



Con contribuciones de EAFIT

El conocimiento geológico del noroeste de Suramérica se actualiza

Geology and tectonics of Northwestern South America es la obra escrita publicada por la reconocida editorial Springer y presentada el 6 de septiembre de 2018 con motivo del aniversario 35 del programa de Geología de la Universidad EAFIT.



Killy Gutiérrez Guzmán

Colaboradora

En el año 2000, Fabio Cediel Melo, PhD en Ciencias e Investigador asociado del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad EAFIT, invitó a 26 especialistas a escribir, a partir de su experiencia y experticia, artículos relacionados con la geología del noroeste de Suramérica.

De ellos, 16 contribuyeron en el libro *Geology and tectonics of Northwestern South America*, un texto de más de 900 páginas con aspectos destacados sobre la geología regional, los Andes septentrionales y las placas Pacífico-Caribe.

Esta obra representa la oferta resumida de conocimientos actualizados sobre la región del norte de los Andes, conformado por el norte de Ecuador, el oriente de Panamá, Colombia y el occidente de Venezuela.

Su contribución servirá para formular nuevas preguntas e hipótesis sobre la evolución de los Andes del Norte, explica el profesor Fabio Cediel. Aunque el libro es eminentemente científico, su contenido ofrece conceptos y modelos aplicables a la exploración de recursos minero-energéticos en el país.

Shutterstock

Colombia, laboratorio natural

Por su novedad y por ser la primera vez que se registra, se destacan los temas sobre el origen y distribución de los yacimientos minerales, y su potencial.

Un aporte importante tiene que ver con el estudio del sistema de fallas Romeral, originado en el periodo Cretácico, que es la tercera y última división de la escala temporal geológica de la Era Mesozoica (o de los dinosaurios), y que comenzó hace 145 millones de años y terminó hace 65 millones de años.

Dicho sistema de fallas se extiende desde el

Ecuador hasta el norte de Colombia. Coincide, en general, con el río Cauca y limita con las cordilleras Central y Occidental. El sistema de fallas divide dos bloques geológicos colombianos formados en periodos geológicos diferentes, de características propias de origen continental y oceánico.

Ese sistema se aborda en el capítulo 12 del libro en el que César Javier Vinasco Vallejo, profesor de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), aporta datos sobre su significado geológico, geometría, génesis y tipos de rocas asociadas. Además, aporta algunas consideraciones sobre exploración de recursos minerales y riesgos geológicos asociados.

Aunque es antiguo, el sistema de fallas Romeral en la actualidad es activo y define una importante zona sísmica con impactos adicionales en la calidad de las rocas, "ya que normalmente se trituran o fracturan y la convierten en zona de debilidades que pueden afectar las condiciones naturales de las montañas", puntualiza el investigador César Vinasco.

"Los volcanes son una ventana a conocer lo que hay adentro del continente": María Isabel Marín.

La falla de Romeral es conocida. No obstante, no sucede lo mismo con su extensión y dinámica debido a que es un sistema complejo. Para comprenderla mejor falta más información sobre el riesgo geológico y su efecto en la estabilidad en macizos y laderas circundantes.

Cada región en el mundo tiene sus particularidades geológicas, así como su importancia. Colombia, en este caso, expone el coautor, es un laboratorio natural interesante en el que convergen complejidades estructurales, de ahí la importancia de los estudios.

Evolución del vulcanismo

Pese a que Colombia tiene varios volcanes, no todos han sido analizados. Los de mayor información en el país y compilados en el capítulo 8 del libro son: Azufral, Galeras y Doña Juana, ubicados en Nariño; Puracé, en Cauca; y los nevados del Huila y del Ruiz, situados entre Caldas y Tolima.

En este apartado María Isabel Marín Cerón, profesora del Departamento de Ciencias de la Tierra de EAFIT, explica cómo se ha desarrollado el vulcanismo a lo largo de la zona de subducción entre la Placa de Nazca y el bloque suramericano.



Rocas volcánicas deformadas a profundidad por efecto del fallamiento de Romeral.

📷 César Javier Vinasco Vallejo



El sistema de fallas Romeral es activo y define una zona sísmica.

📷 César Javier Vinasco Vallejo

El análisis lo hizo la investigadora eafitense en un área específica en la que una placa oceánica se encuentra y subduce debajo del continente, es decir, induciendo la fusión parcial del manto, el cual se convierte en magma que sube por la corteza y forma los volcanes.

El libro es útil y de gran importancia para la exploración de minerales e hidrocarburos: Fabio Cediel.

La zona está distribuida a lo largo de las cordilleras andinas desde Ecuador hasta Colombia. En el territorio colombiano el vulcanismo tuvo cambios: desde hace 24 millones de años hasta la actualidad ha generado flujos de lava y piroclásticos –mezcla de gases volcánicos y materiales sólidos calientes con aire atrapado–.

Así se observa en los paisajes del suroccidente antioqueño en municipios como Andes, Jericó y Tâmesis, donde aproximadamente entre 12 y 6 millones de años existió gran actividad volcánica, de la cual solo quedan relictos que se evidencian en formas exóticas como los Farallones de La Pintada.

A diferencia de lo ocurrido hace varios millones de años, en la actualidad el vulcanismo se concentra en focos muy bien identificados que componen el sistema de actividad.

El capítulo es una contribución para generar la “base del conocimiento básico de los volcanes y cómo es el subsuelo colombiano, ya que los volcanes son una ventana para conocer lo que hay adentro del continente. Identificar eso permite entender por qué hay minerales o por qué se producen depósitos de oro, cobre, molibdeno, entre otros”, afirma María Isabel Marín, PhD en Ciencias de la Tierra.

Otro aporte del estudio consistió en identificar las características que hacen especiales procesos minerales como los depósitos de oro en Titiribí (Antioquia) o del valle interandino del Cauca, donde hay una serie de cuellos volcánicos mineralizados.

Este conocimiento es valioso para entender los sistemas volcánicos y, hacia el futuro, entender un poco más sobre las amenazas y los riesgos. También, para comprender los sistemas geotérmicos con los que están conectadas las zonas volcánicas, apunta la investigadora de EAFIT, para quien la información básica permitirá profundizar en fuentes alternativas de energía.

El estudio de varios años compilado en el libro hace referencia también a volcanes que aún falta mucho por conocer como San Diego y El Escondido, situados entre Caldas y Antioquia, lo que se convierte en una base de datos para que profesionales de la geología consulten y puedan centrar las investigaciones futuras.

En este sentido, el mérito del libro es brindar una oferta actualizada del conocimiento que se tiene sobre la región. Además, no solo se trata de la descripción, sino de la investigación y la evaluación de la información de gran utilidad e importancia para la exploración de minerales e hidrocarburos, concluye el editor Fabio Cediel.



El sistema de fallas Romeral coincide con el río Cauca y limita con las cordilleras Central y Occidental.

📷 César Javier Vinasco Vallejo

Conocimiento de fácil acceso

El libro *Geology and tectonics of Northwestern South America* se presentó el 6 de septiembre de 2018 con motivo de la celebración de los 35 años de creación del programa de Geología de la Universidad EAFIT.



A través del código QR se puede acceder a su versión digital, donde hay disponibles breves resúmenes de los 16 capítulos.

Coautores consultados:

Fabio Cediél Melo

Ingeniero, Escuela de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, y magíster en Ciencias y PhD en Ciencias, Universidad de Stuttgart (Alemania). En Colombia implementó estudios regionales de estratigrafía paleozoica y mesozoica, y es pionero en la aplicación del análisis paleo-geográfico y tectónico en la comprensión de la evolución geológica de los Andes colombianos.

María Isabel Marín Cerón

Ingeniera geóloga, Universidad Nacional; especialista y magíster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Universidad del Valle; magíster en Ciencias de la Tierra, Universidad de Shimane (Japón), y PhD en Ciencias de la Tierra e Ingeniería Ambiental, Universidad de Okayama (Japón). Es docente del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad EAFIT, donde coordina el Grupo de Investigación en Geología Ambiental e Ingeniería Sísmica, así como el semillero de investigación en Geoquímica y Geología Regional.

César Javier Vinasco Vallejo

Geólogo, Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín); magíster en Geociencias y PhD en Geociencias, Universidad de Sao Paulo (Brasil). Es profesor del Departamento de Geociencias y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín).