

## Reconocimiento de Materiales depositados en la cima y flanco oeste del volcán Turrialba. Erupciones del 27 al 31 de octubre de 2015.

(Basado en trabajo de campo del 3 y 4 de noviembre de 2015)

Entre el 3 y el 4 de noviembre de 2015 se visitó el volcán Turrialba con el fin de documentar la acumulación de materiales derivados de las erupciones ocurridas entre el 27 y el 31 de octubre. Se pudo reconocer materiales frescos que afectaron la cima, zonas intermedias del edificio volcánico así como áreas ubicadas a distancias entre 3 y 4 kms del punto de emisión; a lo largo del camino entre La Central y La Picada.

Para fines de exposición la visita se realiza secuencialmente iniciando en la zona entre cráteres (No.1) hasta finalizar en el Cerro San Juan; siguiendo un orden en contra de las manecillas del reloj ( No. 7). Ver Fig. 0.

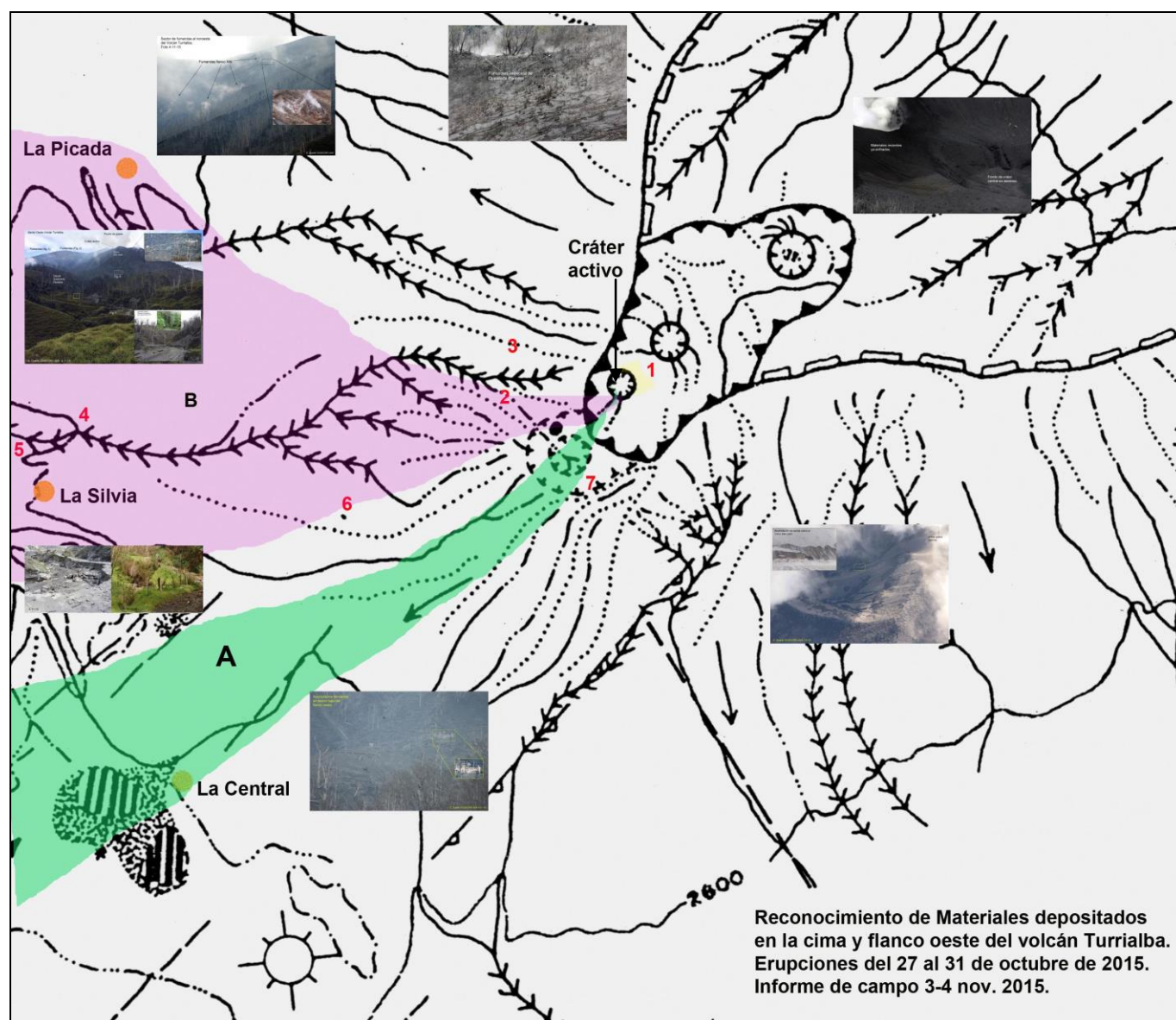


Fig. 0. Puntos del 1 al 7 detallados en este reporte.

El sector ubicado entre los cráteres oeste y central se nota con acumulación de los materiales caídos ahí por colapso de columnas y por discretos flujos piroclásticos que alcanzaron más allá del cráter central. En la fotografía se muestra la sección más oscura de los depósitos debido al rápido enfriamiento por lluvias abundantes así como un monto importante de materiales acumulados en el fondo del cráter central; principalmente debido al efecto de la erosión dirigida hacia esas partes más bajas. Fig. 1.

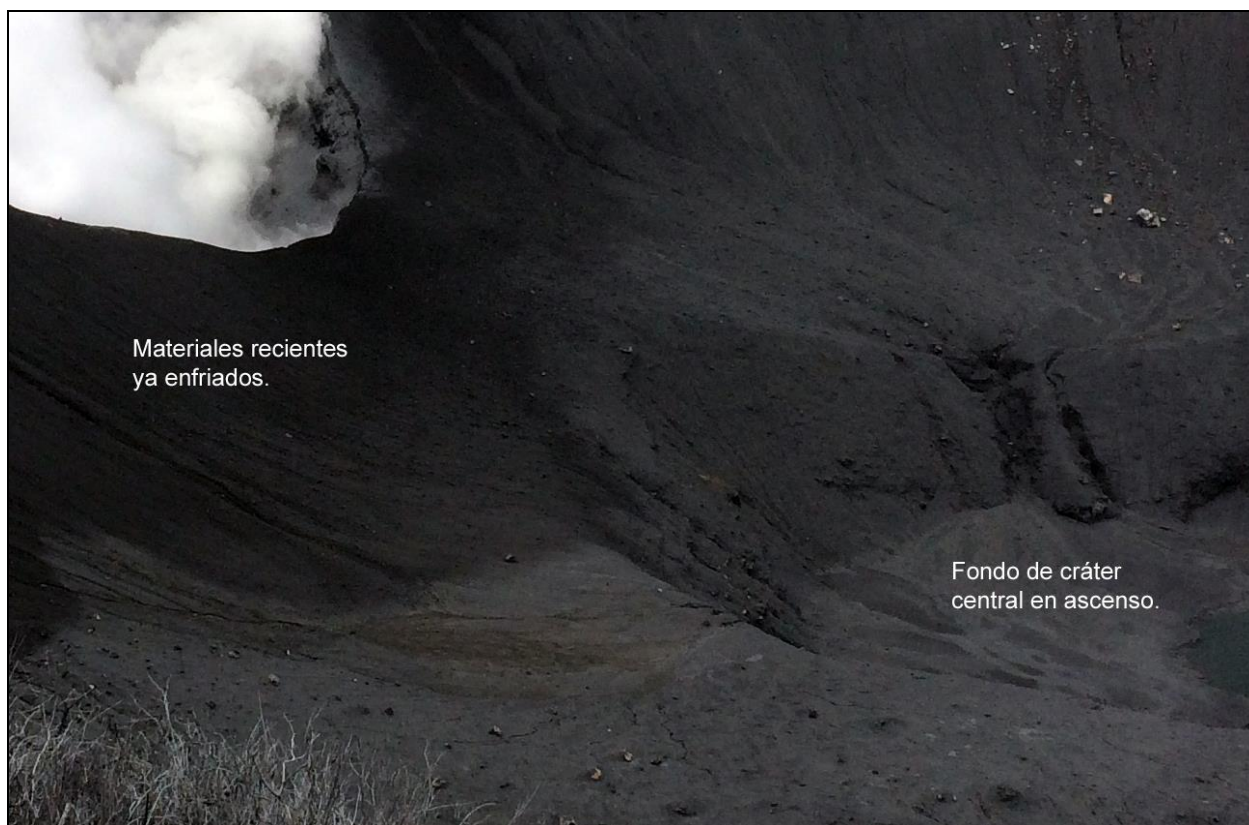


Fig. 1. El material más oscuro corresponde a depósitos recientes ya enfriados.

La foto 2 muestra claramente el número importante de fumarolas en la pared NW del cráter activo. Si bien muchas de estas fumarolas se han reportado desde el 2007 es ahora cuando se hacen más visibles; primero porque la gruesa capa de ceniza mantiene una superficie lisa y segundo porque tales salidas muestran emisión más vigorosa de gas y vapor. El espesor de cenizas en este sitio varía entre 10 y 30 cms que contrasta con profundas cárcavas producto de la rápida erosión aumentada por la fuerte pendiente. Cabe destacar que en esta ocasión se nota con mucha claridad el alineamiento de una docena de fumarolas en sentido semicircular y que coincide, por la pared externa, con el fondo del cráter activo. Esto podría indicar la porosidad de esa pared y el flujo de gas y vapor en condiciones de sellamiento del conducto superior. Fig. 2.



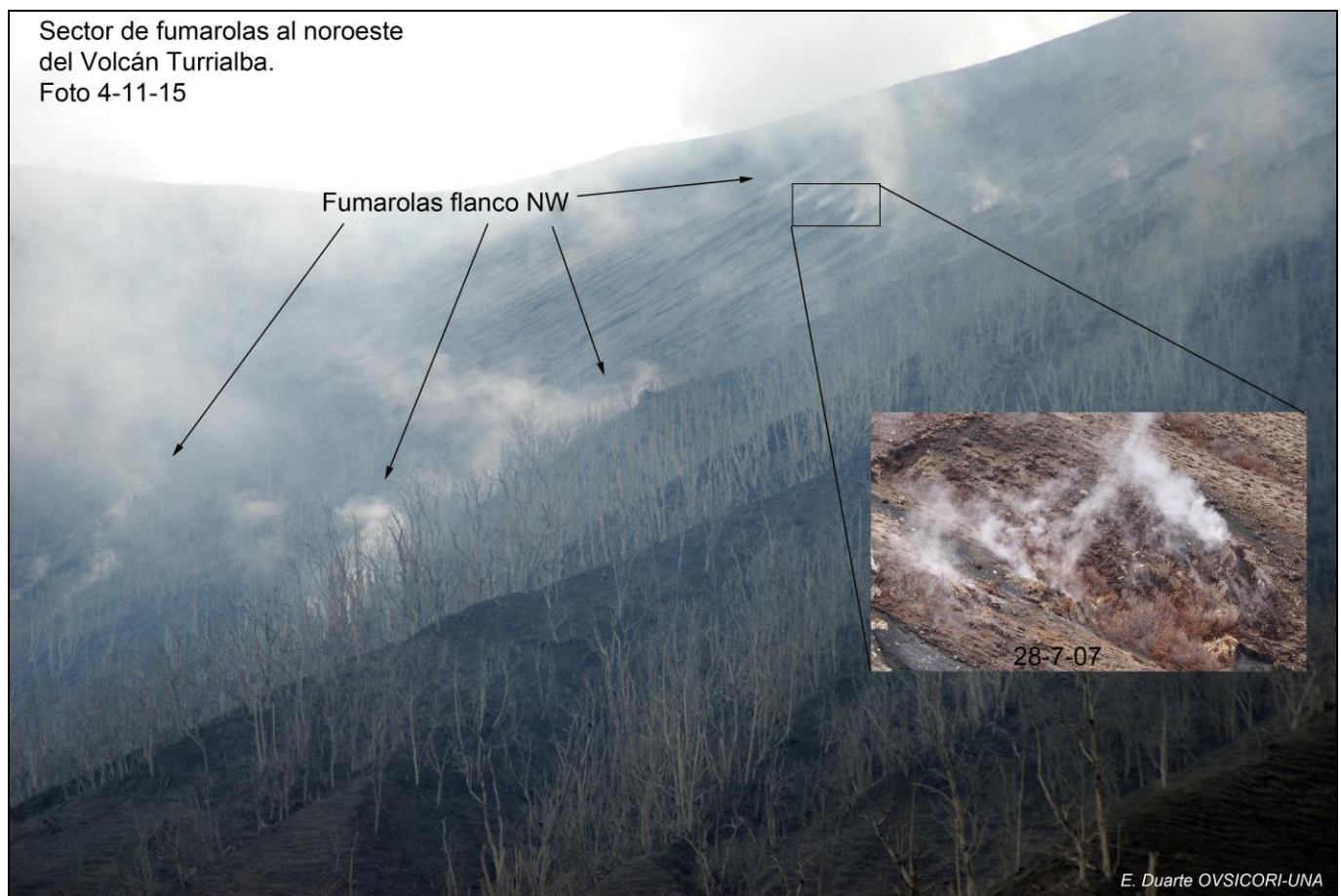


Fig. 2. Fumarolas esparcidas por pared NW. En el recuadro como algunas de estas se observaron en julio de 2007.

La parada 3 revela el alineamiento de fumarolas en un sentido rectilíneo en la cabecera de la Quebrada Paredes y que casi alcanza el borde norte del cráter activo. Tal sector también ha sido visitado en el pasado aunque ahora se muestran salidas más abundantes y energéticas. El espesor de cenizas en este sitio es menor a lo documentado en el oeste y suroeste del volcán ya que los vientos del este impiden su desplazamiento en esa dirección.

**Características de los depósitos hacia las partes bajas del oeste:** Por razones de desplazamiento de los vientos hacia el oeste y suroeste la acumulación de materiales de caída es más abundante y eso coincide con la zona más afectada por lluvia ácida. En esta dirección miles de hectáreas perdieron su cobertura vegetal de modo completo y parcial. En la sección intermedia del edificio volcánico las paredes ahora se muestran lisas y con un color gris y oscuro (característico de las cenizas ya frías y húmedas). Esas superficies son resbalosas y muestran una especie de “sándwich” pues el colchón de material orgánico ahí depositado por la severa exfoliación de una selva densa, ahora se encuentra cubierto por una capa gruesa de ceniza. El efecto que esto podría tener, ante lluvias copiosas y sostenidas, es la inestabilidad de tal superficie y el riesgo del desplazamiento de esa mezcla en forma de avalanchas.

Por la cercanía del punto 3 con la cima el espesor de cenizas es mayor al de otros sectores intermedios, a pesar de que el viento dominante hace que esta zona no sea la mas afectada. Las fumarolas en este sitio alcanzan 73°C y se sienten cargadas de agua principalmente (vapor). Fig 3.



Fig. 3. Estas fumarolas alineadas alcanzan hasta unos 100m del borde N del cráter activo.

La parada 4 revela una panorámica del sector oeste con los efectos mencionados en puntos anteriores. En la parte superior del macizo se pueden ubicar en contexto los puntos descritos para las fotos 2 y 3 así como la posición de esas fumarolas. El recuadro amarillo indica lo que anteriormente fue el vado para cruzar la Quebrada Paredes; ahora sustituido por un frágil puente montado en 2 troncos improvisados que en cualquier momento puede ser arrastrado por una avalancha de mediano tamaño. El recuadro inserto compara el verde de ese sector hasta hace pocos años con la destrucción total observada actualmente.

A pesar de que el Cerro San Juan forma una barrera natural para el cráter activo, la acumulación de cenizas no es menor que en otros sitios más directamente afectados por el cráter activo. Hacia esta cara del volcán se muestran restos de algunas lecherías que ahora yacen bajo la gruesa capa de material depositado ahí en el último año (ver fig. 6). El cauce de Quebrada Paredes por ser el principal conductor hacia el oeste se ha profundizado y las paredes a ambos lados se muestran severamente erosionadas. Por ser el valle más profundo recibe los aportes de todos los materiales que se desplazan pendiente abajo, desde los flancos oeste y noroeste del volcán. Fig. 4.



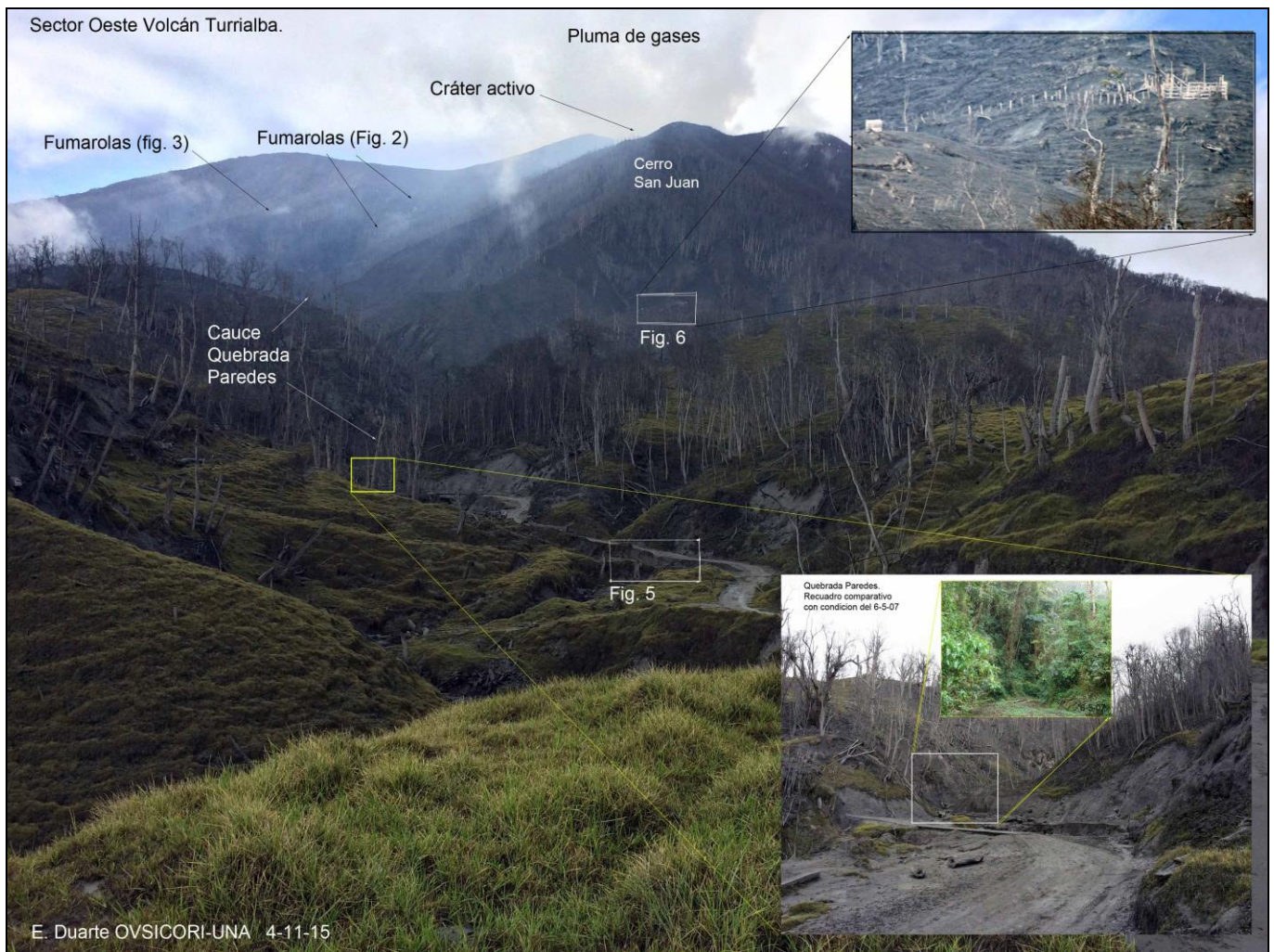


Fig. 4. Resumen de puntos descritos para la pared oeste y cuenca de la Quebrada Paredes.

La foto 5 es un par comparativo entre las condiciones actuales y el mismo punto en diciembre de 2008. La superficie muestra espesores de ceniza entre 3 y 5 cms; por caída y hasta 10 cms de sedimentos por el desborde del cauce en esta curva pronunciada. El ensanchamiento de ese cauce ahora amenaza con erosionar el camino que lleva hasta La Picada. Respecto a los efectos de la acidificación el par es más que elocuente. Un paisaje como este es el que predomina 3km falda arriba hasta alcanzar el cráter activo. Como ese río ahora se desborda caben medidas correctivas para mejorar el camino, enderezar parcialmente el cauce e incluso pensar en instalar un puente apropiado. Fig. 5.



Fig. 5. Vista comparativa después de 7 años de acidificación junto a la Quebrada Paredes.



La figura 6 muestra los estragos de; la acidificación al principio y de las cenizas ahora sobre las zonas que otrora eran ricos pastos lecheros. Los restos de una de las lecherías yacen como esqueletos en esa pared gris. De la casa de habitación que se encontraba ahí mismo solo queda el “planche” de cemento que sirvió de piso a sus moradores (ver su ubicación en el contexto de la foto 4). El espesor acumulado de cenizas aquí oscila entre 3 y 8cms. De los enormes árboles frutales y maderables solo quedan partes de su fuste más grueso. Fig. 6.



Fig. 6. Restos de corral y casa de habitación ubicada en la falda oeste del Cerro San Juan.

Finalmente en la parada No. 7 se observa la acumulación de material de caída sobre el Cerro San Juan (a unos 600m del cráter activo). Este sector es de gran importancia por varias razones: en el pasado ha mostrado erosión rápida, se han documentado ahí fumarolas dispersas y forma parte de la cuenca alta de la Quebrada Paredes. La combinación de estas razones es en sí misma un riesgo en caso de lluvias intensas, fuerte sismicidad o aumento de la actividad volcánica. En el escenario más positivo los materiales ahí depositados deberían ir erosionando dosificadamente para que puedan transitar adecuadamente por el estrecho cañón de la Quebrada indicada. Fig 7.

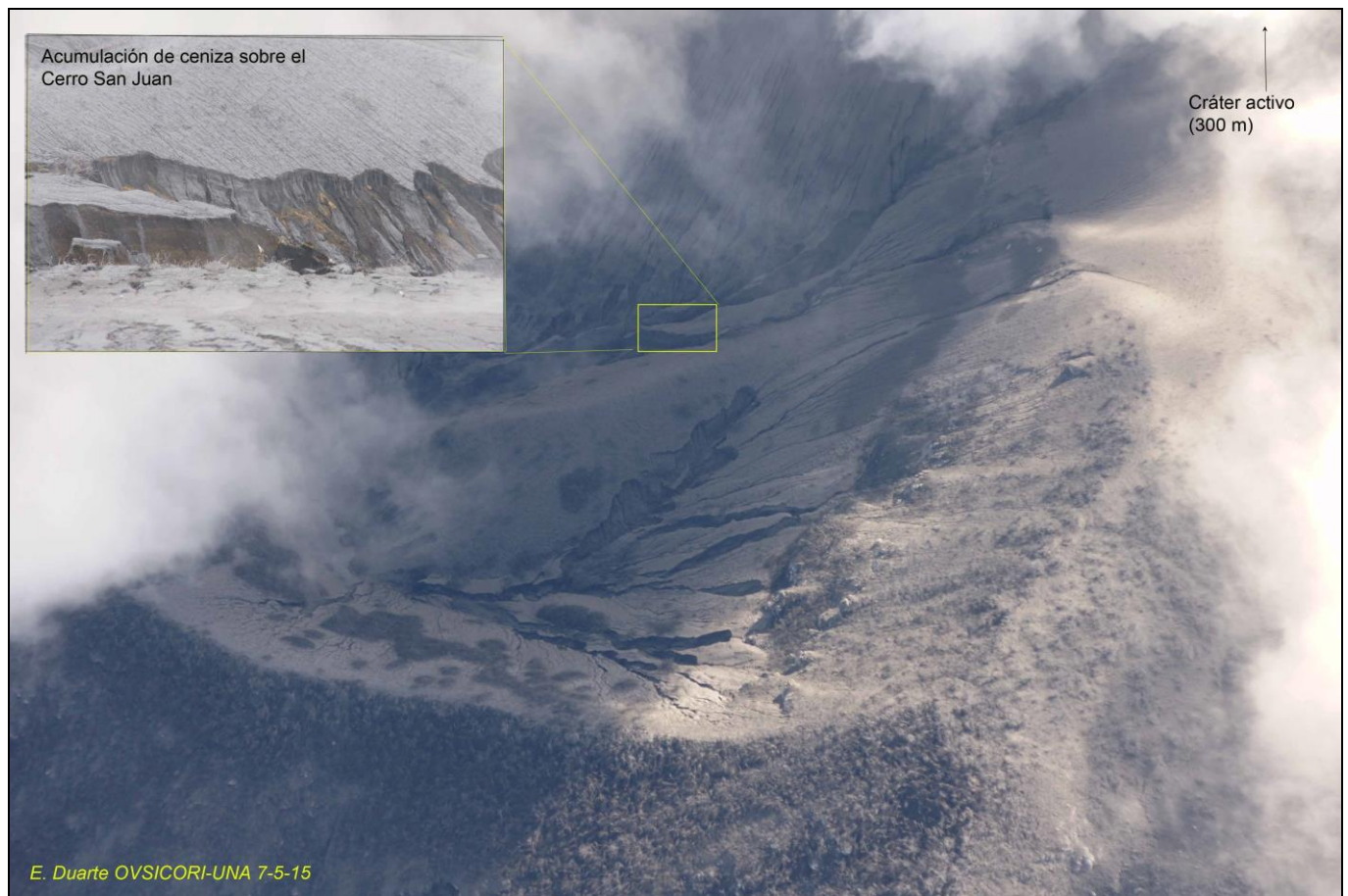


Fig. 7. Materiales de caída depositados en la cima del Cerro San Juan y cárcavas ensanchadas por erosión.

Durante la visita se constató al menos 2 corredores por donde cayó ceniza de las últimas erupciones. Uno que va desde La Central hasta unos 500m; camino a La Silvia (A). El segundo más bien se extiende desde la Quebrada Palma (en La Silvia) hasta las casas de los Coto; en La Picada (B). No se pudo establecer cual erupción afectó cual sector aunque derivado de los videos de las cámaras web se puede hacer una especulación educada.

El relleno acumulativo de cenizas sobre la capa de materiales orgánicos puede tener un efecto de esponja que aumentaría el peso y por ende las posibilidades de deslizamiento; pendiente abajo. Si bien las paredes de la Quebrada Paredes ofrecen un cañón profundo para el tránsito de eventuales “lahares”, el cruce con el camino es crítico. Ese sector requeriría en el futuro cercano intervención para asegurar conectividad con las fincas más alejadas o bien para las labores de patrullaje que realizan los guardaparques.