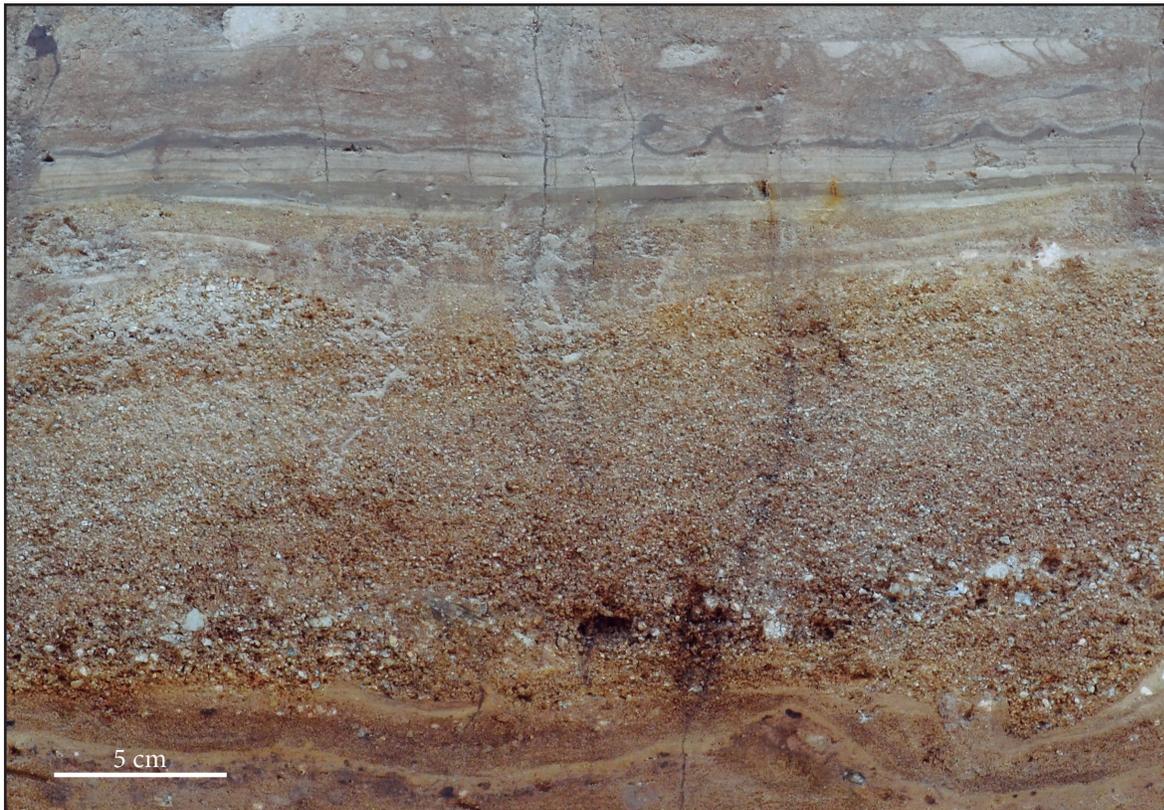


# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Volumen 35, número 1, abril 2018

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



---

## Imagen de la portada:

Secuencia sedimentaria afectada con estructuras de deformación co-sísmica de  $M \geq 5$  en San Pedro El Alto, graben de Acambay. Estructuras de carga y en flama formadas por licuefacción de limo, que se introduce en las capas superiores. Pseudonódulos formados por diferencia de densidad entre ceniza volcánica y arena al momento del choque sísmico. (Intensidad VII en la escala ESI 2007). Véase el artículo relacionado de Velázquez-Bucio y Garduño-Monroy en este número.

*Affected strata with deformation structures generated by co-seismic activity of  $M \geq 5$ , in San Pedro El Alto, Acambay graben. Load-flame structures formed by liquefaction of silt, which is introduced into the upper layers. Pseudonodules formed by density difference between volcanic ash and sand. (Intensity VII on ESI 2007 scale). See related article by Velázquez-Bucio y Garduño-Monroy 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.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 17, No. 49, enero-abril 2018. 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. 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



**INAGEQ**  
Instituto Nacional de Geoquímica

<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

### Ricardo Barragan Manzo

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

### Thierry Calmus

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

### Luca Ferrari

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

### Avto Gogichaishvili

Instituto de Geofísica, UNAM-Campus Morelia  
avto@geofisica.unam.mx

### Christopher Gomez

Department of Geography, University of Canterbury  
christopher.gomez@canterbury.ac.nz

### Timothy F. Lawton

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

### Thomas M. Lehman

Department of Geosciences, Texas Tech University  
tom.lehman@ttu.edu

### José Luis Macías

Instituto de Geofísica, UNAM-Campus Morelia  
macias@geofisica.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

Geosciences-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

|   |    |
|---|----|
| Adecuaciones para mejorar la aplicación del método D3987-85 en la extracción de EPT de los antiguos residuos mineros El Fraile, Guerrero, México<br><i>Modifications to improve the application of method D3987-85 in the extraction of EPT form the abandoned mine tailings El Fraile, Guerrero, México</i><br><b>Daniel Corrales-Pérez y Francisco Martín-Romero</b> .....                        | 1  |
| Caverna del Valle de Los Lisos: una hipótesis sobre su origen en el contexto geomorfológico de las Sierras de Córdoba<br><i>Cavern of El Valle de Los Lisos: a hypothesis about its origin in the geomorphological context of the Sierras de Córdoba</i><br><b>Eduardo García-Aráoz, Nicolás Madelón y Marcela Cioccale</b> .....   | 18 |
| Soft-sediment deformation structures induced by seismic activity in the San Pedro el Alto area, Acambay graben, Mexico<br><i>Estructuras de deformación en sedimentos inducidas por actividad sísmica en el área de San Pedro el Alto, graben de Acambay, México</i><br><b>M. Magdalena Velázquez-Bucio and Víctor Hugo Garduño-Monroy</b> .....  | 28 |
| Carboniferous biostratigraphy of Sonora: a review<br><i>Bioestratigrafía del Carbonífero de Sonora: una revisión</i><br><b>Pilar Navas-Parejo</b> .....   | 41 |
| Abanicos arenosos de aguas profundas estructuralmente confinados: Formación Mezcala del Cretácico Superior, cuenca Taxco-Atlixnac, norte del Estado de Guerrero, México<br><i>Deep-water sandy fans structurally confined: Upper Cretaceous Mezcala Formation, Taxco-Atlixnac basin, northern of Guerrero State, Mexico</i><br><b>Yam Zul Ernesto Ocampo-Díaz y Martín Guerrero-Suastegui</b> ..... | 54 |
| New fission-track results from the northern Chiapas Massif area, SE Mexico: trying to reconstruct its complex thermo-tectonic history<br><i>Nuevos datos de trazas de fisión del área norte del Macizo de Chiapas, sureste de México: intentando reconstruir su compleja historia tectono-térmica</i><br><b>Fanis Abdullin, Luigi Solari, Carlos Ortega-Obregón, and Jesús Solé</b> .....           | 79 |
| Estudio palinológico de un perfil sedimentario del Holoceno medio-tardío, oeste del Iberá, Corrientes, Argentina<br><i>Palynological study of a sedimentary profile from the middle-late Holocene, western Iberá, Corrientes, Argentina</i><br><b>Lionel Fernandez Pacella</b> .....  | 93 |

ISSN 1026-8774



9 771026 877402



# REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

2018

v. 35

núm. 1

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

---

Este número se terminó de imprimir en abril de 2018 en los talleres de Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C.V., Calle 2 número 21, San Pedro de los Pinos, 03800, Ciudad de México, empleando impresión digital, papel *couché* de 135 g/m<sup>2</sup> para los interiores y de 250 g/m<sup>2</sup> para los forros. La tipografía empleada en el texto de los artículos es *Minion Pro*. El tiraje fue de 15 ejemplares.