Volcanes de Costa Rica y vulcanología en el marco de los riesgos y desastres naturales

ELIÉCER DUARTE

Nuestra geografía nacional se encuentra plagada de formas volcánicas y esto se debe a fuerzas tremendas e inmemoriales que dominan al planeta entero. El formar parte del Cinturón de Fuego del Pacífico nos hace parte de una comunidad mundial que enfrenta día a día la maravilla y desgracia de los volcanes.

Este ensayo pretende ilustrar rápidamente algunos elementos sobre la distribución, características y generalidades de nuestros volcanes en el marco de los riesgos y desastres. El estudio más reciente de los volcanes incluirá a aquellas instituciones que, a partir de los años 60, iniciaron un proceso de atención y prevención de las calamidades producidas por los volcanes activos de entonces. El entendimiento del desarrollo y evolución de esas entidades puede ayudar a orientar nuevos y mejores esfuerzos en las tareas atinentes a quienes ocupan esa posición ahora.

Asimismo, se mencionarán algunos aspectos medulares sobre la educación y las medidas de reducción de riesgos en las comunidades amenazadas por la actividad volcánica. Finalmente, esos puntos serán llevados a un plano mayor con el fin de verlos en el panorama mundial y analizar la relación entre esfuerzos nacionales e internacionales para contrastar el trabajo local respecto al resto de países.

Por tratarse de un ensayo general, este documento carece de una estricta metodología científica de tratamiento de la información, investigación o análisis. Más bien gira alrededor de la experiencia vital del autor, de la lectura formal e informal y de continuos intercambios nacionales e internacionales sobre el tema.

El eterno equilibrio entre la ganancia de relieve y su paralela destrucción, le da forma a un territorio matizado con valles y montañas, profundos cañones y vastas sabanas. No en vano surgimos lentamente del mar y nos transformamos constantemente. La lluvia, el viento, la escorrentía y, más mente, la mano del hombre le cambiamos la cara a la tierra que habitamos.

Si bien ahora mencionamos tres sierras volcánicas, no siempre fue así. Durante el proceso de surgimiento del mar, ya el basamento de un istmo en construcción mostró otras formas al esqueleto que subyace bajo tierras más jóvenes aportadas por el vulcanismo terciario y cuaternario. Son pocos los que mencionan las múltiples formas volcánicas presentes en la cordillera de Talamanca, en las planicies de Tortuguero o en las serranías de Montes de Oro.

La corta expectativa de vida del ser humano nos limita a observar y tratar de comprender solo los procesos de volcanes activos y en pleno desarrollo. En el contexto temporal, se considera que estas sierras volcánicas tienen entre 1 y 3 millones de años y el puente ístmico se cerró hace apenas unos 40 millones de años.

El eje noroeste y sureste de nuestros actuales volcanes activos –o con manifestaciones menores– se localiza arriba del paralelo 10 y alcanza escasos 230 km desde cerro el Hacha, en las cercanías de La Cruz, hasta el volcán Turrialba: el más suroriental volcán activo en Centroamérica. Esta cadena volcánica adorna la mitad norte del territorio costarricense y le impone una gran cantidad de características propias de su genética, incluidas la amenaza y la geomorfología, que serán revisadas más adelante.

La cordillera Volcánica Central es tal vez la que requiere más atención debido a la alta concentración de población en el Valle Central sujeta a la actividad caprichosa de varios volcanes activos en sus alrededores. La inversión en tecnología, agricultura, ganadería y servicios existentes en esta zona requiere planificación del territorio, uso del suelo y medidas reductivas en caso de actividad volcánica extraordinaria y sostenida.

La forma, el tamaño y las características geomorfológicas que asumen los macizos volcánicos tienen como resultado la acumulación de factores que combinados aleatoria y negativamente pueden provocar otro tipo de desastres secundarios (v. g. el terremoto de Cinchona o las avalanchas del río Reventado).

De igual modo, las características eruptivas de nuestros volcanes los colocan en una situación más destructiva, por su naturaleza explosiva, comparados con los volcanes efusivos.

El autor, geógrafo físico especialista en desastres naturales, labora en vigilancia volcánica en el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (Ovsicori) de la Universidad Nacional, donde es profesor e investigador.

Respecto al eterno balance entre construcción y destrucción de tectónica y meteorología, los procesos de ganancia de territorio –vertical y horizontal– debido a los esfuerzos tectónicos, moldean una región típica de márgenes de subducción. Las inmensas y poderosas placas del Coco y Caribe producen en su encuentro un pliegue en la faz de la tierra que cobra la forma del istmo centroamericano. Ese proceso de crecimiento, a su vez, se ve compensado por las fuerzas erosivas que actúan en la superficie: lluvia, viento, erosión antrópica, etcétera.

El espinazo volcánico se nota más suavizado en la dirección hacia donde predomina la caída de materiales finos. La cara norte y noreste de las sierras volcánicas se muestran mucho más abruptas que aquellas hacia el sur y suroeste. Factores climáticos y la disponibilidad de recursos (suelo, bosque, agua, etc.) a lo largo de estas estructuras promueven el asentamiento, primero, de nuestros antepasados y, ahora, de ciudades y comunidades modernas. La fertilidad generada por los aportes volcánicos, entonces, viene a actuar como señuelo para poblaciones que luego son asoladas por más actividad explosiva y gaseosa.

Por otra parte, cabe destacar el desarrollo de la vulcanología en Costa Rica. A raíz de la tragedia de cenizas y avalanchas del volcán Irazú, entre 1963 y 1965 se consolida una estructura dedicada a los desastres en Costa Rica. Defensa Civil, antecesora de la actual Comisión Nacional de Emergencias, es la responsable de coordinar el monitoreo de las avalanchas que descendían por el río Reventado y que sepultaron a Taras de Cartago. Por medio de este cuerpo de coordinación, los *marines* de Estados Unidos –enviados por el presidente J. Kennedy después de su visita en 1963 a Costa Rica– construyeron los muros de protección que todavía hoy resguardan parte de Cartago, actual asentamiento marginal: Los Diques. Para aquel entonces, la visión de esa entidad se centraba en respuesta y reconstrucción, no así en prevención.

Para la catástrofe del volcán Arenal, en 1968, hubo un equipo de científicos nacionales e internacionales encargado de estudiar y documentar el proceso. Debido a las características de la calamidad no había nada que hacer en términos de educación o prevención. Los mismos pobladores sobrevivientes comprenden por sí mismos la importancia de mantener una distancia prudencial del volcán y no se reconstruyen los pueblos arrasados.

La vigilancia sísmica se sostiene desde la Universidad de Costa Rica, flanqueada por el interés de algunos profesores en volcanes del país. Ya para 1978, el interés por el estudio sistemático de los volcanes resurge en la Escuela de Geografía de la Universidad Nacional y desde entonces recibe un impulso institucional. En 1984 el Observatorio Vulcanológico y Sismológico (Ovsicori-Una) se consolida con un cuerpo creciente de investigadores interesados tanto en los aspectos geofísicos de los volcanes como en su componente social. Este esfuerzo de la Una, paralelo al crecimiento y diversificación de la estructura de la actual CNE, consolida prácticas, planes y proyectos

respecto a la atención de emergencias, educación y prevención.

En términos de desastres de origen volcánico, las estructuras actuales carecen de experiencia de primera mano puesto que la última actividad catastrófica y magmática se dió en los años 60. Este mismo hecho talvez incide en una reducida sensibilidad de los nacionales hacia la verdadera magnitud de una calamidad derivada de un volcán con erupciones sostenidas. Los eventos mostrados en las últimas décadas por cinco de los volcanes que se monitorean constantemente son apenas simulacros de lo que cualquiera de estos colosos puede provocar.

Actualmente, el Ovsicori cuenta con un grupo multidisciplinario de vigilancia volcánica conformado por investigadores dedicados a los aspectos geofísicos. Solo como interés colateral algunos tocan temas de prevención, educación y reducción del riesgo.

Respecto a estructuras dedicadas al manejo y la atención de emergencias se debe reconocer el esfuerzo que realiza la CNE para mantenerse a la altura de los tiempos y las necesidades. La conformación de comités locales de emergencias es un logro que debe resaltarse. Sin embargo se debe ser enfático en que la mayoría de los jerarcas resultan ser de corte político y no técnico. Aunque eso le da algunas ventajas: el trabajo fino de campo con las comunidades y las obras técnicas requieren aplicaciones específicas. No obstante, medidas, sugerencias y políticas macro para la reducción integral de los desastres no parecen ser parte primordial de las agendas de turno.

El estudio de los volcanes en las últimas décadas, por los grupos geocientíficos no dejan mucho espacio para ahondar en materia de educación ni prevención. Más bien, estos son campos cedidos a la CNE o a otras organizaciones de menor peso.

Sin proponérselo, tal vez los investigadores de volcanes han contribuido a engrosar un léxico popular bastante arraigado en estudiantes y público en general. La inserción de los desastres en la currícula de alumnos de primaria y secundaria asegura una multiplicación de conceptos para generaciones venideras. Estas bases de la educación formal e informal deberían ser mejor explotadas para seguir construyendo una cultura que apunte a la reducción del riesgo y no a la respuesta o reconstrucción. Las medidas preventivas y la reducción del riesgo aseguran en muchos modos la mínima interrupción de las rutinas diarias y de los efectos nocivos en la economía nacional que acarrean las catástrofes.

El aporte de algunos funcionarios del Ovsicori en forma de capacitación, talleres y dinámicas con comunidades sujetas a la actividad volcánica ha mostrado tener un efecto positivo para emprender proyectos mayores en esa dirección. En el futuro hará falta consolidar cuerpos de técnicos y especialistas en la materia que den seguimiento puntual a las necesidades de educar, en el amplio sentido de la palabra, a comunidades de baja sensibilidad pero de alta exposi-

Costa Rica Eliécer Duarte

ción. El proceso de dibujar la percepción del riesgo en una comunidad, por sí solo, es una tarea que requiere mucho esfuerzo antes de proponer medidas preventivas y correctivas.

En Costa Rica, hasta donde el autor tiene conocimiento, no existe un programa o proyecto concreto de educación y reducción de riesgo volcánico para comunidades en cercanías de esos macizos. Quedan acreditados algunos esfuerzos puntuales realizados de forma intermitente en sectores específicos por parte de la CNE, UCR, Una y específicamente el Ovsicori. Por lo tanto, el estudio sistemático de los volcanes, sus características eruptivas y su alcance deberán ser incorporados en planes nacionales para riesgo volcánico específico. De nuevo, la atención dada a las comunidades sujetas a inundaciones, por ejemplo, es muchas veces mayor por lo recurrente del fenómeno que para otras amenazas naturales. Por la ausencia de actividad volcánica severa en el país, durante décadas, el interés parece diluirse en el tiempo.

Experiencias positivas y buenos resultados podrían ser extrapolados de otros riesgos naturales hacia las zonas de exposición a volcanes activos. Estas y otras tareas pudieron formar parte del decenio para la reducción de desastres declarado por la Organización de Naciones Unidas. Sin embargo la onda expansiva, si es que la hubo, no parece haber llegado a Costa Rica. Los años 90, al igual que otras décadas vecinas, estuvieron plagados de calamidades aquí y en la región, mas eso no fue tampoco razón para encauzar fondos ni otras facilidades a estas sociedades desaventajadas.

Un aspecto positivo, y es un comentario que se escucha frecuentemente hacer a los extranjeros involucrados en esta temática, es que Costa Rica puede hacer inversiones comparativamente mayores en reducción y prevención. Esto se debe, por un lado, al carácter civilista y ciudadano de la CNE –opuesto a las estructuras militares de los otros países– y, por el otro, a la capacidad de uso de fondos que de otra manera podrían ser lastimosamente usados en armas o tropas.

Otras sociedades más adineradas, comienzan a emplear recursos como planificación del territorio, políticas de uso del suelo e incentivos varios. El caso de los seguros es un ejemplo clásico de una herramienta poco usada en nuestro medio. Políticas de estímulo y desestímulo pueden ser ancladas en regulaciones que permite el instrumento amigable de los seguros. El ordenamiento territorial, como otro ejemplo, es apenas un concepto incipiente en los gobiernos locales, los cuales podrían colaborar como un todo en la reducción efectiva de pérdida de vidas humanas e infraestructura.

Debido a las generalizaciones de este ensayo, las conclusiones serán equivalentes. Se debe decir en honor a la verdad que a pesar de las muchas amenazas naturales que enfrenta nuestro país, el impacto en los últimos años es menor si lo comparamos con otras sociedades en similares condiciones.

En términos de las catástrofes volcánicas solo hemos tenido simulacros que nos deberían ayudar a pensar en escenarios realistas y dramáticos. Esas son ventanas de oportunidad que no aparecen todos los días. Nuestro pequeño territorio nacional, colmado de formas volcánicas, es un recordatorio de la fragilidad del suelo en que vivimos.

La CNE y otras organizaciones encargadas de la atención, preparación y educación en desastres requieren enlace académico, financiero y logístico. En muchos casos los productos de las universidades y otros especialistas, o no se conocen o no se aplican. El perfil del funcionario dedicado a estas labores no solo debe ser revisado, sino que ellos mismos deben contar con modalidades de refrescamiento, intercambio y aprendizaje continuo. Estructuras internas de esas organizaciones pueden ser reforzadas y, otras, reestructuradas para permitir temáticas que no han sido plenamente cubiertas en su gestión.

Los esfuerzos por una educación integral que comprenda a las comunidades en zonas de riesgo volcánico son prácticamente nulos. Comunidades, centros de enseñanza, instituciones regionales y locales deben diseñar campañas y estrategias que alcancen a aquellos que necesitan tener las herramientas a la mano en caso de presentarse una crisis volcánica. La educación para reducir el impacto de los desastres es un ente dinámico y cambiante que debe adaptarse a la tecnología y al cambio social de toda estructura humana. Igualmente importante es el papel que deben desempeñar las comunidades en la comprensión y reducción de sus propios riesgos. Cualquier política y plan educativo está condenado al fracaso si no se contempla a la misma comunidad como la propia raíz de cambio.

En definitiva, hay que reconocer que la tarea de educar y preparar a la población es una labor eminentemente estatal y en última instancia con poco apoyo de gobiernos más acaudalados. Por lo tanto, se debe echar mano a planes y programas de bajo costo con mucho impacto. También se deben contemplar las tecnologías de la información y la transmisión de conocimiento para incidir en segmentos de población con menos acceso a bienes y servicios de una sociedad en desarrollo.

Los desastres solo llegan a serlo cuando una sumatoria de factores se juntan negativamente. Las entidades públicas, los investigadores y las comunidades pueden cambiar el rumbo de la historia si deciden emprender tareas por el bien común.