

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 36, número 1, abril 2019

<http://www.rmccg.unam.mx>

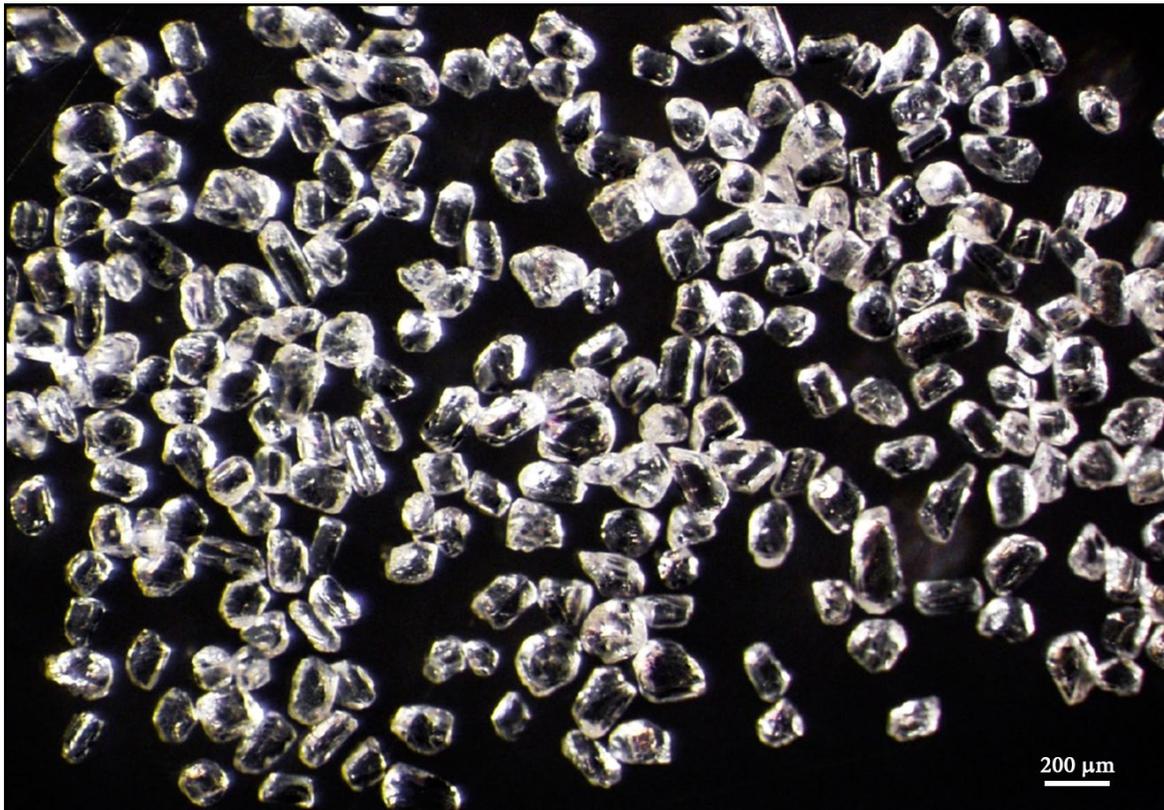


Imagen de la portada:

Cristales del mineral apatito $[Ca_5(PO)_4(F,Cl,OH)]$ de muestras del complejo Macizo de Chiapas, seleccionados para analizar por U-Pb mediante la técnica de LA-ICPMS. Estos cristales se seleccionaron debido a que tienen el tamaño adecuado para este tipo de análisis y están, en general, libre de inclusiones y/o fracturas. Ver artículo relacionado de Ortega-Obregón en este número.

Apatite crystals $[Ca_5(PO)_4(F,Cl,OH)]$ from the Chiapas massif complex samples selected for U-Pb analysis using LA-ICPMS technique. These crystals were selected because their size and they are free of inclusions or fractures. See related article by Ortega-Obregón in this issue.

Edición Técnica

Editores técnicos: J. Jesús Silva Corona
Ma. Teresa Orozco Esquivel

Revisores: Juan Carlos García y Barragán
Marina Vega González

La **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas** es una publicación compartida del Instituto de Geología, el Centro de Geociencias y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, la Sociedad Geológica Mexicana, el Instituto Nacional de Geoquímica (INAGEQ), y la Sociedad Mexicana de Paleontología. La Revista Mexicana de Ciencias Geológicas publica artículos de investigación originales en todas las disciplinas de las Ciencias de la Tierra, con énfasis en trabajos sobre Iberoamérica. La RMCG publica *Artículos*, *Comunicaciones Cortas* y *Comentarios y Respuestas*, según lo establecido en las normas editoriales publicadas en la página: <<http://www.rmccg.unam.mx/normas.htm>>. Las contribuciones pueden estar redactadas en español o en inglés.

Revista Mexicana de Ciencias Geológicas is a joint publication of Instituto de Geología, Centro de Geociencias, and the Facultad de Ingeniería of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Sociedad Geológica Mexicana, Instituto Nacional de Geoquímica (INAGEQ), and Sociedad Mexicana de Paleontología. It publishes original research papers dealing with any discipline of the Earth Sciences, with emphasis on studies of the Iberoamerican region. The Revista Mexicana de Ciencias Geológicas publishes *Articles*, *Short Communications* and *Comments and Replies*, in accordance to the guidelines for contributors published in the web page: <<http://www.rmccg.unam.mx/guidelines.htm>>. Contributions can be written in Spanish or in English.

Esta revista está indexada en Science Citation Index, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Zoological Record, Scopus, SCIELO, Conacyt, Dialnet, Chemical Abstracts, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Geoscience e-Journals, Georef, Geomex, Redalyc, Periódica, Latindex, e-Revistas, Geoscience Documentation y Actualidad Iberoamericana.

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS, Año 18, No. 52, enero – abril 2019. Publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., Tel. (55)5622 6329, a través del Centro de Geociencias, Blvd. Juriquilla 3001, Col. Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, Qro., Tel. (442)238 1104. www.rmccg.unam.mx

Editor responsable: J. Jesús Silva Corona, rmccg@geociencias.unam.mx

Reserva del Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2008-071013082300-203. ISSN: 1026-8774. Certificado de Licitud de Título No. 10176, Certificado de Licitud de Contenido No. 7128, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C.V., Calle 2 número 21, San Pedro de los Pinos, 03800 México, D.F. Este número se terminó de imprimir el 1 de abril de 2018, con un tiraje de 15 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

D. R. © 2002 Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Nacional Autónoma de México.

REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS



<http://www.rmccg.unam.mx>

Indexada en Science Citation Index Expanded, Current Contents/Physical, Chemical & Earth Sciences, Zoological Record, Scopus, SciELO, CONACyT Georef, Geomex, Redalyc, Periódica, Latindex y Actualidad Iberoamericana.

EDITORES EN JEFE

Angel F. Nieto-Samaniego

Centro de Geociencias,
UNAM-Campus Juriquilla,
Blvd. Juriquilla No. 3001, 76230, Querétaro, Qro.
afns@geociencias.unam.mx

Peter Schaaf

Instituto de Geofísica,
UNAM-Ciudad Universitaria,
04510, Ciudad de México.
pschaaf@geofisica.unam.mx

EDITORES CIENTÍFICOS

Luis Alva Valdivia

Instituto de Geofísica, UNAM
lalva@geofisica.unam.mx

Ricardo Barragan Manzo

Instituto de Geología, UNAM
ricardor@geologia.unam.mx

Thierry Calmus

Instituto de Geología,
Estación Regional del Noroeste, UNAM
tcalmus@unam.mx

Lucia Capra

Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla
lucia@geociencias.unam.mx

Luca Ferrari

Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla
luca@geociencias.unam.mx

Timothy F. Lawton

Centro de Geociencias, UNAM-Campus Juriquilla
tlawton@geociencias.unam.mx

Dr. Eric Morales Casique

Instituto de Geología, UNAM
ericmc@geologia.unam.mx

Dra. Blanca Prado Pano

Instituto de Geología, UNAM
bprado@geologia.unam.mx

Agustín Robles Morua

Instituto Tecnológico de Sonora
agustin.robles@itson.edu.mx

Edgar R. Santoyo Gutiérrez

Centro de Investigación en Energía
esg@cie.unam.mx

Luigi Solari

Centro de Geociencias,
UNAM-Campus Juriquilla
solari@unam.mx

Alfredo Eduardo Zurita

Centro de Ecología Aplicada del Litoral,
Universidad Nacional del Nordeste
azurita@cecoal.com.ar

COMITÉ EDITORIAL

Susana A. Alaniz Álvarez

Centro de Geociencias,
Universidad Nacional Autónoma de México

Ray Cas

School of Geosciences,
Monash University

Peter Robert Cobbold

Géosciences-Rennes,
CNRS, Université de Rennes

Emilio Custodio

Departamento de Ingeniería del Terreno,
Universidad Politécnica de Cataluña

Carlos M. González León

Instituto de Geología,
Estación Regional del Noroeste,
Universidad Nacional Autónoma de México

Chris Henry

Nevada Bureau of Mines and Geology,
University of Nevada

Francisco Hervé

Departamento de Geología,
Universidad de Chile

Randall Marrett

Department of Geological Sciences,
University of Texas at Austin

Eustoquio Molina

Departamento de Ciencias de la Tierra,
Universidad de Zaragoza

Jonathan Patchett

Department of Geosciences,
University of Arizona

Ma. del Carmen Perrilliat Montoya

Instituto de Geología,
Universidad Nacional Autónoma de México

Víctor A. Ramos

Laboratorio de Tectónica Andina,
Universidad de Buenos Aires

Joann M. Stock

Seismological Laboratory,
California Institute of Technology

Jaime Urrutia Fucugauchi

Instituto de Geofísica,
Universidad Nacional Autónoma de México

CONTENIDO

<p>Metodología polínica ambiental (MEPAM) para estudios hidrogeológicos en zonas cársticas. Caso Joya de Luna-Guaxcamá, S.L.P. <i>Ambiental pollen-based methodology for hydrogeological studies in karstic zones: Joya de Luna-Guaxcamá, S.L.P.</i> Sonia Torres-Rivera, José Alfredo Ramos-Leal, Ulises Rodríguez-Robles, Simón Carranco-Lozada y José Ramón Torres-Hernández</p>	1
<p>El Corredor Magmático Intracratónico Pérmico-Triásico de la provincia de La Pampa, Argentina: nuevas edades U-Pb SHRIMP, composición isotópica de Hf e implicancias geodinámicas <i>The Permian-Triassic Intracratonic Magmatic Corridor of La Pampa province, Argentina: new U-Pb SHRIMP ages, Hf isotopic composition, and geodynamic implications</i> Carlos J. Chernicoff, Eduardo O. Zappettini, João O. Santos y Neal McNaughton</p>	13
<p>Apatite U-Pb dating at UNAM laboratories: analytical protocols and examples of its application <i>Datación de apatita por el método U-Pb en laboratorios de la UNAM: protocolos analíticos y ejemplos de aplicación</i> Carlos Ortega-Obregón, Fanis Abdullin, Luigi Solari, Peter Schaaf, and Gabriela Solís-Pichardo</p>	27
<p>Análisis de fracturas geológicas en el pozo Agrícola Oriental 2C, Ciudad de México y su relación con fallas mayores <i>Analysis of geological fractures in the Agrícola Oriental 2C well, Mexico City, and its relationship with major faults</i> Alberto Vásquez-Serrano, Rebeca Camacho-Rangel, José Luis Arce-Saldaña y Eric Morales-Casique</p>	38
<p>Escleritomos de <i>Chancelloria eros</i> y escleritos del Cámbrico medio (Serie 3, Piso 5) de Sonora central, México <i>Scleritomes of Chancelloria eros and sclerites from the middle Cambrian (Series 3, Stage 5) of central Sonora, Mexico</i> Matilde S. Beresi, Blanca Buitrón-Sánchez, Francisco J. Cuen-Romero y Juan J. Palafox</p>	54
<p>Susceptibilidad a inundación por flujos torrenciales a partir de la integración del método geomorfológico y de la modelización con FLO-2D, lago Atitlán, Guatemala <i>Susceptibility to flooding for torrential flows using the integration of the geomorphological method and the modelling with FLO-2D, lake Atitlán, Guatemala</i> Sergi Paricio Salas, Marta Guinau Sellés, Joan Bach i Plaza y Luis Iván Girón Melgar</p>	64
<p>Complejo volcánico Ñadó, norte del graben de Acambay: evidencias de magmatismo oligocénico y su relación con el sector central del Cinturón Volcánico Transmexicano <i>Ñadó volcanic complex, north of Acambay graben: evidence of Oligocene magmatism and its relation with the central sector of the Trans-Mexican Volcanic Belt</i> Jesús Cabrera-Román, Javier Castro-Segura, Gabriel Valdez-Moreno y José Luis Arce-Saldaña</p>	76

continúa al reverso

ISSN 1026-8774



9 771 026 8774 02



CONTENIDO (continuación)

Protolith age of the Altar and Carnero complexes and latest Cretaceous–Miocene deformation in the Caborca–Altar region of northwestern Sonora, Mexico

La edad del protolito de los complejos Altar y Carnero y deformación Cretácico tardío–Mioceno en el área de Caborca–Altar, noroeste de Sonora, México

Carl E. Jacobson, César Jacques-Ayala, Andrew P. Barth, Juan Carlos García y Barragán,

Jane N. Pedrick, and Joseph L. Wooden 95

Nuevas edades U–Pb SHRIMP del Complejo Volcánico Agua de la Piedra, Provincia Magmática Somún Curá, Patagonia, Argentina

New U–Th–Pb SHRIMP ages of the Complejo Volcánico Agua de la Piedra, Provincia Magmática Somún Curá, Patagonia, Argentina

Flavia M. Salani, Marcela B. Remesal y João O. S. Santos 110

Elementos de tierras raras disueltos en agua subterránea y su relación con los sistemas de flujo en rocas marinas y volcánicas en el Bajío de Guanajuato, Centro de México

Rare earth elements dissolved in groundwater and its relation with the flow systems in marine and volcanic rocks in the Bajío of Guanajuato, central Mexico

Tatiana Salinas-Reyes y M. Adrián Ortega-Guerrero 125
