

GEOMINAS

SEPARATA

VOLUMEN 36, N° 47
DICIEMBRE 2008



NÚCLEO BOLÍVAR
ISSN: 0016-7975.
Depósito Legal: pp 196403BO252

Registrada en: Latindex: Folio 15333; Revencyt: RVG003;
Fonacit: Reg2006000013; Periódica; GeoRef Titles; ICSU Navigator database: UDC: 624.131.1, 549;552.08



Conciencia conservacionista

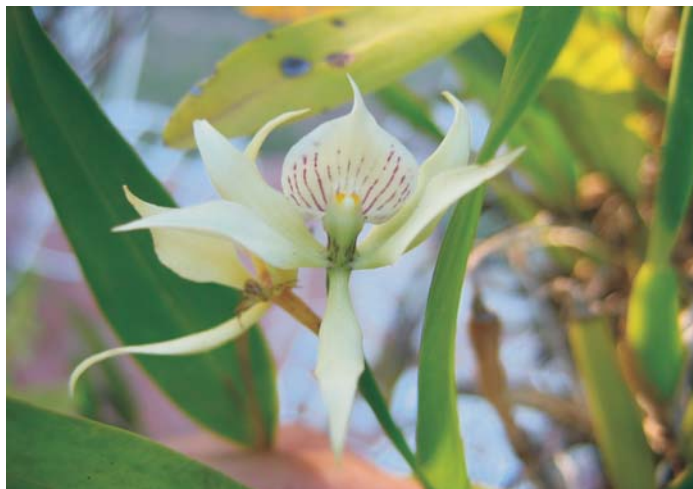
ORQUIDEAS DEL ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA



Catasetum Roseo album



Cattleya jenmanii



Prosthechea aemula

Cortesía: Fotos Colección Sra. Olga Montes de Oca.
Ciudad Bolívar



BOLETÍN N° 47 DICIEMBRE 2008

COMISIÓN DIRECTIVA

Yockling Lima Andreina García
Rosario Rivadula Enrique Acosta
Dafni Echeverría Jacques Edlibli
Ángel R. P. Paulo G. C.

COMISIÓN ASESORA

Manuel Funes A. Pedro Elías Lezama P.
Rafael Sosa Guillermo Tinoco M.
Galo Yánez

CONSEJO EDITORIAL

José Herrero N.
Editor-Coordenador

Ángel R. P. Paulo G. C.
Fundageominas

Iván Quintero
Departamento de Ingeniería Industrial

Jesús Santiago
Departamento de Geología

Víctor González
Departamento de Ingeniería de Minas

Fotografía
Joheno

Traducción
Pedro Gamboa

Diagramación y digitalización
Ángel R. P. Paulo G. C.

Portada
Diseño original por Lozaiga, desde 1964

Direcciones:
Boletín GEOMINAS. Escuela de Ciencias de la Tierra de la
Universidad de Oriente.. Campo universitario La Sabanita. Ciudad
Bolívar. Edo Bolívar. Venezuela. www.geominas.net.ve

e-mails:
revistageominas@gmail.com y fundag@cantv.net

Impreso en Graficolor, C. A.
Puerto Ordaz-Edo. Bolívar
500 ejemplares - Precio: BsF 54,00

PUBLICACIÓN ARBITRADA

Registrada en:
Latindex: Folio 15397; **Revencyt:** RVG003;
Fonacit: Reg2006000013; **PERIÓDICA;** **GeoRef Titles;**
ICSU Navigator database: UDC: 624.131.1, 549;552.08
ISSN: 016-7975
Depósito Legal: pp 196403BO252



Edición financiada por:
Consejo de Investigación
Universidad de Oriente



El material contenido en esta revista puede ser reproducido sin autorización alguna, siempre y cuando se mencione expresamente la fuente



El boletín **GEOMINAS** es una publicación cuatrimestral de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente, a través de la Fundación de Egresados y Amigos de la Escuela de Geominas de la Universidad de Oriente (FUNDAGEOMINAS); es publicado desde 1964.

GEOMINAS se edita con la visión de promover y estimular la investigación científica en las geociencias y difundirla para contribuir con el conocimiento global.

GEOMINAS es una revista multidisciplinaria cuya especialidad son las geociencias, siendo sus temas prioritarios los geológicos, mineros, geotécnicos, de recursos naturales, ordenación territorial, energía, ecología y ambiente.

GEOMINAS publica artículos, ensayos, entrevistas y comunicaciones originales, con primacía en las áreas prioritarias de la revista.

El contenido de las publicaciones es de la entera responsabilidad de sus autores, y de ninguna manera del boletín, ni de FUNDAGEOMINAS, ni de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente.

Los autores han aceptado que sus aportes a **GEOMINAS** no han sido publicados ni enviados a otros órganos de difusión de cualquier tipo.

COMISIÓN DE ARBITRAJE

Raquel Alfaro Fernandois
(Universidad de Chile, Chile)

Ángel Andara
(Universidad de Los Andes, Venezuela)

Américo Briceño
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Pío Callejas
(Instituto de Cerámica y Vidrio, España)

Jesús A. Ruiz Careaga
(Benemérita Universidad de Puebla, México)

Carlos Grús
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Jesús Martínez Martínez
(Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España)

Joseph M. Mata Perello
(Universitat Politècnica de Catalunya, España)

Iván J. Maza
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Vicente Mendoza
(Consultor independiente, Venezuela)

Enrique Orche García
(Universidad de Vigo, España)

Julio Pérez
(Universidad de Oriente, Venezuela)

David Pérez H.
(Consultor independiente, Venezuela)

René Pravía López
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Jean Pasquali Z.
(Instituto de Cs. De la Tierra, Universidad Central de Venezuela)

Alfonso Quaglia
(Inter-Rock, S. A., Venezuela)

Miguel Ángel Rivas
(Consultor independiente, Venezuela)

Edixon Salazar
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Juan Carlos Sánchez M.
(Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, Venezuela)

Guillermo Tinoco M.
(Fundageominas, Venezuela)

Franco Urbani
(Escuela de Geología, Universidad Central de Venezuela)

Horacio Vera M.
(Universidad de Oriente, Venezuela)

Hilmig Viloria
(Universidad de Oriente, Venezuela)

CONTENIDO

TABLE OF CONTENTS

Volumen 36, Nº 47, diciembre 2008

- 147 Geofísica**
Integración de datos geológicos y geofísicos para la definición genética del topacio imperial de la región de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.
Integration of geologic and geophysical data for genetic definition of imperial topaz of Ouro Preto region, Minas Gerais, Brazil.
A. J. Rojas, J. A. Newman, I. Endo, D. T. Carvalho de N., R. M. S. Bello, A. L. Gandini
- 151 Investigación**
La ciencia geológica en la actualidad y el método científico de investigación.
Geological science at present and the scientific method of investigation.
David Pérez Hernández
- 160 Paleontología**
Registro de *serratolamna serrata* (elasmobranchii: serratolamnidae) en el Cretácico superior (maastrichtense) de los Andes venezolanos.
Record of serratolamna serrata (elasmobranchii: serratolamnidae) in the late Cretaceous (maastrichtense) of the venezuelan Andes.
J. D. Carrillo B. R. Ayala, E. O. Chávez A., G. González B.
- 164 Recursos naturales**
Determinación de zonas climáticas dentro del marco de la zonificación agroecológica del sur del estado de Puebla a través de técnicas multivariadas y climogramas.
Climate zone determination within the agro-ecological zoning framework at the south of Puebla state through multivariate techniques and climate graphics.
L. Santa Cruz L., J. Ruiz C., G. Linares F., J. Reyes M.
- 169 Geología estructural**
Estudio morfológico y cinemático del tren de pliegues a partir de la formación Barranquín, y su importancia en el balanceo de secciones estructurales, parte norcentral del estado Sucre, Venezuela.
Morphologic and kinematic study of fold shape train from Barranquín formation, and its importance in the structural sections balance, north-central of Sucre state, Venezuela.
F. J. Martínez O., J. M. Roux F., C. C. Aponte
- 179 Agronomía**
Potencial de crecimiento de cuatro líneas de *leucaena leucocephala* (lam) de wit durante el establecimiento.
Wit's leucaena leucocephala (lam) four line growth potential during establishment.
E. Guevara, O. Guenni
- 184 Ambiente**
La contaminación visual en Venezuela.
Visual pollution in Venezuela.
Jesús E. Santiago
- 189 Mantenimiento**
Estimación de la disponibilidad mediante la simulación de Montecarlo aplicado a una planta productora de nitrógeno.
Estimation of availability by means of the Montecarlo simulation applied to a nitrogen producing plant.
D. Suárez, D. Bravo, C. Suárez, M. León
- 197 Economía minera**
Modelo matemático para la maximización de venta de piedra picada a Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, proveniente de cantera ubicada en la vía Palma Sola-Guri del estado Bolívar.
Mathematical model for sale maximization of crushed stone to Ciudad Bolívar and Puerto Ordaz, from quarry located at Palma Sola-Guri road of Bolivar state.
María E. Torrealba, Ángel R. P. Paulo G. C.

REGISTRO DE *Serratolamna serrata* (ELASMOBRANCHII: SERRATOLAMNIDAE) EN EL CRETÁCICO SUPERIOR (MAESTRICHTIENSE) DE LOS ANDES VENEZOLANOS

RECORD OF *Serratolamna serrata* (ELASMOBRANCHII: SERRATOLAMNIDAE) IN THE LATE CRETACEOUS (MAESTRICHTIENSE) OF THE VENEZUELAN ANDES

Jorge D. Carrillo B.¹ Rubén Ayala² Edwin O. Chávez A.³ Gerardo González B.⁴

Recibido: 14-10-08; Aprobado: 10-11-08.

RESUMEN

En Venezuela, el registro fósil de Elasmobranchii para el Mesozoico es relativamente escaso, basándose en su mayoría en restos aislados de piezas dentarias. Este trabajo es un análisis descriptivo de los restos fósiles del tiburón lamniforme *Serratolamna serrata*, recolectados en lutitas y limolitas de un afloramiento de la Formación Colón del Cretácico superior, ubicada en la Cuenca del río Mucujún, al Noreste de la ciudad de Mérida, Venezuela. El material colectado comprende tres dientes completos, dos incompletos y cinco fragmentos aislados, compuestos por coronas y raíces. Este hallazgo representa el primer reporte de *S. serrata* para Venezuela, ampliando la información sobre la paleodistribución de esta especie a nivel mundial. La evidencia paleontológica también ratifica la edad de la Formación Colón, debido a que esta especie es considerada un fósil índice del Maestrichtiense tardío. En la actualidad, el material fósil integra la colección de Geología y Paleontología del Centro de Historia del estado Trujillo, Venezuela.

Palabras clave: Andes Venezolanos, Cretácico Superior, Formación Colón, Maestrichtiense, *Serratolamna serrata*.

ABSTRACT

In Venezuela, the fossil record of Elasmobranchii for Mesozoic is relatively scarce, based mostly in isolated remains of teeth. This work is a descriptive analysis of the fossil material of the lamniform shark *Serratolamna serrata*, collected in shales and siltstones from an outcrop of the Late Cretaceous Colón Formation, located in the Mucujún River Basin, at northeastern from Merida city, Venezuela. The collected material comprises three complete teeth, two incomplete ones and five isolated fragments, composed of crowns and roots. This finding represents the first report of *S. serrata* for Venezuela, offering more information about the paleodistribution of this kind in worldwide levels. The evidence also confirms the age of the Colón Formation, because this species is considered a biostratigraphic index of the late Maestrichtiense. At present, this material is owned by the collection of Geology and Palaeontology of the History Center of the Trujillo State, Venezuela.

Key words: Colón Formation, Late Cretaceous, Maestrichtiense, *Serratolamna serrata*, Venezuelan Andes.

INTRODUCCIÓN

Las rocas cretácicas de Venezuela son conocidas por su gran importancia económica en la generación de hidrocarburos y en la elaboración de productos para la construcción. Estas rocas son producto de sedimentos acumulados y depositados a raíz de una gran transgresión marina del Protocaribe, la cual avanzó en sentido oeste-este y norte sur, cubriendo todo el oriente y occidente del país sobre las áreas positivas de la plataforma continental (La Marca, 1997). Todos estos sedimentos se depositaron bajo ciertas condiciones de estancamiento oceánico, lo cual resultó favorable para la posterior generación de hidrocarburos (González de Juana *et al.*, 1980).

Pese a la gran cantidad de investigaciones que se han realizado desde principios del siglo XX, como consecuencia de la explotación petrolera nacional, pocos han sido los reportes y estudios elaborados sobre vertebrados fósiles en rocas cretácicas del territorio nacional venezolano. Existen algunas publicaciones científicas que han tratado de resumir el registro de vertebrados fósiles en Venezuela (von der Osten, 1947; Odreman y Medina, 1984; Odreman, 1997; Sánchez-Villagra *et al.*, 2008), en los cuales

se han presentado recopilaciones de los diferentes hallazgos de reptiles marinos y peces óseos (osteictios), que han sido reportados para las rocas mesozoicas del país. Sin embargo, muy poco se conoce sobre los peces cartilaginosos (condrictios), en especial sobre Elasmobranchios (tiburones y rayas), dada la escasez del material fósil para este grupo.

Entre los reportes de condrictios del Cretácico para Venezuela, se puede mencionar el del Geólogo O. Macsotay (Odreman y Medina, 1984; Sánchez *et al.*, 2008), quien menciona dientes de tiburón localizados en rocas del Miembro Taguarumo de la formación Barranquín del Cretácico inferior, localizados en las Islas Borracha y Chimana, ubicadas frente a las costas de Puerto La Cruz, estado Anzoátegui. Sin embargo, estos fósiles

¹ Geog°. Centro de Historia del Estado Trujillo, e-mail: jorgedcb100@gmail.com

² Ing° Geo°. Universidad de Los Andes. e-mail: ayalaru@gmail.com

³ Lcdo° Biología, Lic° Educación. MSc. Universidad Central de Venezuela. e-mail: eoyaguar@gmail.com.

⁴ Lcdo° Oceanografía Geológica, MSc. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México. e-mail: gerardo@uabcs.mx

no fueron descritos, desconociéndose la sistemática de los mismos. Posteriormente, Moody y Maisey (1994) reportan para la formación La Luna, al occidente del Lago de Maracaibo (estado Zulia) algunos restos de peces, entre los cuales se menciona un diente del condrictio *Squalicorax*.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y MARCO GEOLÓGICO

El hallazgo de los dientes fósiles de tiburón al que hacemos referencia en este artículo, se realizó en la zona denominada San Javier del Valle, ubicado al noreste de la ciudad de Mérida, estado Mérida, donde se encuentra actualmente el curso del río Mucujún (Fig.1). Específicamente, el sitio está ubicado dentro de las siguientes coordenadas: 08° 40' 57" Latitud N y 071° 06' 52" Longitud W, a una altitud de 2.385 msnm, en el cauce de la quebrada El Arado. Los procesos de erosión dejaron al descubierto un horizonte de 1,5 a 2 m de espesor, en el cual afloran lutitas fosilíferas de color gris oscuro a negro, macizas, con fractura astillosa a subconcooidal y lutitas limosas de color gris verdoso también fosilíferas, pertenecientes a la Formación Colón. Las lutitas mencionadas también contienen gran cantidad de invertebrados fósiles, tales como moluscos pelecipodos, gasterópodos, anélidos, restos de equinodermos, icnofacies del tipo planolites, y una gran cantidad de fragmentos de peces óseos de especies indeterminadas, lo cual sugiere ambientes de sedimentación marinos neríticos (aeróbicos) que coinciden con las reconstrucciones de los paleoambientes propuestos por González de Juana *et al.* (1980) para toda la unidad, y por Martínez (1989) para la parte superior de la misma.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El presente trabajo constituye un análisis descriptivo de los restos fósiles del tiburón lamniforme *S. serrata*, recolectados en lutitas y limolitas de uno de los afloramientos de la Formación Colón, al noreste de la ciudad de Mérida, que corresponde al Maestrichtiense tardío del Cretácico Superior.

METODOLOGÍA

En este trabajo se describen e ilustran los restos de condriccios fósiles, los cuales fueron recolectados de forma manual en uno de los afloramientos de la Formación

Colón, en los Andes venezolanos, perteneciente al Maestrichtiense tardío del Cretácico Superior. El material incluye tres dientes completos, dos incompletos y cinco restos fragmentarios aislados, todos compuestos por coronas y raíces. Las piezas se encuentran depositadas en la colección de paleontología del Centro de Historia del estado Trujillo, con las siglas CH-V (Centro de Historia - Vertebrados).

RESULTADOS

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Clase Chondrichthyes (Huxley, 1880)
 Subclase Elasmobranchii (Bonaparte, 1838)
 Orden Lamniformes (Berg, 1958)
 Familia Cretoxyrhinidae (Glyckman, 1958)
 Genero *Serratolamna* (Landemaine, 1991)
Serratolamna serrata (Agassiz, 1843)

Material referido

CHV-010 (Figura 2A): diente inferior anterior (completo), cuya corona es completamente triangular y simétrica, con una

curvatura hacia la parte lingual y distal. El tamaño total del diente es de 11 mm, presentando dos dentículos en el lado distal y uno solo en el lado mesial. La raíz presenta una forma de "U" invertida, siendo el lóbulo mesial un poco más alargado que el distal.

CH-V-011 (Figura 2B): diente superior anterior (completo), con un tamaño total de 5 mm. Este diente presenta una corona triangular y recta, más ancha que la del diente previo, con dos dentículos en el lado distal y uno en el lado mesial. La raíz presenta forma de "U" invertida, al igual que el diente CH-V-010.

CH-V-012 (Figura 2C): diente superior lateral posterior (completo), cuya corona presenta una curvatura muy marcada hacia el lado distal del diente, donde se encuentran tres dentículos curvados. En el lado mesial existe sólo un dentículo muy pequeño, el cual se encuentra casi fusionado a la corona principal. La altura total del diente es de 5,5 mm, presentando una raíz muy gruesa en forma de "U" invertida, con los lóbulos muy gruesos y aplanados. En la raíz se observa perfectamente el surco nutritivo.



Figura 1. Ubicación del afloramiento de la formación Colón, al noroeste de la ciudad de Mérida, en la cuenca del río Mucujún, estado Mérida.

CH-V-013 (Figura 2D): diente inferior anterior y CH-V-014 (Figura 2E): diente inferior lateral, ambos dientes (incompletos), presentan una corona triangular angosta y curvada hacia la parte lingual, cuya altura es de 5 mm y 5,5 mm, respectivamente. La raíz de los dos dientes está fragmentada. Sin embargo, se puede observar perfectamente en ellos el surco nutritivo. El diente CH-V-013 conserva de forma completa un lateral de la raíz con su lóbulo, mostrando una característica forma de "U" invertida. Aunque el ejemplar CH-V-013 presenta restos de la base de los denticulos laterales, sólo el ejemplar CH-V-014 conservó dos denticulos muy pequeños del lado distal del diente. El resto del material está compuesto por cinco fragmentos, correspondientes a restos de coronas y raíces, entre los cuales se encuentra una corona y parte de la raíz (Fig.2F), de un posible diente superior anterior o lateral, debido a lo ancho de la corona; sin embargo, el resto del material, por sus condiciones

fragmentarias y mala preservación, no pueden ser asignados la especie *S. serrata*.

DISCUSIÓN

El género *Serratolamna* fue establecido por Landemaine (1991) para incluir tiburones Lamniformes del Cretácico Superior y del Paleógeno con dientes caracterizados por la presencia de múltiples denticulos de forma asimétrica en los laterales y un débil surco nutritivo. En los dientes de *Serratolamna*, generalmente la corona es de forma triangular, alargada y muy afilada, con una curvatura hacia la parte distal de los dientes laterales y posteriores. Los dientes anteriores son rectos y con una curvatura hacia la parte lingual, y la raíz presenta una característica forma de "U", con un tenue surco nutritivo y sin foramen (Landemaine, 1991).

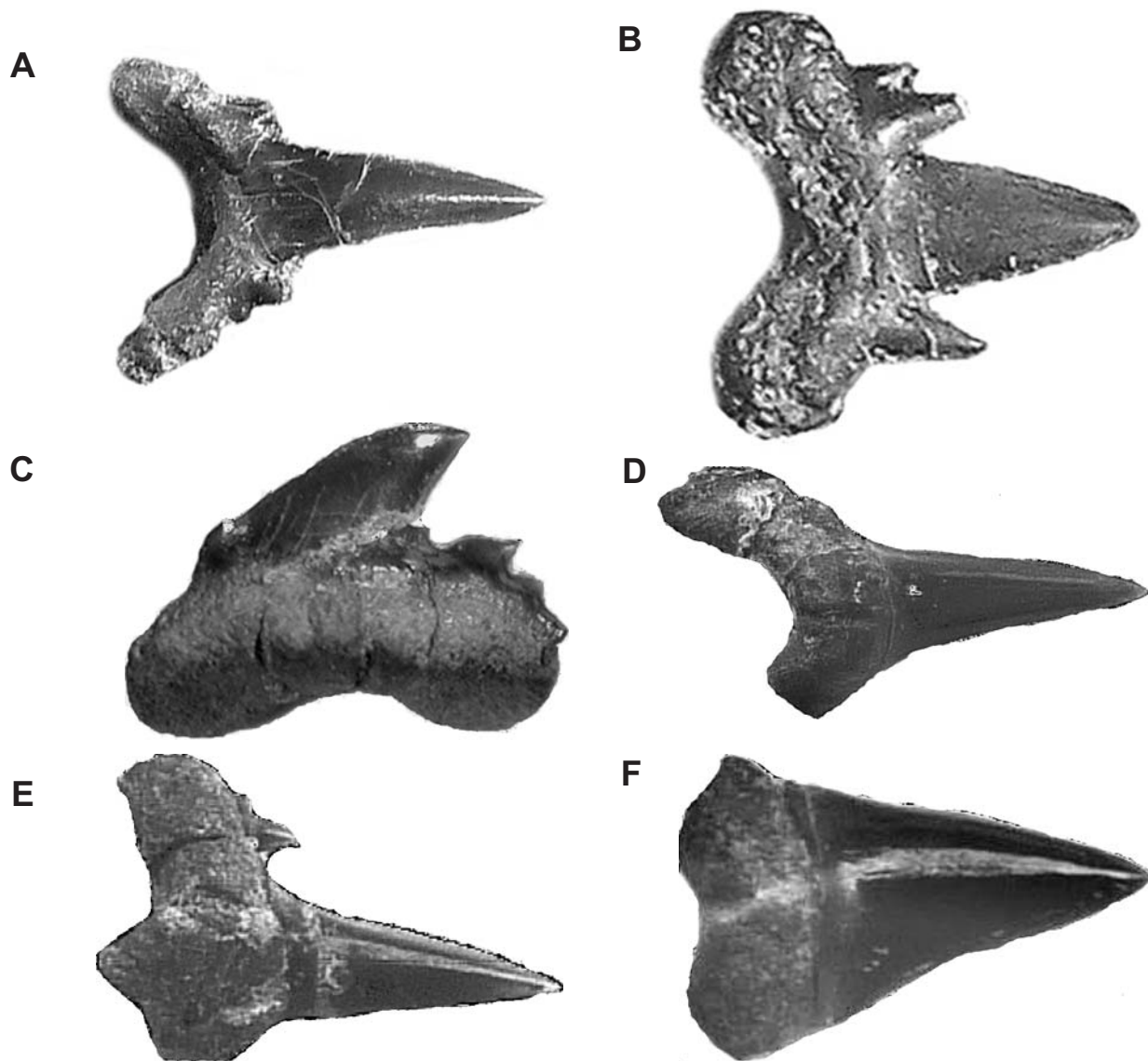


Figura 2. Imágenes de los dientes de *S. serrata* colectados en un afloramiento de la Formación Colón de los Andes Venezolanos. A: CH-V-010 (vista labial), B: CH-V-011 (vista labial), C: CH-V-012 (vista lingul), D: CH-V-013 (vista lingual), E: CH--014 (vista lingual), F: Uno de los cinco fragmentos, correspondiente a la corona y parte de la raíz (vista lingual).

Escala: 2 mm

Hasta el momento, existen tres especies reportadas del género *Serratolamna*: *S. schersoni* (Stromer, 1905), para el Eoceno en la regiones de Chesapeake y Mississippi, *S. lerichei* (Casier, 1946), restringida al Paleógeno de Chesapeake y Carolina del Norte, y *S. serrata* (Landemaine, 1991), el cual se ha reportado para África, Europa, Norte América y Sur América (Alvarado *et al.*, 2006). Según Underwood y Mitchell (2000), *S. serrata* puede considerarse un fósil índice para el Maestrichtiense tardío. Sin embargo, la designación de *Serratolamna* no ha sido aceptada universalmente. Por su parte, Cappetta (2006) sólo acepta la determinación del género para el Cretácico, infiriendo que para el Paleógeno se debe utilizar el linaje de *Cretolamna*.

Algunos autores han diferenciado a los especímenes menores de 1 cm como una especie diferente; Leriche (1938) la nombró como *Lamna caraibaea*, de la Formación Vista Bella (Maestrichtiense), de la Isla Trinidad. Ésta presenta una morfología diferente a la de *S. serrata* de las tallas mayores referidas de más de 1 cm. Underwood y Mitchell (2000) argumentan al igual que otros autores que podría corresponder a un caso de dimorfismo ontogénico. La morfología de *S. caraibaea* está presente al menos en Marruecos y México.

En Venezuela, hasta el momento no se había reportado el género *Serratolamna* para el Cretácico. Los condriictios fósiles del Mesozoico, y en especial del Cretácico, son casi inexistentes en el registro paleontológico del país. Sin embargo, estas nuevas evidencias pueden ayudar a obtener una idea más clara de los paleoambientes y su interpretación paleoecológica. De la misma manera, el hallazgo de *S. serrata* en rocas cretácicas de los Andes de Venezuela, contribuye a incrementar el rango de distribución paleobiogeográfica, sugiriendo el carácter cosmopolita de la especie.

En base a la distribución y el registro fósil en otras partes del mundo, se sugiere que *S. serrata* pudo haber sido un depredador activo de condiciones pelágicas y neríticas (Underwood y Mitchell, 2000). La presencia de los dientes como índices para el Maestrichtiense tardío (Underwood y Mitchell, 2000), permitió ratificar la edad de los sedimentos de la Formación Colón, los cuales se depositaron en un ambiente nerítico de condiciones aeróbicas. Esto lo

demuestra la gran cantidad de invertebrados fósiles, característicos de estas condiciones, recuperados en el lugar junto a los dientes. También existe gran cantidad de restos de peces óseos, que incluyen partes de vértebras, escamas, aletas, así como fragmentos de dientes de condriictios, cuyo estado de conservación y la falta de rasgos diagnósticos limitan su clasificación taxonómica.

CONCLUSIONES

El registro de *S. serrata* en el estado Mérida constituye el primer reporte para Venezuela, lo cual amplía la información recabada sobre su extensa paleodistribución a nivel mundial.

Adicionalmente, la importancia de especie como índice bioestratigráfico permitió confirmar límite superior del rango de edad asignado para la Formación Colón, refiriéndola al Maestrichtiense tardío del Cretácico Superior, el cual abarca entre 69 y 65 millones de años antes del presente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer al Dr. Orangel Aguilera Socorro, profesor titular de la Universidad Experimental Francisco de Miranda, Venezuela, y al profesor Pablo Anselmo Chafrat, del Departamento de Paleontología del Museo Patagónico de Ciencias Naturales, por su valiosa colaboración en la elaboración del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Alvarado, J., Garibay, L., Blanco, A., González, G., Vega, F., Centeno, E. (2006). Los peces fósiles de la formación Mexcala (Cretácico superior) en el Estado de Guerrero, México. *Revista Brasileira de Paleontología*, 9(3), 261-272.
- Cappetta, H. (2006). Elasmobranchii post-Triadici (index generum et specierum). En: W Riegraf (Comp). *Fossilium Catalogus I: Animalia* 142. Leiden, Backhuy Publish. 1- 472 pp.
- Casier, E. (1946). La faune ichthyologique de l'Yprésien de la Belgique, *Mémoires du Musée Royal d'histoire Naturelle de Belgique*, 104, 1-267.
- González de Juana, C., De Arozena, I., Cadillat, P. (1980). *Geología de Venezuela y sus cuencas Petrolíferas*. Vols. 1-2. Caracas, Venezuela: Foninves.
- La Marca, E. (1997). *Origen y Evolución geológica de la Cordillera de Mérida*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes, Cuadernos Geográficos.
- Landemaine, O. (1991). *Selaciens nouveaux*

du Cretace superieur du Sud-Oust de la France, quelques apports a la systematique des elasmobranches, *Société Amicale des Géologues Amateurs*, 1,1-45.

Leriche, M. (1938). Contribution à l'étude des poisons fossils des pays riverains de la Méditerranée américaine (Venezuela, Trinité, Antilles, Mexique). *Mémoires de la Société paléontologique Suisse*, Vol. LXI, 43 p., 4 pl.

Martínez, J.I., (1989). Foraminiferal biostratigraphy and paleoenvironments of the Maestrichtian Colon mudstones of northern South America, *Micropaleontology*, 35(2), 97-113.

Moody, J. y Maisey, J. (1994). New cretaceous marine vertebrate assemblages from north-western Venezuela and their significance. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 14(1), 1-8.

Odremán, O. (1997). Lista actualizada de los fósiles de Venezuela. En: E. La Marca (Comp.), *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. Mérida, Venezuela: Museo de Ciencias y Tecnología. pp. 229-243.

Odremán, O. y Medina, C. (1984). Vertebrados fósiles de Venezuela, secuencia, relación con otros países de América del Sur. *Cuadernos de Geología, Ministerio de Energía y Minas*, 1(1), 60-86.

Sánchez-Villagra M.R. Brinkmann W., Lozán R. (2008). The Palaeozoic and Mesozoic vertebrate record of Venezuela. An overview, summary of previous discoveries and report of a mosasaur from the La Luna Formation (Cretaceous), *Paläontologische Zeitschrift*, 82(2), 113-124.

Stromer, E. (1905). Die fischreste des mittleren und oberen Eocans von Agypten. I. Teil: Selachii, B. Scualoidei, und II. Teil: Teleostomi, A. Ganoidei, *Beitrage zur Palaontologie und Geologie*, 18, 163-192.

Underwood, C., Mitchell, S. (2000). *Serratolamna serrata* (Agassiz) (Pices, Neoselachii) from the Maestrichtian (late Cretaceous) of Jamaica, *West Indian Journal of Herat Sciences*, 34, 25-30.

von der Osten, E. (1947). Resumen de la Paleontología Vertebrada de Venezuela. *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, 19, 153-170.



Normas para la presentación de trabajos

- ✕ Los originales de los trabajos deben ser enviados a la Comisión Directiva de **GEOMINAS**, Final Av. Sucre, Calle San Simón, Campus La Sabanita, Escuela de Ciencias de la Tierra, Universidad de Oriente, Sede de FUNDAGEOMINAS. La Sabanita, Ciudad Bolívar, Venezuela, o a través de revistageominas@gmail.com ó fundag@cantv.net
- ✕ Los trabajos deben estar escritos en español, portugués o inglés en cualquier versión Word® para Windows®. Las imágenes se deben anexar en formato BMP, PCX, PNG, JPG, GIF o TIF; en escala de grises con resolución no menor de 300 ppp. Los artículos deberán ser presentados en cualquier medio de almacenaje electrónico para PC's o por los correos electrónicos señalados.
- ✕ La extensión máxima de los trabajos será de 12 páginas tamaño carta con margen superior, inferior y derecho de 3 cm e izquierdo de 4 cm, escritos en Arial tamaño 12, a un espacio y medio. La extensión señalada incluye tablas, gráficos, figuras, mapas e imágenes. Los trabajos no contendrán declaraciones de carácter político.
- ✕ Al inicio del artículo debe aparecer el título del mismo; debe señalarse el área temática a que pertenece el trabajo; el nombre de su(s) autor(es) con su(s) dirección(es) de trabajo, teléfono(s), fax(es), dirección(es) de correo electrónico; el artículo deberá contar con resumen en español y *abstract* en inglés, de extensión no mayor de 200 palabras; ambos deben describir brevemente, en un sólo párrafo, el objetivo y los más relevantes métodos, resultados y conclusiones del trabajo; deben incluirse 5 palabras claves en español y en inglés. Los trabajos deberán contar con, por lo menos, las siguientes secciones: Introducción, Planteamiento del problema o hipótesis, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Referencias.
- ✕ Todas las ilustraciones, mapas, gráficos, tablas y figuras, deben contar con sus respectivos títulos. Las figuras se identificarán posterior a las mismas y se deberán numerar en arábigos. Las tablas se deberán identificar previo a las mismas y se deberán numerar en romanos. Los mapas deberán mostrar con claridad lo que se desea, por lo que se seleccionará la escala adecuada. Las fotografías deben ser de fuertes contrastes, acompañadas de una explicación o descripción del motivo de la misma. Absténgase de anexar imágenes o fotos borrosas pues no serán publicadas.
- ✕ Los motivos que contengan signos matemáticos deben presentarse con claridad e identificarlos perfectamente; definiéndolos donde aparezcan por primera vez, en las ilustraciones del texto. Las ecuaciones o fórmulas deberán ser enviadas como imágenes en cualquiera de los formatos señalados.
- ✕ Las citas y referencias deben obedecer a lo siguiente: Las citas deberán indicar el apellido del primer autor seguido por el del segundo autor o por *et al.* si se tratase de más de dos autores, y el año de publicación. Por ejemplo: (Herrero, 2002) o (Herrero y Montes, 2001) o (Vera *et al.*, 2000). Toda cita debe estar vinculada con referencia que se listará en la sección final del artículo denominada "Referencias". Tal lista se elaborará en orden alfabético de autores y deberá ceñirse a los siguientes ejemplos:
Libros:
Mendoza S, V. (2000). *Evolución geotectónica y recursos minerales del Escudo de Guayana en Venezuela (y su relación con el Escudo Sudamericano)*, Caracas: Minera Hecla venezolana, C. A.
Artículos en publicaciones periódicas:
Austin, G. S. (2000, Junio). Dimension Stone, *Mining Engineering*, 52(6), 38.
Artículos o capítulos en libros compilados u obras colectivas:
Barker, J. M., Austin, G. S. (1994). Piedra decorativa, En D. D. Carr (Comp.), *Industrial Minerals and Rocks*, (6a. ed.), USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (pp 367, 372, 374-378).
Ponencias y publicaciones derivadas de eventos:
Herrero, J, Paúlo, A., Tinoco, G. (1997). La Ley de Minas del estado Bolívar y su Reglamento: Instrumentos Jurídicos para el Inversionista y Desarrollo Regional, Ponencia presentada en el VIII Congreso geológico venezolano, Porlamar, Venezuela.
Trabajos y tesis de grado:
Katsamatsas, C., Saavedra, S. (2000). Evaluación geológica-geotécnica del material de préstamo propiedad de la Alcaldía del Municipio Autónomo Heres, ubicado en Marhuanta, Trabajo de Grado no publicado, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar.
Trabajos de ascenso en el escalafón docente y similares:
Carretero (1994). Estudio geotécnico de las arenas utilizadas como agregado del concreto en el área de Ciudad Bolívar, Trabajo de ascenso no publicado, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar.

Entrevistas publicadas en medios impresos:

León, M. (2000, Agosto 27). Vía férrea unirá comercialmente al país. (Entrevista a Álvarez, R.), *El Universal*. 2-1.

Fuentes de tipo legal:

Ley de Minas del Estado Bolívar, (1997, julio 29). Gaceta Oficial del Estado Bolívar, N° 33 (Extraordinario), septiembre 8, 1997.

Folletos, boletines, hojas informativas y similares:

Salas, J. F. (2000, diciembre). Estudio integrado de interpretación sísmica 3D con facies clásticas. *Geominas (Revista de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente)*, (28)28, p. 23-26.

Fuentes electrónicas:

Grimson, B (1995, junio). La producción de piedra desde la cantera a la baldosa, Australia: Asociación de Industria de Piedra Australiana, Disponible: <http://www.infotile.com.au/services/techpapers/prodston.html>

- ✘ Una vez recibidos los trabajos serán revisados por los especialistas que constituyen la Comisión de Arbitraje, los mismos podrán ser devueltos para ser mejorados o completados. En caso de ser rechazados no serán incluidos en la edición programada. No serán devueltos los originales a sus autores.
- ✘ Los autores deberán sugerir tres posibles árbitros con sus respectivas direcciones, número de fax y dirección de correo electrónico.

Items de arbitraje de los trabajos recibidos

- ✘ **Título:** ¿Incluye información de lo que trata el artículo? ¿Su longitud es apropiada?
- ✘ **Resumen:** ¿Es éste una representación concisa del artículo? ¿Tiene el formato adecuado? ¿Presenta los métodos, resultados y conclusiones? ¿Su extensión es apropiada (máximo 250 palabras)?
- ✘ **Palabras clave:** ¿Son adecuadas al artículo? ¿Cuál añadiría que fuese relevante?
- ✘ **Introducción:** ¿Presenta una descripción del tema central? ¿Establece claramente los objetivos del trabajo?
- ✘ **Metodología:** ¿Son los métodos empleados claramente descritos? ¿Son el diseño experimental y los métodos, los más apropiados para alcanzar los objetivos? ¿Es posible duplicar la investigación con los elementos expuestos en esta sección? ¿Son apropiados los métodos estadísticos utilizados?
- ✘ **Resultados:** ¿Son presentados de manera adecuada y coherente? ¿Representa una descripción demasiado detallada de las tablas y figuras?
- ✘ **Tablas:** ¿Son todas necesarias o duplican la información presentada en el texto o en las figuras? ¿Puede alguna de ellas ser transformadas en figuras para resumir o facilitar la comprensión de los datos? ¿Están estas demasiado recargadas de información? ¿Son los encabezados una buena descripción de ellas?
- ✘ **Figuras:** ¿Son todas necesarias o representan una duplicación de los datos presentados en los resultados o en las tablas? ¿Es toda la información presentada legible? ¿Aportan información importante o son irrelevantes para la presentación de los resultados? ¿Son los encabezados una buena descripción de ellas?
- ✘ **Discusión:** ¿Existen errores de interpretación de los datos presentados? ¿Es relevante toda la discusión? ¿Hay aspectos importantes de los resultados que no son discutidos? ¿Se repite información de la sección resultados? ¿Se hacen afirmaciones no sustentadas por los datos u otros autores?
- ✘ **Conclusiones:** ¿Representan conclusiones lógicas del trabajo basadas en la discusión o son una repetición de los resultados?
- ✘ **Referencias:** ¿Existe correspondencia entre las referencias citadas en el texto y esta sección? ¿Las referencias citadas son todas necesarias o se puede prescindir de alguna(s) de ella(s)? ¿Es la revisión bibliográfica vigente y concisa?
- ✘ **Extensión del artículo:** ¿Puede éste ser acordado sin perder calidad o información relevante?
- ✘ **Pertinencia:** ¿Es un trabajo original? ¿Representa el artículo un aporte al conocimiento científico? ¿Es el tema adecuado para el boletín GEOMINAS?
- ✘ **Calidad:** ¿En general, el estilo del manuscrito tiene calidad para ser publicado? ¿Podiera mejorarse en alguna forma?
- ✘ **Veredicto:** El trabajo es: PUBLICABLE SIN MODIFICACIONES, PUBLICABLE CON CORRECCIONES, NO PUBLICABLE.



FUNDACIÓN DE AMIGOS Y EGRESADOS DE LA ESCUELA DE
INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

**CONSULTORA AMBIENTAL (MINAMB RCA-052)
IAMIB (RECON: CNS-001)**



GEOLOGÍA

*Levantamientos geológicos,
geofísicos, geoquímicos
Cartografía geológica
Estudios geomorfológicos
Erosión de suelos
Procesos sedimentológicos
Análisis petrológicos,
mineralógicos y petrográficos
Ensayos de laboratorio*

GEOTECNIA

*Investigaciones
hidrológicas/geotécnicas
Levantamientos topográficos y
geodésicos
Perforación y sondeos
Suelos y fundaciones
Proyectos, diseños y cálculos
estructurales y vialidad
Ensayos de suelos*

MINERÍA

*Investigaciones mineras
Diseños de minas
Planificación minera
Gerencia de proyectos mineros
Mecánica de rocas
Diseño y control de voladuras
Estudios de factibilidad técnico-
económicos
Valuación de minas*

RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

*Procesamiento, interpretación e
información sobre recursos
naturales
Planificación de recursos
Estudios y trámites ambientales
Recuperación de áreas intervenidas*

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE AGUAS

*Dureza, alcalinidad total, elementos
alcalinos, clóruos, sólidos
suspendidos, sólidos totales, pH,
oxígeno disuelto, demanda
bioquímica de oxígeno, etc.*

ANÁLISIS DE MINERALES EN ROCAS, SUELOS, SEDIMENTOS Y AGUAS

*Determinación de elementos
químicos, humedad, pérdida por
ignición, gravedad específica,
densidad aparente*

ANÁLISIS PARA DETERMINAR ORO EN:

*Rocas, suelos, arenas,
alimentación de molinos, pulpas,
colas, soluciones cianuradas*

ANÁLISIS DE MERCURIO EN: Arenas, sedimentos, agua, orina y sangre

Calle San Simón, campus universitario "J. N. Perfetti". Escuela de Ciencias de la
Tierra de la Universidad de Oriente, frente a la plaza "J. N. Perfetti". Ciudad Bolívar.
Estado Bolívar. Venezuela. e-mail: fundag@cantv.net

www.fundageominas.org.ve

Nuestro propósito: Recursos y servicios





VII CONGRESO CIENTÍFICO UDO

27 al 31 de Octubre

NÚCLEO NUEVA ESPARTA

CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
CIENCIAS BÁSICAS
CIENCIAS DE LA SALUD
CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y TURISMO
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA



Nº DE PONENCIAS PRESENTADAS

CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR :	143
CIENCIAS BÁSICAS:	113
CIENCIAS DE LA SALUD:	86
CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACION:	111
ECONOMIA, ADMINISTRACION Y TURISMO:	26
INGENIERIA Y TECNOLOGIA :	77

**GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS
UNA VÍA AL PROGRESO**



UNIVERSIDAD DE ORIENTE

50 años de alianza exitosa con el pueblo