
TESIS DOCTORALES

BERROCAL VARGAS, Milena: *Análisis y evaluación de la vulnerabilidad de la población de La Fortuna de San Carlos a la actividad volcánica del Volcán Arenal, Costa Rica*. Universitat de Girona. Septiembre de 2008. Directores: Dra. Anna Ribas Palom y Dr. Eduardo Malavassi.

El Volcán Arenal

Costa Rica, está ubicada en el Istmo Centroamericano, el cual forma parte del cinturón de fuego del Pacífico, lo que hace una región altamente sísmica y con una cantidad considerable de volcanes activos. El territorio costarricense se ubica en el extremo sur del arco volcánico activo Mesoamericano (Malavassi, 1991) con dos cordilleras volcánicas, donde se localizan edificios volcánicos importantes como Rincón de la Vieja, Arenal, Poás, Irazú, entre otros.

El Volcán Arenal es un joven estratovolcán (7ka) localizado en el noroeste de Costa Rica. Inició su presente ciclo eruptivo el 29 de Julio de 1968 con una gran explosión lateral que abrió tres cráteres en el flanco oeste. Durante las primeras explosiones fueron devastados aproximadamente 12 kilómetros cuadrados de bosque tropical y murieron 90 personas de los poblados que yacían al pie del edificio volcánico (Melson y Sáenz, 1978). Desde 1968 hasta el presente, el Arenal se ha caracterizado por una continua actividad.

Si bien la erupción inicial del volcán fue devastadora, autores como A. Frullani y M. Ghigliotti (1992) y Soto y Alvarado (2006), mencionan que ha sido una de las erupciones más pequeñas si se compara con episodios prehistóricos donde, según el análisis de la estratigrafía, se infiere que hubo erupciones de tipo pliniano, subpliniano y estromboliano, con un índice de explosividad volcánica (VEI) aproximadamente de 4.

Al día de hoy, la aplicación de la metodología desarrollada por Yokojama et al., (1984) y mejorada por Ewert et al., (2005) sobre cuantificación de la amenaza volcánica relativa, demuestra que el Arenal es uno de los volcanes más amenazadores del mundo, lo cual obliga a mantener un monitoreo y una vigilancia constante.

Cambios en los usos del suelo

En 1968, el territorio aledaño al volcán estaba destinado a la ganadería principalmente. Para entonces, la frontera agrícola apenas empezaba a escalar el denso bosque que cubría el edificio volcánico, por este motivo, la explosión inicial provocó que la mayoría de los pobladores que vivían en el flanco oeste del cono volcánico fallecieran producto de la caída de bombas volcánicas y la dispersión de gases a temperaturas muy altas, mientras que los habitantes del sector de La Palma (flanco norte), ubicado a 6 kilómetros lineales del poblado

de La Fortuna en dirección al Arenal, lograron abandonar el lugar, abandonando las fincas ganaderas durante varios años.

Hoy día, tras 40 años de constante actividad volcánica, las tierras dedicadas a la ganadería en los alrededores del volcán han retrocedido como principal actividad económica para dar paso al desarrollo turístico. La población de La Fortuna, la ciudad más cercana al volcán (5 km al este) ha crecido aceleradamente como producto del del turismo y su cercanía al volcán.

Uno de los cambios más significativos en los usos del suelo durante los últimos 10 años, ha sido el crecimiento del casco urbano de La Fortuna, donde se concentra la mayor cantidad de locales comerciales de pequeñas y medianas dimensiones. Esto ha provocado el desplazamiento de la zona residencial hacia las periferias (exactamente hacia el sur, norte y este) favoreciendo la concentración de servicios y comercios como bancos estatales y privados, alquiler de autos, supermercados, restaurantes, tiendas de ropa y zapatos, farmacias, operadora de tours, etc.

Otro cambio importante, es la creciente construcción de infraestructura destinado al turismo (hoteles, restaurantes, balnearios, etc.) a la orilla de la carretera que conduce al volcán. Estas zonas han aumentado su valor, dada su cercanía al Arenal y la riqueza paisajística que posee.

En la zona, existen aproximadamente 86 hoteles diseminados entre el casco urbano de La Fortuna y la carretera que lleva al volcán. Una característica de este tipo infraestructura turística, es que en su mayoría pertenece a autóctonos, pequeños y medianos campesinos que en la década de los años sesenta y setenta fueron dueños de importantes extensiones de tierra.

La espectacularidad de las erupciones tipo estrombolianas ocurridas a finales de la década de 1980 y la primera mitad de la de 1990, motivó la afluencia de turistas. Los entonces dueños de fincas ganaderas comenzaron a construir pequeñas infraestructuras con el propósito de alquilar habitaciones al turista, lo que a muchos les representó una importante fuente de ingresos con el transcurrir de los años.

A finales de la década de 1990, algunos propietarios optan por vender parte de sus terrenos a inversionistas procedentes de otras partes del país, con el fin de obtener dinero para construir más hoteles y servicios destinados al turismo. La inversión continua se ha visto reflejada en el mejoramiento y la ampliación de la infraestructura hotelera.

Lo que inicio como una práctica artesanal a finales de la década de 1980, hoy es la principal actividad económica de la zona. Complejos hoteleros transnacionales no se han instalado en el lugar y no se proyectan como una opción viable.

Propuesta de zonificación de usos del suelo

En el año 2000 un flujo piroclástico de medianas dimensiones afectó el flanco noroeste del edificio volcánico, en ese momento dos turistas y un guía se encontraban realizando un itinerario turístico, muy próximos a la zona afectada, por lo que fueron alcanzados por la oleada piroclástica. Esto les produjo severas quemaduras; horas después del incidente el guía falleció en un hospital local y días más tarde, uno de los turistas en un hospital del estado de Texas, Estados Unidos.

El incidente produjo la alerta en las operadoras de tours internacionales quienes se negaron a continuar incluyendo el volcán Arenal como destino turístico ante la falta de control y seguridad en la zona. Este fue el detonante para que el Gobierno de la República, en la figura de la Comisión Nacional de Emergencias, reuniera a tres vulcanólogos y un geólogo con el fin identificar las zonas de alto riesgo alrededor del volcán y generar un mapa preliminar de restricciones al uso del suelo y libre tránsito de personas.

Considerando la información contenida en este mapa así como los peligros volcánicos presentes, las tendencias de crecimiento de la población, y la extensión de la actividad turística, se propone una zonificación de los usos del suelo en La Fortuna de San Carlos y alrededores del Volcán Arenal.

Para tales efectos, se construyó un mapa de peligros volcánicos, con indicadores de la vulnerabilidad y los peligros en la zona, tomando en cuenta la evolución del presente ciclo eruptivo. El mapa contiene zonas susceptibles a lahares, flujos piroclásticos y emisión de lavas y escombros procedentes del cráter activo, así como la localización de la población residente, la infraestructura turística y las tendencias de crecimiento.

El mapa propone zonas para la ubicación de infraestructura turística en zonas más seguras, con distancia prudencial de las áreas de alto riesgo volcánico, según el comportamiento del actual periodo eruptivo. También se proponen zonas residenciales considerando las tendencias de crecimiento de la mancha urbana durante los últimos 10 años, sobre todo en el casco urbano. El mapa sugiere las posibles zonas que puede ocupar la zona comercial, así como las áreas de cultivo, pastizales, bosques, etc. Lo anterior, con el propósito de evitar el crecimiento poblacional y cualquier tipo de asentamiento en zonas vulnerables a peligros volcánicos.

Percepción del riesgo

Un elemento clave a investigar en las zonas vulnerables a peligros naturales es la percepción del riesgo. El apartado de percepción del riesgo en la población fue implementado en el casco urbano de La Fortuna de San Carlos y alrededores, donde se asientan aproximadamente 12.000 personas.

La población fue dividida en dos segmentos para el análisis. La primera muestra (N=32) correspondió a la población comerciante, involucrada en la actividad turística (dueños de hotel, empleados, dueños de restaurante, operadora de tour, etc.). La segunda (N=40) corresponde a la población residente en la ciudad de La Fortuna y alrededores, estuviera esta relacionada o no con el turismo. Se diseñó una entrevista para cada segmento investigado.

El Volcán Arenal es visto de dos formas distintas por la población asentada en La Fortuna. Por un lado, aquella que depende económicamente de la actividad turística, menciona que el volcán es la razón del crecimiento económico tan acelerado durante la última década. Para este grupo, el Arenal es la fuente de cientos de empleos y la fuerza que ha transformado a La Fortuna de un poblado rural a una próspera ciudad con una inusual oferta de servicios para los turistas y residentes.

Entre las personas que se dedican a la actividad turística, se encuentran pequeños, medianos y grandes empresarios. Para los pequeños y medianos comerciantes, la ubicación idónea para sus negocios es el casco urbano de La Fortuna, por ser la ciudad más próxima al volcán

y donde la mayoría de los turistas recurren en busca de bienes y servicios, lo que garantiza la rentabilidad. Mientras que la infraestructura turística situada alrededor del volcán y al lado de la carretera que conduce al mismo, son los favoritos de medianos y grandes empresarios. En el último punto, es posible explotar la cercanía al volcán y la riqueza paisajística. El valor de las tierras en esta área es sumamente elevado, de ahí que se requiere de mucho capital para invertir en la compra de tierra y la construcción de infraestructura turística (de medianas y grandes proporciones).

Desde el sector comerciante se considera que un eventual cese de la actividad volcánica impactaría de forma negativa a la zona, pues hasta ahora el turista llega con el objetivo de observar un volcán activo. Por esta razón, en la actualidad algunos empresarios incursionan en la implementación de actividades que no involucren de forma exclusiva el espectáculo de explosiones volcánicas o caída de material, por ejemplo la observación de aves, caminatas por senderos, puentes colgantes en medio del bosque tropical, actividades acuáticas y aguas termales, entre otras.

Aquellos residentes que no dependen directamente de la actividad turística creen que el volcán es el peligro natural más importante en la zona, sin embargo han aprendido a convivir con esto. De estos, la mayoría acepta la posibilidad de trasladarse a trabajar en zonas cercanas al volcán, pero descartan de manera enfática la opción de construir sus viviendas cerca del volcán. Creen que la exposición temporal por razones laborales es distinta (menos peligrosa) a la permanente, la que afectaría su vida, la de sus familias y sus bienes. Sin embargo, los residentes expresan poco interés por adquirir información referida a la actividad volcánica o sobre las zonas de alto riesgo, a la vez que desconocen las instituciones que pueden brindarles información y soporte. Probablemente, estas reacciones se explican ante la falta de proyección de las instituciones públicas encargadas de la prevención y mitigación de desastres naturales y de aquellos institutos científicos que vigilan y monitorean el volcán, hacia la comunidad que la requiere.

Es importante denotar la diversidad de personas que viven alrededor del Arenal, todas con distintas experiencias y expectativas de vida. Vivir y trabajar en las cercanías del volcán genera confianza entre los residentes, pues existe una confianza tácita de que no sucederá nada diferente extravagante de lo que han vivido con respecto a la actividad volcánica, lo que se podría traducir como la «aceptación del riesgo» como justificación a su situación.

Palabras clave: Volcán, usos del suelo, peligros naturales, turismo, percepción del riesgo.