

Rescate y conservación del patrimonio paleontológico de Chiapas: impacto en el conocimiento de la historia de los Crocodylia fósiles de Chiapas

*Rescue and conservation of the paleontological heritage of Chiapas:
impact on the knowledge of the history of the fossil Crocodylia of Chiapas*

FROILÁN ESQUINCA-CANO¹, MANUEL JAVIER AVENDAÑO-GIL¹, MARCO ANTONIO COUTIÑO-JOSÉ²,
LUIS ENRIQUE GÓMEZ-PÉREZ² Y GERARDO CARBOT-CHANONA^{2*}

¹ Coordinación Técnica de Investigación, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.

² Dirección de Paleontología, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural.

*Correo electrónico: gfcrobot@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Crocodylia es un grupo corona que comprende 25 especies agrupadas en tres familias (Crocodylidae, Alligatoridae y Gavialidae), que se distribuye en la franja circuntropical entre los 30° y -30° latitud (Grigg & Kirshner, 2015). El registro fósil señala que Crocodylia apareció a finales del Cretácico, hace unos 80 millones de años (Brochu, 2003), y fue mucho más diverso en el pasado de lo que es en la actualidad (Markwick, 1988). Sin embargo, a pesar de la larga historia evolutiva del grupo, es uno de los más susceptibles ante el deterioro del medio ambiente producido por las actividades humanas, siendo así que varias especies estén compiladas en listas de especies amenazadas, como la IUCN y la NOM (SEMARNAT, 2002; IUCN, 2016).

Dada la crisis actual que enfrenta la biodiversidad, el conocer el origen, filogenia y paleobiogeografía de un taxón, proporciona un importante sustento para apoyar su conservación. En este sentido, el rescate de fósiles de Crocodylia es el punto inicial para el posterior desarrollo de estudios específicos. No obstante, en México, pocos proyectos se han enfocado en el rescate, resguardo y estudio de los fósiles ha dado tan buenos resultados sobre el conocimiento de los Crocodylia, como el proyecto “Rescate del patrimonio paleontológico de la carretera Ocozacoautla-Cosoleacaque, del estado de Chiapas”, hoy denominado “Prospección y resguardo del patrimonio paleontológico de Chiapas” liderado por la Dirección de Paleontología de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). Por tal motivo, en este ensayo se resume y analiza el

impacto del proyecto “Prospección y resguardo del patrimonio paleontológico de Chiapas” en la generación del conocimiento de los Crocodylia fósiles de Chiapas.

Iniciando las labores de conservación y estudio

El Patrimonio Paleontológico de Chiapas tuvo un referente importante a partir de la creación del Instituto de Viveros Tropicales y Museo de Historia Natural en el año 1942, que encabezó el Profesor Eliseo Palacios Aguilera. Como parte de la exhibición del museo se encontraban restos de mamutes, mastodontes y gliptodontes que fueron rescatados y estudiados por el profesor Palacios, que provenían de los municipios de Villaflores y Villa Corzo (Palacios, 1950). En este singular quehacer de rescate, estudio y difusión de los fósiles el profesor Palacios estuvo acompañado del geólogo Federico K. Müllerried durante la década de los treinta.

El Prof. Palacios muere prematuramente en el año 1944, dejando una importante colección de fósiles. Esta colección quedó a resguardo del Instituto de Historia Natural (IHN), institución que dirigió el Dr. Miguel Álvarez del Toro, hasta su muerte, en el año de 1996 (Avendaño, 1996). Una de las contribuciones más importantes del Dr. Álvarez del Toro con la paleontología de Chiapas fue el celoso resguardo de la colección de fósiles por más de 45 años. Para ello autorizó que el espacio que contenía el Acuario ubicado en el Parque Madero y que se encontraba abandonado en la década de los noventa, fuera propuesto para albergar

al Museo de Paleontología y permitir que el acervo paleontológico del IHN se organizara para formar una colección científica. Al asumir la Dirección del IHN el Biol. Froilán Esquinca Cano le da continuidad a los proyectos “Creación del Museo de Paleontología de Chiapas” y “Formalización de la colección paleontológica del IHN” impulsando así la vinculación con otras instituciones, principalmente el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con quien se articulan líneas de investigación centradas en los invertebrados fósiles rescatados en el tramo carretero Ocozacoautla-Cosoleacaque. La apertura de dicha autopista trajo consigo no sólo la exposición de yacimientos fosilíferos importantes, sino también su destrucción. En respuesta a ello el Biol. Esquinca Cano apoya como medida de mitigación el proyecto denominado “Rescate del patrimonio paleontológico de la carretera Ocozacoautla-Cosoleacaque, del estado de Chiapas”, que inicia en el año de 1997. Este proyecto fue además el parteaguas para que se consolidara la creación del Museo de Paleontología “Eliseo Palacios Aguilera”, el cual abre sus puertas al público el 21 de octubre de 2002, recinto que hoy en día es un referente nacional, pues resguarda una de las colecciones paleontológicas más importantes en México (Carbot-Chanona, 2015).

La creación de un área de paleontología en el IHN coadyuvó notablemente en el entendimiento del pasado biológico-geológico del estado de Chiapas. De la sistematización de las observaciones realizadas en los trabajos, se publicaron los resultados en revistas científicas de calidad, donde se dan a conocer hallazgos de importantes fósiles de invertebrados marinos provenientes de la autopista Ocozacoautla-Cosoleacaque (García-Barrera, Avendaño, Omaña, & Alencaster, 1998; Feldmann, Vega, Tucker, García-Barrera, & Avendaño, 1996; Feldmann, Vega, Feldmann, García-Barrera, Filkorn, Pimentel & Avendaño, 2001). Sin embargo, el registro de vertebrados terrestres provenientes de dicho afloramiento era nulo y fue hasta mayo de 1998 que se encontró un fémur atribuido erróneamente a la tortuga *Archelon* (Pimentel, 1999), ejemplar que pos-

teriormente fue referido como un crocodyli-forme “*Mesosuchia*”, dando así las primeras evidencias de cocodrilos fósiles para Chiapas (Carbot-Chanona & Coutiño-José, 2000; Carbot-Chanona, Coutiño-José, & Pimentel-Zepeda, 2000).

El trabajo de campo fue un aspecto muy importante dentro del proyecto. Las obras de excavación superficial en largos tramos debido a la construcción de la autopista Ocozacoautla-Cosoleacaque facilitó la ubicación de nuevos afloramientos fosilíferos. Debido al extenso trabajo, se abrió la posibilidad de incorporar más personal al proyecto, así como la participación de estudiantes, principalmente de la licenciatura de biología de la UNICACH. La participación de más personal permitió ampliar la ubicación de nuevos yacimientos y por ende, el descubrimiento de nuevos fósiles. Como consecuencia, en septiembre de 1999, se encontró otro ejemplar que incluía el cráneo, postcráneo y huesos apendiculares, que por sus características fue referido como un *Eusuchia* (Carbot-Chanona, Coutiño-José, & Pimentel-Zepeda, 2000). Estudios más detallados indican que este ejemplar representa un gavial primitivo (Gavialoidea), específicamente una forma transicional entre los gavialoides “toracosaurinos” y los gaviales modernos más basales (Carbot-Chanona, Brochu, Buscalioni, & Reynoso-Rosales, 2013). Este descubrimiento se sumó al de *Eothoracosaurus mississippiensis* de la Formación Ripley, en Mississippi y Georgia (Brochu, 2004), reforzando con ello que el clado de los gaviales evolucionó en América del Norte, para luego migrar vía el proto-Atlántico, hacia Europa y posteriormente a África y Asia.

Ampliando horizontes

Los resultados positivos del proyecto “Rescate del patrimonio paleontológico de la carretera Ocozacoautla-Cosoleacaque, del estado de Chiapas” propiciaron la continuidad de las prospecciones paleontológicas, que se ampliaron para abarcar las siete regiones fisiográficas del Estado, logrando con ello el rescate de nuevos ejemplares para la ciencia que sirvieron para reinterpretar la distribución de ciertos

taxones, así como para entender los diferentes paleoambientes suscitados en Chiapas a través de las diferentes eras geológicas. Como resultado, se tienen registradas 193 localidades en donde se han rescatado 13,633 fósiles, fortaleciendo con ello la colección paleontológica, la cual resguarda 5,315 fósiles catalogados (Carbot-Chanona, 2015), que representan más del doble de ejemplares que cuando se originó el proyecto, la cual concentraba 2,221 piezas, incluyendo las colectadas por el profesor Eliseo Palacios Aguilera (Gómez-Pérez, Coutiño-José, & Than-Marchese, 2012).

Una de las nuevas localidades ubicadas con la ampliación de las prospecciones a lo largo y ancho del territorio chiapaneco, es la denominada “Puente Ixcán”, en el municipio de Maravilla Tenejapa, de donde se han rescatado restos de mamíferos y reptiles; la edad de esta asociación ha sido referida al Mioceno tardío (Carbot-Chanona, 2011). Entre los restos de reptiles se encuentra un hueso supraoccipital de un Caimaninae indeterminado y vértebras y dientes referidos al género *Crocodylus* (Brochu y Carbot-Chanona, 2015; Carbot-Chanona, este número). Esto da fe de que tanto cocodrilos como caimanes habitan Chiapas desde hace 5 millones de años. Lo anterior sin duda alguna puede contribuir en la conservación de las especies de *Crocodylia* mexicanas, al sumar el componente histórico de los taxones presentes en nuestro país.

CONCLUSIONES

Si bien, el rescate del patrimonio paleontológico ha contribuido a conocer mejor la historia de los *Crocodylia* mexicanos y del mundo, el estudio de su registro fósil es aún incipiente. A la fecha, los proyectos de rescate y conservación del patrimonio paleontológico de Chiapas han registrado 193 yacimientos fosilíferos en 25 municipios, que representa el 20% del territorio del estado de Chiapas, dejando en claro que todavía falta por explorar más de la mitad de territorio chiapaneco. Sin embargo, las perspectivas del proyecto son generales ya que su objetivo principal es el rescate y conservación de fósiles de todos los grupos, evitando así su destrucción. Por tal motivo, es necesario imple-

mentar proyectos específicos para el estudio de grupos de interés, por ejemplo, de *Crocodylia*. Dado los resultados obtenidos a la fecha, es justificable el apoyo financiero para generar este tipo de proyectos específicos que se centren en el rescate, resguardo y estudio de moluscos, artrópodos o ámbar, por mencionar algunos. Así mismo, falta implementar proyectos que vinculen e involucren a la sociedad en el tema de conservación de la geodiversidad, punto que puede ser cubierto con la gestión de proyectos enfocados a la creación de geoparques. Lo anterior representa un reto, pero al mismo tiempo una oportunidad para el descubrimiento de nuevos yacimientos paleontológicos que pueden aportar datos para ampliar el conocimiento del origen, evolución y distribución de los *Crocodylia* actuales y extintos.

BIBLIOGRAFÍA

- Avendaño, J. (2006). Don Miguel y la paleontología. *BARUM IN-FORMA*. Revista del Instituto de Historia Natural, 8(22), 7.
- Brochu, C.A. (2003). Phylogenetic approaches toward crocodylian history. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 31, 357-397.
- Brochu, C.A. (2004). A new Late Cretaceous gavialoid crocodylian from eastern North America and the phylogenetic relationships of Thoracosaurus. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 24(3), 610-633.
- Brochu, C.A. & Carbot-Chanona, G. (2015). Biogeographic and systematic implications of a Caimaninae from the Late Miocene of southern Mexico. *Journal of Herpetology*, 49(1), 138-142.
- Carbot-Chanona, G. (2011, 22-25 de Febrero). Estudio preliminar de restos de vertebrados miocénico-tardíos en Chiapas, México. Trabajo presentado en el XII Congreso Nacional de Paleontología, Puebla, Puebla, México.
- Carbot-Chanona, G. (2015). La colección paleontológica de la SEMAHN: análisis preliminar. *Lacandonia*, Revista de Ciencias de la UNICACH, 9 (2), 43-54.
- Carbot-Chanona, G. & Coutiño-José, M.A. (2000, 22-28 de julio). Cocodrilos fósiles del Cretácico Superior (Maastrichtiano), provenientes de la Formación Ocozocoautla, Chiapas. Trabajo presentado en el VII Congreso Nacional de Paleontología y I Simposio Geológico en el Noroeste de México, Linares, Nuevo León, México.
- Carbot-Chanona, G., Brochu, C.A., Buscalioni D., A., & Reynoso Rosales, V.H. (2013, 30 de octubre-02 de noviembre). New light to the evolutionary interrelationships between “thoracosaurus” and the modern gharials: evidence from a new gavialoid from Late Cretaceous of Chiapas, México. Trabajo presentado en el 73 Meeting of the Society Vertebrate Paleontology, suplemento 1 del *Journal of Vertebrate Paleontology*, 33: 101.
- Carbot-Chanona, G., Coutiño-José, M.A., & Pimentel-Zepeda, F. (2000, octubre). Nuevo registro de cocodrilos fósiles para el Estado de Chiapas. Trabajo presentado en el VI Congreso Nacional de Herpetología, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Feldmann, R.M., Vega, F., Tucker, A.B., García-Barrera, P., & Avendaño, J. (1996). The oldest record of *Lophoranina* (Decapoda: Raninidae) from the Late Cretaceous of Chiapas, southeastern Mexico. *Journal of Paleontology*, 70(2), 296-303.

- García-Barrera, P., Avendaño Gil, J., Omaña, L., & Alencaster, G. (1998). *Antillocaprina trilobata* nov. sp. and associated fauna from Chiapas, southeast Mexico. *Geobios*, 22, 125-135.
- Gómez-Pérez, L.E., Coutiño-José, M.A., & Than-Marchese, B.A. (2012, 17-19 de octubre). 15 Años de prospección y resguardo del patrimonio paleontológico en Chiapas. Trabajo presentado en las VI Jornadas Paleontológicas y 1er Simposio de Paleontología en el Sureste de México: 100 años de paleontología en Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Grigg, G. & Kirshner, D. (2015). *Biology and evolution of crocodylians*. Estados Unidos de América: Cornell University Press.
- International Union for Conservation and Nature [IUCN]. (2016). *The IUCN Red List of Threatened Species: Crocodylia*. Recuperado el 25 de febrero de 2016 de <http://www.iucnredlist.org/search>
- Markwick, P.J. (1988). Crocodylian diversity in space and time: the role of climate in paleoecology and its implications for understanding K/T extinctions. *Paleobiology* 24, 470-497.
- Palacios Aguilera, E. (1950). La Fraileasca, maravillosa zona paleontológica. *Revista Chiapas*, 1(10), 23-34.
- Pimentel Zepeda, F. (1999). Tortugas fósiles en Chiapas. *BARUM. Revista del Instituto de Historia Natural*. 10(24), 24-26.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2002). NOM-059-ECOL-2001. Recuperado el 25 de febrero de 2016 de <http://www.biodiversidad.gob.mx/pdf/NOM-059-ECOL-2001.pdf>
- Vega, F.J., Feldmann, R.M., García-Barrera, P., Filkorn, H., Pimentel, F., & Avendaño, J. (2001). Maastrichtian crustacea (Brachyura: Decapoda) from the Ocozocoautla Formation in Chiapas, southeast Mexico. *Journal of Paleontology*, 75(2), 319-329.