volcán Turrialba conteniendo abundantes bloques incandescentes y una salida voluminosa de ceniza que se dispersó en dirección oeste y noroeste. De nuevo el 21 de setiembre se repitió otro episodio eruptivo que duró varias horas y lanzó materiales finos en dirección noroeste (hacia la zona protegida del Braulio Carrillo). Las paradas siguientes (1 a 7) pretenden clarificar; el espesor de los materiales caídos en los sectores del recorrido así como efectos directos producidos por esta actividad puntual y otras anteriores.

La escala rosada en la Fig. 0 cubre un territorio (sur a norte) de unos 36 kms donde el efecto directo no solo se documenta por caída de ceniza sino por la movilización de materiales a lo largo del río Toro Amarillo. El recorrido sinuoso de ese río supera en mucho los 40 kms.

La figura 1 muestra efectos en el pasto de los materiales ahí depositados durante la erupción del 19 de setiembre. Debido a las lluvias del día anterior la gruesa capa (según los vecinos hasta de 3cms) fue lavada rápidamente e incorporada al suelo. En los sectores cultivados de papa se notó un ligero marchitamiento de las hojas aunque también los vecinos agregan que en eventos similares en pocos días observan más beneficio que daño. El sector visitado (Bajos de San Gerardo Norte, inmediaciones de Finca Volio) se encuentra a unos 9 kms al oeste del volcán Turrialba lo que lo hace vulnerable a los vientos prevalecientes cargados de gases y cenizas. Aunque el impacto en agricultura y ganadería es directo hasta ahora han podido sortear los múltiples episodios adversos generados por el volcán. Fig. 1.

Durante la actividad del 22 de setiembre las partículas apenas si eran visibles en la superficie dado que la trayectoria de los vientos tomó más fuerza hacia el norte, afectando el área protegida del Braulio Carrillo y curso intermedio del Río Toro Amarillo.

Fig. 0. Ubicación general de puntos en este informe.

Foto Google.

En el recorrido desde el volcán Irazú hasta el volcán Turrialba se notó un mejoramiento de caminos lo cual no solo fomenta la producción sino que mantiene vías adecuadas en caso de necesitarse para evacuación espontánea. Este sector se encuentra ubicado en una región de topografía complicada pues ha sido el escenario de inestabilidad física por miles de años. Los repetitivos eventos de colapsos y deslizamientos en el sitio forman parte de las cabeceras de los ríos Toro Amarillo y Sucio los cuales, a su vez, conforman las vías principales para acarrear cenizas (y detritos en general) a las partes bajas de Guápiles y llanuras al norte de esta misma ciudad.



Fig.1. Potrero cerca de Finca Volio mostrando aplastamiento del pasto por emplazamiento de ceniza. La cala inserta muestra aportes mínimos de la erupción del 22 de setiembre.

El camino que conecta al volcán Irazú con el Turrialba no mostró deposición fresca alguna por la actividad de los 3 días previos a esta visita y más bien se muestra verde y con prácticas de agricultura y ganadería sin alteración en sus rutinas.

Lo mismo no ocurre en el sector de Quebrada Paredes donde el deterioro acumulado es total. En el momento de la visita no había ocurrido lluvia por lo que se pudo estimar hasta 3cms de ceniza fresca. En corto tiempo las condiciones, por la tarde, cambiaron y la lluvia se presentó repentina e intensa. En poco menos de 40 minutos el cauce seco se cargó con un flujo de agua y ceniza de aproximadamente 1.5m de profundidad y con capacidad hidráulica de arrastrar troncos y grandes rocas. La pasta sobresaturada de sedimentos se movía rápidamente cauce abajo para producir una impresionante cascada (de unos 200m) al caer al Rio Toro Amarillo. Ver Fig. 2.

Las condiciones del camino que conduce a La Picada son deplorables y con la acción de la Quebrada se ha estado reduciendo hasta el punto de dejar incomunicada una zona de unos 4 kms, al noroeste del volcán.



Fig. 2. Cambio brusco de las condiciones en el caudal debido a la lluvia intensa.

En la fig. 3 se muestra los efectos por colmatación de cenizas recientes. Aunque en este sitio no se encontró rastro de cenizas recientes por caída si ha habido un proceso rápido de ganancia de relieve por la erosión de materiales (de todo tamaño) arrastrado por una Quebrada principal que procede desde la mitad del Cerro San Juan (ubicado al oeste del cráter activo). En el sector alto e intermedio se ha acumulado montos importantes de ceniza, en los últimos meses, por lo que la acumulación en las partes bajas se hace más evidente. El color gris brillante de cenizas recientes hace que el sitio adquiera más notoriedad y eventualmente, de no mediar remedio, afectaría el tránsito por esa vía que comunica con La Silvia y La Picada.

Si bien en el pasado, con cada época lluviosa, hubo un levantamiento de la superficie por detritos convencionales desde la actividad de 2010 los aportes extraordinarios de materiales volcánicos han acelerado el espesor de la capa acumulada. Un estimado grueso de los últimos 6 años podría alcanzar 50 cms lo cual hace el sitio intransitable para vehículo sencillo.

Esta vía de comunicación es utilizada por los agricultores y ganaderos que todavía mantienen algunas actividades en los sitios mencionados. Asimismo es la única vía para visitar los sectores bajos (al oeste y noroeste del volcán) por lo cual se requiere mantener habilitada para el uso de guardaparques, investigadores e instituciones de primera respuesta.



Fig. 3. Abanico de depositación de materiales (cerca de La Central) que bajan desde el Cerro San Juan.

La parada 4 ilustra los efectos de la depositación de materiales en el cauce alto del Rio Aquieres. Es precisamente en ese sector donde se encuentra el portón en la entrada del Parque Nacional Volcán Turrialba. Después de las erupciones abundantes de abril a mayo de 2016 y que afectaron de modo intermitente el flanco sur y suroeste del volcán; este sector se ha visto colmatado por materiales que bajan por el cauce del rio mencionado. En el pasado un par de alcantarillas fueron capaces, por décadas, de tramitar los materiales que por ahí bajaban. A raíz del aporte de materiales adicionales y de la pérdida de cobertura vegetal (cerca de la cima) el proceso erosivo aceleró hasta el punto de rellenar poco más de 1.5m de profundidad que tenía el cauce a la altura del portón.

Actualmente el proceso de ingreso y salida utilizando ese portón se convierte en una tarea complicada; por la acumulación de materiales en su base, por la corrosión aguda que muestra la estructura y por la acumulación de agua en condiciones lluviosas. Con el fin de mantener una vía de evacuación rápida este ingreso debería ser reparado o completamente reconstruido para permitir un ágil tránsito a guardaparques, investigadores, técnicos de mantenimiento y funcionarios de primera respuesta. El curso normal del rio debería ser restablecido y la habilitación de un puente o paso adecuado deberían ser considerados.

En este punto no se encontró evidencia de ceniza caída en los 3 días previos a la visita sin embargo por su posición es un sector que ha sido afectado varias veces en meses recientes y los efectos de esto se ven por doquier.



Fig. 4. Portón principal para el Parque Nacional y efectos por relleno de materiales recientes.

Respecto al sitio de la figura 5 se debe decir que se encuentra ubicado a unos 18 kms al norte del volcán, en la comunidad conocida como Bella Vista. A pesar de que el río en ese sitio es amplio las sobrecrecidas se han excedido del cauce normal hasta en 15 m desde la orilla usual (aprox. 1.2 m de elevación del cauce). El recuento de muerte de peces ocurre en una lente de ceniza acumulada ahí, probablemente en la tarde del día 22 (relacionado con las avenidas documentadas en la Quebrada Paredes de la Fig. 2). El esparcido de esta ceniza se da sin que medie obstáculo alguno en el cauce y se notan sectores similares en ambas riberas del río Toro Amarillo; a lo largo de varios kms.

El hallazgo de 13 especímenes en unos 10 m lineales hace pensar en la gran cantidad de peces que puede perecer con cada avenida sobrecargada de ceniza. De estas muestras se puede distinguir una variedad de “mojarra”, barbudos y un bobo. Cabe anotar que a la mañana del día 24 también se visitó el mismo sitio y se encontraron al menos 6 especímenes más unos cuantos metros más allá del sector muestreado. Los peces no superan los 25 cms en tamaño y el más grande pudo rondar 250grs. También se observó restos de un cangrejo y lo que podía ser una anguila o una serpiente pequeña. En este punto el máximo espesor de la lente de ceniza alcanzo 25cms y sorprende la pureza del material pues no se ve rastros de orgánicos ni otro tipo de suelo o arcilla.

Durante la visita se presentó lluvia fuerte en la cima y en el sector de interés por lo que se pudo comparar el cambio radical de coloración del río en menos de 2 horas. Muestras de agua correspondientes se aseguraron. Asimismo se tomaron muestras de ceniza que resulta ser oscura, pesada y bien sorteada (probablemente por la clasificación mecánica hecha por el mismo río en su recorrido). La elevación del cauce con al menos una de las avenidas documentadas no supero los 60cms.

En la foto #5 se incluyen 3 recuadros con especímenes colectados, los que se encuentran abajo a la derecha fueron lavados para efectos de distinguirlos y documentarlos apropiadamente. El espesor de la ceniza se ve en el recuadro del centro, arriba, y tiene como escala un marcador. Fig. 5.

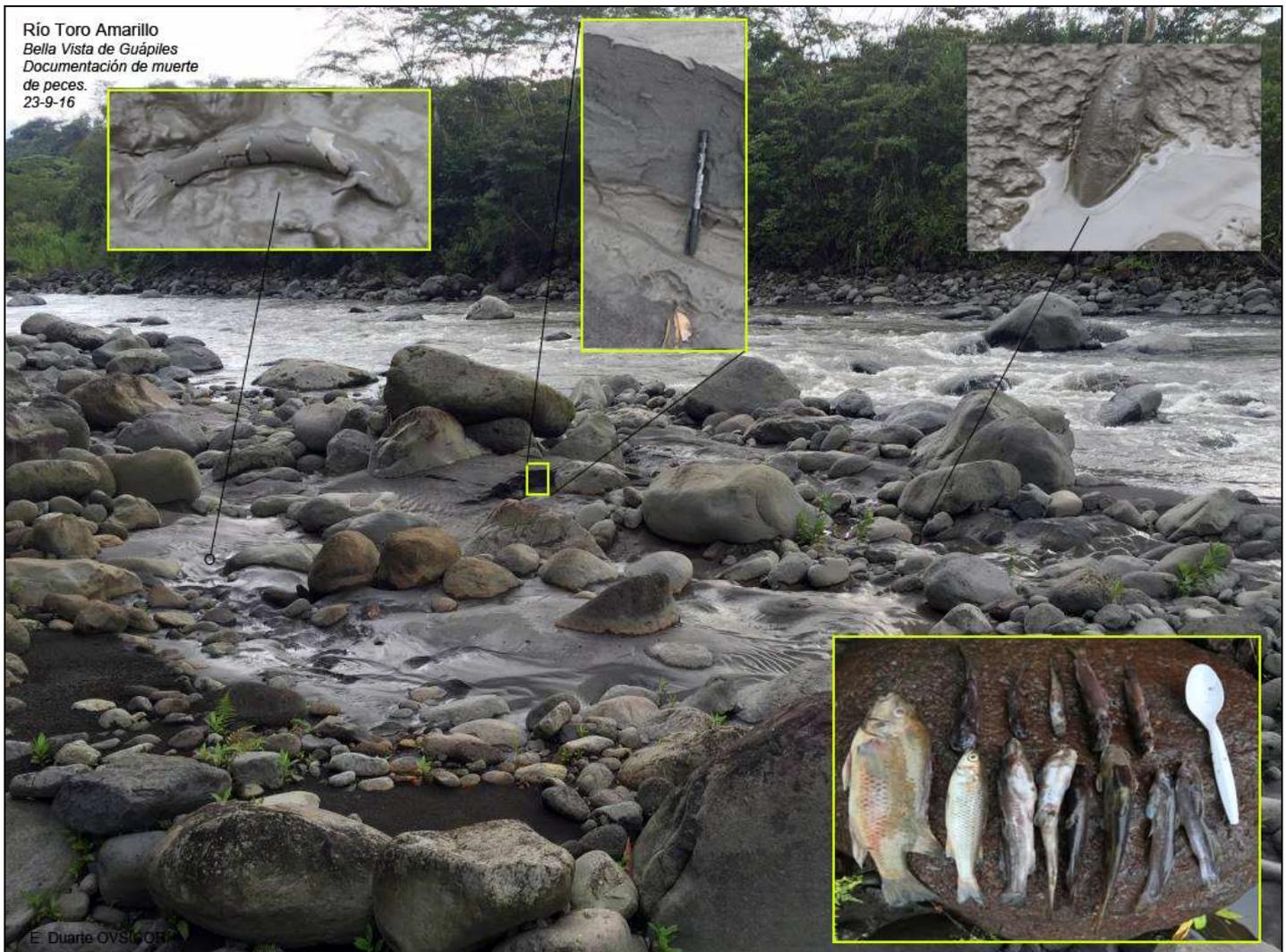


Fig. 5. Sitio de muestreo de peces muertos en puente de Bella Vista, Guápiles.

La siguiente parada se realizó en el mismo Río Toro Amarillo donde ya el Río Blanco ha vertido su caudal más claro, puesto que no está conectado con las partes altas del volcán. Ingresamos a una finca del sector, ubicada en San Rafael de la Colonia (Guápiles, Pococí), a unos 26 kms de la cima. El espesor de la ceniza encontrado apenas alcanza unos 4cms y el color del material se mantienen como gris claro. Aquí se encontró dos especímenes; uno pequeño y completo y parte del espinazo de otro pez grande que había sido devorado por varios zopilotes que todavía estaban en el sitio. Fig. 6.

Durante la visita se pudo verificar que las comunidades y casas de habitación se encuentran distantes del margen de río. Se pudo observar al menos 2 concesiones para la extracción de materiales del río en unos 4 kms de recorrido.



*Fig. 6. Orilla del río Toro Amarillo, cerca de San Rafael de Pococí.*

La última parada se realizó en la confluencia del río Toro Amarillo con el río Chirripó el cual vierte sus aguas en el río Colorado (brazo del río San Juan). El sector se localiza a unos 36 kms (en línea recta) desde la cima del volcán. Fig. 7.



*Fig. 7. Los restos de ceniza en este punto son difícilmente distinguibles por su mezcla con otros materiales.*

Este sector se caracteriza por ser una planicie amplia que inicia desde el piedemonte, en la base norte del volcán. El sector es una inmensa llanura aluvial que ha sido formada por los aportes de la cara norte de la sierra volcánica por lo que sus ríos tienen un régimen meandrónico y sujetos a desbordamientos frecuentes. También en este sitio, igual que en la parada anterior, se encontró maquinaria en el proceso de extracción de materia prima para la construcción. Por razones de clima y planicie las actividades principales desarrolladas aquí son: cultivo intensivo de banano, ganadería extensiva y otras actividades agrícolas. En este punto se encuentran pequeñas comunidades y algunos negocios cercanos a la ribera del río.

A modo de conclusión se debe indicar que por casi 2 años el volcán ha mantenido una actividad intermitente con aportes de ceniza afectando principalmente los cuadrantes NW y SW. La dirección prevaleciente de los vientos mueve la pluma cargada de partículas depositando su mayor volumen en la zona protegida, al norte de los volcanes Irazú y Turrialba. No hay razón para pensar que esa actividad vaya a disminuir en el corto plazo.

Los efectos de la ceniza acumulada en las cuencas de los grandes ríos que drenan la zona (Sucio y Toro Amarillo) son ya una realidad y se pueden extender en alcance. En este informe se documenta la presencia de montos en una línea recta superior a los 35 kms, a partir de la cima del volcán. El impacto ecológico en la flora y fauna acuática puede tener efectos a largo plazo por lo que se deben tomar las medidas correspondientes para documentar y si es posible reducir tal impacto.

El efecto directo por avalanchas se puede maximizar en la parte alta de los ríos mencionados donde hay formas encañonadas. En las zonas bajas, por la amplitud de los cauces, es posible que aun grandes volúmenes de materiales sean bien movilizados generando mínimos trastornos en las actividades económicas que puedan realizarse allí. El efecto directo de la acidificación por gases y cenizas es notorio en los primeros 4 kms cercanos al volcán pero de continuarse la dispersión de estos elementos los efectos también podrían extenderse.

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

Redacción y trabajo de campo: E. Duarte. OVSICORI-UNA [eduarte@una.cr](mailto:eduarte@una.cr)

*Agradecimiento: A guardaparques por su apoyo en distintas formas para hacer las visitas más sencillas y eficientes. A vecinos que facilitaron permisos en sus propiedades para poder acceder algunos sitios de muestreo.*