UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Guanacaste se mueve 1 centímetro por año

Movimiento se relaciona con un nuevo sistema de fallas descrito por geólogos y sismólogos.

10 JUL 2017 Ciencia y Tecnología

La falla Chiripa, una de las cinco fallas que compone el sistema Haciendas-Chiripa, se encuentra ubicada al sureste de la localidad de Tilarán, del lado oeste y sur del lago Arenal (foto Walter Montero).

La Península de Nicoya está asentada en un bloque tectónico que se mueve hacia el noroeste de Costa Rica a una velocidad de 11 milímetros por año, lo que equivale a más de un centímetro por año. Si nos trasladamos al futuro, eso significa que **en unos millones de**

años Guanacaste no va a tener la posición actual, sino que se va a ubicar más hacia el norte de donde se encuentra..

Este desplazamiento de gran parte de Guanacaste **se explica en un estudio reciente realizado por geólogos y sismólogos de la Universidad de Costa Rica (UCR) y de la Universidad de Indiana de Pensilvania, Estados Unidos**, en el que los investigadores **describen un sistema de fallas localizado en el límite este de dicho bloque, al que han denominado Haciendas-Chiripa.**

Walter Montero Pohly, del Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas (CICG) de la UCR, Jonathan C. Lewis, de la Universidad de Indiana de Pensilvania, y María Cristina Araya, de la Red Sismológica Nacional (RSN), de la UCR y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), son los autores del estudio titulado *El Arco Volcánico de Guanacaste del noroeste de Costa Rica*, publicado en mayo pasado en la revista *Scientific Reports*.

Esta investigación es considerada de mucha relevancia por la información que provee **para determinar las amenazas sísmicas en el país**, ya que por primera vez se logró identificar varias fallas y sus características, ubicadas cerca de poblaciones como Bijagua, Upala y Tilarán. Asimismo, ahora se conocen aspectos que pueden dar luz sobre el potencial sísmico de estas fallas y las posibles consecuencias para esa zona.

Origen del estudio

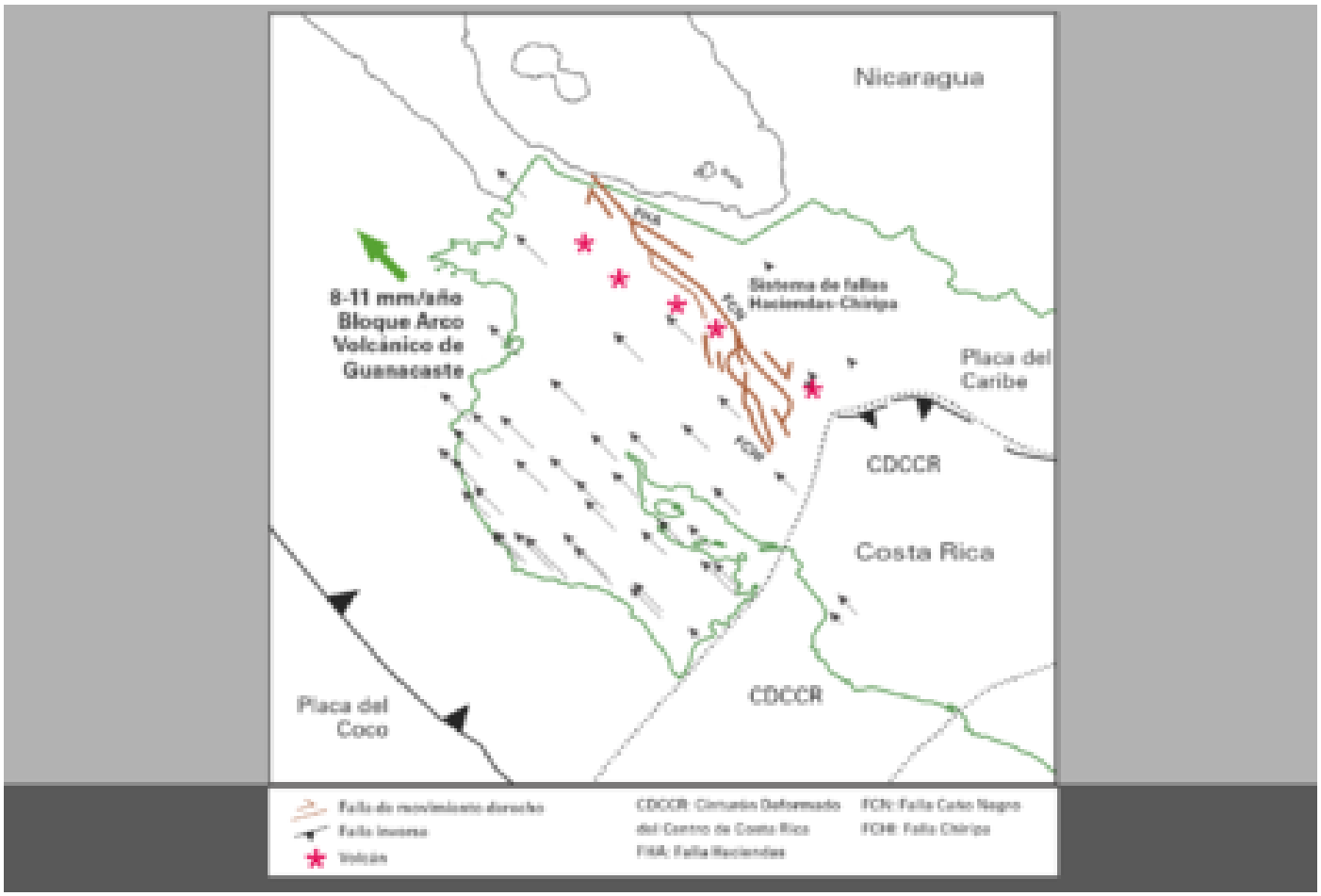
De acuerdo con Montero, el estudio surgió a raíz de **tres terremotos que han ocurrido en los alrededores de Bijagua de Upala en los últimos 15 años**; el último fue el del 3 de julio de 2016 y tuvo una magnitud de 5,4. Estos sismos tienen la particularidad de que son de magnitud intermedia y muy superficiales, pero han causado efectos locales.

Asimismo, en esa zona ocurrieron **dos grandes terremotos en los últimos 100 años**: el terremoto de Tilarán, del 13 de abril de 1973, con una magnitud de 6,5, y que provocó varias muertes y deslizamientos, y el terremoto de Guatuso, del 10 de octubre de 1911 de magnitud 6,5. Además, en 1853 se produjo otro terremoto, que afectó Cañas de Guanacaste. Aunque no existen registros sismológicos de estos dos últimos sismos, los científicos consideran que podrían estar asociados a las fallas Haciendas-Chiripa.

“A raíz del terremoto del 27 de enero del 2002 de magnitud 5,4, empecé a investigar y me di cuenta que en esa zona hay fallas muy largas, que van desde la frontera con Nicaragua hasta el sur del Lago Arenal”, expresó Montero.

Detalló que el sistema de fallas se compone de las **fallas Haciendas**, que llega a la frontera con Nicaragua y continúa bajo el Lago de Nicaragua; **Caño Negro**, que empieza en el norte del país y tiene cerca de 40 kilómetros de largo; **Chiripa** y **Cote Arenal**, ubicadas en los alrededores de Tilarán, y **Chiquero**, ubicada al este del volcán Tenorio.

Los investigadores actualizaron la información sobre la falla Caño Negro -una de las más importantes del sistema-, en cuanto al trazo y al tipo de movimiento.



Como lo indican las flechas, la Península de Nicoya se mueve hacia el noroeste del país, mientras que las llanuras de San Carlos y Guatuso están quietas. Mapa: Walter Montero.

"El movimiento de este sistema de fallas es predominantemente horizontal y dextral (se desplaza hacia la derecha), lo cual nos dice que el este y el norte de Costa Rica (llanuras de San Carlos y de Guatuso) están quietos", indicó Montero.

Por el contrario, el área que sí se está moviendo es el **Arco Volcánico de Guanacaste, que comprende lugares como la Península de Nicoya, la Península de Santa Elena y la cadena de volcanes Orosi, Rincón de la Vieja, Miravalles y Tenorio**, localizados en la Cordillera Volcánica de Guanacaste.

Ese bloque tectónico marca el límite entre las placas del Coco y del Caribe, como lo explicó el geólogo: "ese bloque tectónico se mueve, junto con otras partes del Pacífico de Centroamérica, a una velocidad de 11 milímetros por año, entre las placas del Coco y Caribe. El sistema de fallas es el límite al este entre el bloque y la placa Caribe".

Pero, ¿por qué se mueve ese bloque? La hipótesis más aceptada por Montero es que **se debe a la colisión provocada por el levantamiento del Coco**, un levantamiento oceánico movido por la placa del Coco, el cual se está metiendo debajo del sur de Costa Rica. Este movimiento ocasiona una compresión y que haya un bloque (el Arco Volcánico de Guanacaste) que se desplaza de forma lateral hacia fuera del área donde el levantamiento del Coco está empujando a Costa Rica.

Los bloques tectónicos son de menor tamaño, no son placas, cuyo origen tiene que ver con los movimientos de estas.

Estudio de los sismos

Otro aspecto investigado por los geólogos y que ayudó a los resultados obtenidos consiste en el **estudio de los sismos con mayor magnitud que ocurrieron en la zona entre los años 2006 al 2016**, con el fin de determinar qué tipo de fallas fueron las que ocasionaron esos temblores.

Este trabajo fue desarrollado por María Cristina Araya, quien hizo la relocalización de los temblores y encontró que una buena cantidad de ellos se originaron en fallas de desplazamiento de rumbo, con un rumbo y movimiento que coincide con los del sistema de fallas Haciendas-Chiripa.

Los sismos analizados tienen una magnitud entre 2,7 y 5,4, poseen profundidades entre 0 y 10 kilómetros y se ubicaron principalmente entre entre la falla de Caño Negro, al este de Bijagua, hasta la falla de Chiripa, ubicada al sureste de Tilarán.

CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

Lea más sobre ciencia y tecnología aquí...

Nuevas preguntas

A partir del estudio sobre *El Arco Volcánico de Guanacaste*, **surgen nuevas preguntas que los investigadores buscarán responder.**

Están interesados en proponer un proyecto para que la red geodésica existente en Costa Rica se amplíe, especialmente en el norte y el este del país, con el objetivo de **entender mejor las zonas donde las fallas están quietas, pero almacenan energía que luego se puede transformar en terremotos.**

La red geodésica consiste en instalar instrumentos en el campo sobre áreas estables, como rocas, para medir la posición con respecto a los satélites que están situados alrededor de la Tierra y que sirven para la geolocalización.

Se desconoce la profundidad y el ancho de esa área donde se almacena la energía. "Entre mayor sea el ancho y más larga sea la falla, mayor es la magnitud de los terremotos que se pueden generar", indicó el investigador Walter Montero.

Asimismo, con los datos de la investigación se podrán resolver **preguntas relacionadas con los volcanes de Centroamérica.**

El sistema de fallas -expresó Montero- ocurre en una zona donde cambia la morfología de los volcanes porque hay un cambio de rumbo de los volcanes. Cuatro volcanes de Guanacaste están situados en dirección noroeste y tres de la Cordillera Volcánica Central (Poás, Barva e Irazú), junto al Arenal, se ubican hacia el oeste-noroeste. Además, en Guanacaste, los volcanes no son tan altos, tienen en promedio 1500 metros de alto, mientras que los volcanes de la Cordillera Volcánica Central son más altos y de mayor volumen, alcanzan alturas de hasta 3000 metros.

Otra cuestión que los geólogos plantean es si las fallas Haciendas-Chiripa tienen alguna relación con los cambios en el flujo del magma que han ocurrido en el último millón de años y si los cambios en la posición de los arcos volcánicos están controlados por el movimiento en el sistema de fallas.

"Ha habido cambios en el vulcanismo de Centroamérica, los volcanes no han estado siempre en la misma posición", concluyó el geólogo de la UCR.

Patricia Blanco Picado
Periodista Oficina de Divulgación e Información
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: sismos, fallas, geologia, tectonica, geodesia, centro de investigaciones en ciencias geologicas, rsn, c+t.