

# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 37, número 3, diciembre 2020

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



---

### Imagen de la portada:

Vista en detalle de un briozoario en sección oblicua; en este espécimen muchas de las zooecias (poros elongados violetas) están rellenas por cemento de calcita. Estos organismos formaron parte de una diversa comunidad arrecifal en la Formación Olinalá (Pérmico tardío). Fotomicrografía tomada con luz polarizada y analizada con cuña de cuarzo de 1/4 de lambda. Eje horizontal 2.5 mm. Cortesía de Edgar Juárez Arriaga.

*Detailed view of a bryozoan in oblique section; in this specimen a large amount of the zooecia (elongated purple pores) are filled with calcite cement. This organisms were part of a diverse reef community in the Olinalá Formation (late Permian). Microphotograph taken with polarized light and analized with 1/4 lambda quartz wedge. Horizontal axis 2.5 mm. Cortesy of Edgar Juárez Arriaga.*

---

---

### Edición Técnica

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

Revisores: Juliana Estrada Carmona  
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.rmcb.unam.mx/normas.htm>>. La 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.rmcb.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 19, No. 57, septiembre – diciembre 2020. 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.rmcb.unam.mx](http://www.rmcb.unam.mx)  
Editor responsable: J Jesús Silva Corona, [rmcb@geociencias.unam.mx](mailto:rmcb@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. 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, Ciudad de México.  
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

### Eric Morales Casique

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

### Natalia Pardo Villaveces

Dto. de Geociencias, Universidad de Los Andes  
n.pardo@uniandes.edu.co

### 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

Arquitectura estratigráfica, ambientes de depósito y geocronología de la Formación Olinalá (Pérmico tardío), noreste de Guerrero, México <i>Stratigraphic architecture, depositional environments and geochronology of the Olinalá Formation (late Permian), northeastern Guerrero, Mexico</i> <b>Edgar Juárez-Arriaga y Gustavo Murillo-Muñetón</b> .....	179
Cretaceous cultch: substrate availability for oyster <i>Exogyra</i> in the Maastrichtian of the eastern Mississippi Embayment <i>Cultch cretácico: disponibilidad de substratos para la ostra Exogyra en el Maastrichtiano de la porción este de la Bahía de Mississippi</i> <b>Marvin Kunath, George Phillips, and Renee M. Clary</b> .....	197
Litofacias y mineralogía de los depósitos de sínter de la zona geotérmica de San Agustín del Maíz, Michoacán, México <i>Lithofacies and mineralogy of sinter deposits from San Agustín del Maíz geothermal zone, Michoacán, Mexico</i> <b>Emmanuel Olvera-García, Víctor Hugo Garduño-Monroy, Mikhail Ostrooumov, Gerardo Bermejo-Santoyo, Jorge Alejandro Guevara-Alday, Andrea Brogi y Domenico Liotta</b> .....	212
Los parámetros magnéticos como indicadores de contaminación por elementos mayores y plomo en suelos urbanos del Valle de Aburrá, Colombia <i>Magnetic parameters as indicators of major elements and lead contamination in urban soils from Aburrá valley, Colombia</i> <b>Alexander Sánchez-Duque, Francisco Bautista, Rubén Cejudo, Avto Goguitchaichvili y Miguel Cervantes-Solano</b> .....	224
Feasibility of urban waste for constructing Technosols for plant growth <i>Viabilidad de residuos urbanos para la construcción de Tecnosoles para el crecimiento de las plantas</i> <b>Blanca Prado, Lucy Mora, Thalita Abbruzzini, Sebastian Flores, Silke Cram, Pilar Ortega, Armando Navarrete, and Christina Siebe</b> .....	237
Emplazamiento del magmatismo Paleoceno-Eoceno bajo un régimen transtensional y su evolución a un equilibrio dinámico en el borde occidental de Colombia <i>Emplacement of Paleocene-Eocene magmatism under transtensional regime and its evolution to a dynamic equilibrium on the western edge of Colombia</i> <b>Jeny Alejandra Grajales, Ángel F. Nieto-Samaniego, Darío Barrero Lozano, Jairo Alonso Osorio, y Mario Andrés Cuellar</b> .....	250
The fossil record of turtles and tortoises (Testudines) of Mexico, Central America and the caribbean islands, with comments on its taxonomy and paleobiogeography: a bibliographic review <i>El registro fósil de tortugas (Testudines) de México, América Central y las islas del Caribe, con comentarios sobre su taxonomía y paleobiografía: una revisión bibliográfica</i> <b>Gerardo Carbot-Chanona, Gustavo Rivera-Velázquez, Eduardo Jiménez-Hidalgo, and Víctor Hugo Reynoso</b> .....	269

ISSN 1026-8774



9 771026 877402



# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

2020

v. 37

núm. 3

[www.rmccg.unam.mx](http://www.rmccg.unam.mx)

