

Beneficios económicos de los volcanes ticos

RODOLFO VAN DER LAAT

A corto plazo, los daños provocados por la actividad volcánica son evidentes y, a veces, hasta catastróficos. En contraste, en el largo plazo una gran variedad de beneficios rodean la actividad volcánica a nivel mundial. Tanto los océanos como la atmósfera llegaron a su estado actual por el enfriamiento lento del interior de la Tierra y el aporte de gases volcánicos. Prueba de esto es que la salinidad de los océanos está relacionada con los cloruros y su formación se da por interacciones con ácido clorhídrico, que son productos volcánicos. La atmósfera, en tiempos precámbricos (entre 4.600 y 570 millones de años atrás) fue una mezcla de amoníaco, metano y anhídrido carbónico que fueron expulsados por los volcanes de ese período. Poco a poco, por procesos fotoquímicos se dio paso a una mayor abundancia relativa de hidrógeno, nitrógeno y oxígeno que fueron los facilitadores de la formación de aminoácidos, material base de toda célula viva.

Otro aspecto que debe destacarse es la provisión de terrenos: desde hace varios millones de años el territorio centroamericano emergió por causa de intensas actividades tectónicas y volcánicas. El cierre del istmo centroamericano se completó hace unos tres o cuatro millones de años y continúa creciendo, tanto en altura como en extensión. Entonces, a pesar de la fuerte actividad sísmica y considerable actividad volcánica, tenemos un territorio para habitar.

Por otra parte, la provisión cuantificable en términos económicos de los volcanes proviene de diversos niveles: el calor interno, los depósitos de materiales volcánicos, los suelos volcánicos y el atractivo de los paisajes volcánicos. Costa Rica, si bien es cierto no ha sufrido catástrofes volcánicas de gran magnitud en tiempos históricos, tiene riquezas en esos diferentes niveles. En este trabajo trataremos varios de estos aportes.

El calor interno en zonas volcánicas proviene del flujo de magma desde el manto a través de la corteza terrestre. La emisión de ese magma en diversas etapas construye el edificio volcánico en capas o estratos. Internamente, ese magma, aun en volcanes en reposo, conserva calor que calienta agua del subsuelo. Cuando, por diferencia de densidad, el agua y el vapor llegan a la superficie se forman las fuentes termales. También es posible perforar la parte superior de la corteza para extraer el vapor de agua en forma controlada. Una planta geotérmica consiste básicamente en el aprovechamiento de ese flujo de vapor para mover turbinas o generadores de electricidad. Para este propósito se perfora pozos de profundidades promedio de 2 km. Una buena parte del vapor utilizado es reinyectado al subsuelo para mantener el sistema geotérmico alimentado y prever un colapso que podría ocasionar el vacío dejado por el vapor.

Con estudios desde 1963, el Instituto Costarricense de Electricidad inició en 1994 la producción de electricidad de origen geotérmico en la base suroeste del volcán Miravalles. Hoy día se cuenta con cinco plantas que producen 163,5 MW, que representan el 15 por ciento de la electricidad de Costa Rica. Esta producción coloca a Costa Rica en el tercer lugar del continente americano. Además, alrededor de ambas cordilleras volcánicas, la de Guanacaste y la Central, hay siete áreas con potencial geotérmico: Rincón de la Vieja, Tenorio, Cerro Pelado, Pocosol, Platanar-Poás, Barva e Irazú-Turrialba. La suma total de este potencial es de 865 MW, que es cercano a la mitad de la capacidad instalada actual de 1.521 MW. El proyecto Las Pailas, cercano al volcán Rincón de la Vieja, se encuentra en una fase de exploración y se proyecta que en el año 2010 una planta, alimentada por cinco perforaciones o pozos, esté produciendo 35 MW adicionales.

El claro objetivo de la geotermia es disminuir la dependencia de la generación de energía utilizando combustibles (energía térmica). De hecho, en la actualidad, la relación de costos entre la energía geotérmica y la térmica es de uno a diez. Para este fin se recurre también a otras alternativas, como la energía eólica y la biomásica. Pero, además, presenta otras ventajas: produce baja contaminación, si se le compara con la energía térmica o producida por combustibles, y no depende de cambios climáticos, como la energía hidroeléctrica y la eólica.

Por otra parte, la mayor parte de los sitios con potencial geotérmico son áreas protegidas. Por esta razón es que se ha iniciado el proyecto Las Pailas en las afueras del Parque Nacional Rincón de la Vieja. Evidentemente,

se debe tratar de utilizar todas aquellas áreas con potencial antes que las áreas protegidas. A largo plazo, tomando en cuenta que las alternativas irán mermando, Costa Rica se enfrentará a la decisión sobre la viabilidad de la explotación geotérmica en áreas de protección.

Los volcanes son montañas que se autoconstruyen, acumulando capas de distintos materiales como la lava, la ceniza, el pómez y los fragmentos de roca de diversos tamaños. En menor volumen, las áreas fumarólicas o salidas de gas producen depósitos de azufre. Muy apreciada artesanalmente es la obsidiana, cristal de origen volcánico y también preferido por algunos cirujanos en lugar de los bisturíes de acero, dados sus afilados bordes. Las canteras o tajos en Costa Rica, normalmente asociados a depósitos de origen volcánico, y también las rocas volcánicas sometidas a la erosión (rocas sedimentarias), han provisto por largo tiempo de materia prima a la industria nacional de la construcción. El nombre del volcán Arenal se deriva justamente de la abundancia de arenas o cenizas, y la mayor parte de las carreteras de la zona cercana al volcán han sido construidas con materiales suyos. En otros tiempos, el azufre producido por el cráter central del volcán Turrialba fue explotado con fines farmacéuticos.

Los suelos alrededor de los volcanes, especialmente ricos en ceniza, son excepcionalmente fértiles. Los campos cubiertos de fragmentos medianos o grandes de roca suelen tomar mucho tiempo en recuperar fertilidad, una vez ocurridas las erupciones. Una de las propiedades de la ceniza y los fragmentos pequeños de roca (lapilli) es su capacidad de retener humedad, por su porosidad y espacios entre partículas. Por otra parte, las cenizas suelen ser ricas en potasio y magnesio, pero además la cristalinidad de su composición favorece la formación de hidróxidos de aluminio, hierro y magnesio. Si a esos factores se suma la acidez y la mezcla con suelos orgánicos formados en periodos de reposo volcánico, el resultado es terrenos de extrema fertilidad.

Para citar algunos ejemplos: la mayor parte de la producción nacional de papa, cebolla, repollo y otras hortalizas proviene de la ladera sur y suroeste del volcán Irazú. Se encuentra la razón al estudiar el período activo de 1963-1965 y el efecto combinado de ceniza y suelo orgánico previo. Pocos años después de ese período se produjo el crecimiento acelerado en la producción. Otro ejemplo es la calidad del café. Los suelos de origen volcánico y el rango de elevaciones de los volcanes como Poás, Barva, Irazú y Turrialba hacen del café de Costa Rica uno de los mejores del mundo, al igual que los producidos en Guatemala y Colombia.

El atractivo de los volcanes es muy poderoso y es la razón de un interés especial por parte de millones de habitantes de la Tierra. Este atractivo es mayor cuando hay actividad volcánica como flujos de lava o explosiones de ceniza. Volcanes como Etna, Stromboli y Vulcano (Italia), Kilauea (Hawaii), los de la cordillera Cascades en Estados Unidos de América y los de las islas Canarias, son atractivos turísticos muy importantes. Costa Rica tiene acceso, por carretera pavimentada, hasta los cráteres de los volcanes Poás e Irazú, y por camino rural hasta el cráter del volcán Turrialba. Éste es un lujo que pocos cráteres del mundo tienen. El Poás se ha convertido en el Parque Nacional más visitado de Costa Rica. En general, un 70 por ciento del turismo que visita Costa Rica conoce al menos un volcán.

La declaratoria gradual de parques nacionales de los principales volcanes de Costa Rica, que empezó desde 1955, contribuyó definitivamente a la protección, administración y manejo de áreas de gran biodiversidad, pero también a la disminución de las amenazas en esos volcanes, porque tratándose de propiedades privadas el manejo de las emergencias volcánicas sería mucho más complicado.

De mención especial es el caso del volcán Arenal, cuya erupción dejó la mayor cantidad de muertes por causa volcánica en el siglo XX en Costa Rica: un total de 87. Durante la década de los noventa, los sectores aledaños al volcán Arenal se empezaron a desarrollar a un ritmo que todavía hoy no se detiene. Se trata de un acelerado desarrollo hotelero que trae aparejadas muchas ventas de productos y servicios: construcción, restaurantes, artesanías, etcétera. En el caso del Arenal, el atractivo principal son las emisiones de lava y la explosividad del volcán. Otro atractivo son las aguas termales que acompañan en forma secundaria la actividad volcánica.

Hemos citado algunos de los principales beneficios de los volcanes. Con excepción de la invaluable pérdida de vidas humanas y el temporal daño material, el balance es muy positivo si se compara los perjuicios de la actividad volcánica con la lista de beneficios de largo plazo.