

## EL GÉNERO *BELONOSTOMUS* (ASPIDORHYNCHIDAE) EN LA FORMACIÓN LA LUNA (CRETÁCICO INFERIOR), SIERRA DE PERIJÁ, VENEZUELA

JHONNY E. CASAS

Escuela de Petróleo, Universidad Central de Venezuela



### INTRODUCCIÓN

Restos fósiles de peces son comunes en la Formación La Luna, tanto en Venezuela como en Colombia, pero la mayoría están demasiado fragmentados para su identificación. Weiler (1940) describió algunos restos de peces de la Formación La Luna en el área de San Cristóbal entre los que se pueden mencionar *Cimolichtys gerthi* y escamas de *Elopopsis*.

Hace algunas décadas, algunos restos de peces y tiburones fueron identificados, provenientes de una cantera de extracción de calizas denominada Cantera La Luna, cerca de la población de La Villa del Rosario, estado Zulia. Los restos de peces identificados incluyeron dientes de *Squalicorax* sp., dentarios de *Enchodus* sp. y placas dentarias de *Bananogmius* sp. (Moody y Maisey, 1994). Además de los hallazgos anteriores, los autores del presente artículo de divulgación, recolectaron e identificaron un fragmento del rostro muy bien preservado de un pez perteneciente al género *Belonostomus* (Aspidorhynchidae). El fragmento de pez reportado en este artículo, fue previamente mencionado sin mayores detalles por Moody y Maisey (1994), en espera de la publicación definitiva de este descubrimiento por Casas y Moody (1997).

La Formación La Luna, la más prolífica roca generadora de hidrocarburos en Venezuela, fue formalmente descrita por Hedberg & Sass (1937). Consiste de calizas laminadas de color gris oscuro a negro, carbonáceas a bituminosas, intercaladas con lutitas laminadas calcáreas negras y se caracteriza por presentar niveles fosilíferos con restos fragmentarios de peces (vértebras, dientes, etc.), así como niveles de concreciones discoidales a elipsoidales, de tamaños que varían desde pocos centímetros a más de un metro, compuestas de caliza micrítica densa, que llegan a formar horizontes continuos y que contienen variados macrofósiles entre los cuales Rutsch y Salvador (1954) mencionan al pelecípodo *Inoceramus labiatus* (hoy en día reasignado a *Mytiloides labiatus*), así como diversos amonites entre los que Renz (1982) identifica: *Romaniceras* cf. *deverianum* y *Protexanites* sp., indicando una edad que oscila entre el Cenomaniense tardío y el Coniaciense. Entre otros ammonites comúnmente encontrados en estas secciones se pueden mencionar: *Coilopoceras springeri* y *Gauthiericeras bajuvaricum*.

El ambiente de sedimentación de la Formación La Luna es interpretado por Méndez (1989), como la acumulación de sedimentos correspondientes a un evento anóxico oceánico, donde el alto contenido de nutrientes en las aguas permitió un gran desarrollo de

la biota pelágica. En sección fina, las calizas de la Formación La Luna aparecen compuestas casi enteramente de foraminíferos pelágicos tales como *Rotalipora*, *Guembelina*, *Globorotalia* y *Globotruncana* (Gonzalez de Juana *et al* 1980).

### DESCRIPCIÓN SISTEMÁTICA

Clase: Actinopterygii KLEIN, 1885

Orden: Aspidorhynchiformes BLEEKER, 1859

Familia: Aspidorhynchidae NICHOLSON & LYDEKKER, 1889

Género: *Belonostomus* AGASSIZ, 1834

### MATERIAL, LOCALIDAD Y EDAD

El fragmento del rostro de *Belonostomus* sp. fue recolectado en un fragmento de caliza caído del afloramiento perteneciente a la sección inferior de la Formación La Luna, expuesta en la Cantera La Luna, a unos 23 Km al noroeste de la población de La Villa del Rosario (Fig. 1), distrito Perijá, estado Zulia.



Figura 1. Ubicación regional y local del área de hallazgo (cuadrado rojo) al noreste de la Villa del Rosario (Estado Zulia), Venezuela.

La Cantera La Luna presentaba en el momento del hallazgo, dos frentes abiertos para la explotación de calizas, el primero en estado inactivo y de donde procede el ejemplar en estudio, expone una sección vertical de unos 16 m de espesor, donde afloran la parte superior de la Formación Maraca y unos 10 m de la sección inferior de la Formación La Luna (Fig. 2). Erlich

*et al* (1999) postulan una discordancia entre las formaciones Maraca y La Luna en el norte de la cuenca de Maracaibo, que abarca el Cenomaniense Inferior-Medio.

En esta sección, La Luna se compone de calizas delgadas, finamente laminadas, de color negro (conteniendo gran cantidad de pequeños fragmentos de huesos y escamas de peces), intercaladas con lutitas negras calcáreas, una de las cuales, ubicada cerca de la base, presenta gran cantidad de concreciones elipsoidales con restos de amonites sin identificar. Gonzalez de Juana *et al* (1980) menciona la presencia de *Rotalipora appeninica* en capas basales de la formación, por lo que la edad estimada de esta sección en la región de Perijá es considerada Cenomaniense Medio a Superior (Erlich *et al* 1999).



Figura 2. Afloramiento de calizas espesas de la Formación Maraca (base) y sobre ella calizas y lutitas delgadas típicas de la Formación La Luna (tope), ubicado en la Cantera La Luna, La Villa del Rosario. Barra de escala 1 m.

### DESCRIPCIÓN

El fragmento del rostro del pez (Fig. 3), mide unos 69 mm de largo y está preservado tanto en su lado derecho como izquierdo, aunque aparece roto en su parte posterior. Se encuentra reemplazado por fosfato y deformado oblicuamente por compactación de los sedimentos. No existe ornamentación visible a todo lo largo del fósil.

Cada rama del rostro presenta una fila de finos dientes cónicos (más de 70 por lado), recubiertos de una capa translúcida, posiblemente de vitrodentina. El esmalte de estos dientes aparece estriado verticalmente. El tamaño promedio de los dientes oscila de 1 a 1,5 mm de alto (Fig. 4). La dimensión de los dientes disminuye ligeramente hacia la zona distal, y los que se observan en la zona proximal aparecen curvados hacia la parte

distal. El ejemplar fósil fué cedido por el primer autor a la Sección de Paleontología del Museo de Biología, Universidad del Zulia, donde reposa bajo el número de catálogo MBLUZ P-874 (Casas y Moody, 1997).

#### DISCUSION

La familia Aspidorhynchidae comprende cuatro géneros, *Belonostomus*, *Vinctifer*, *Aspidorhynchus* y *Richmondichthys*. Todos los aspidorhynchidos tienen como característica muy distintiva un rostro elongado, menos el último mencionado, todos ellos con una estructura compleja, pero que permite distinguirlos entre sí. En *Belonostomus*, los dientes se disponen a todo lo largo del rostro, mientras que en *Aspidorhynchus*, los dientes están restringidos a la base del rostro. En *Vinctifer*, gran parte del rostro carece de dientes excepto por unos pocos que se encuentran localizados en la parte posterior y que son de tamaño pequeño (Moody y Maisey, 1994).

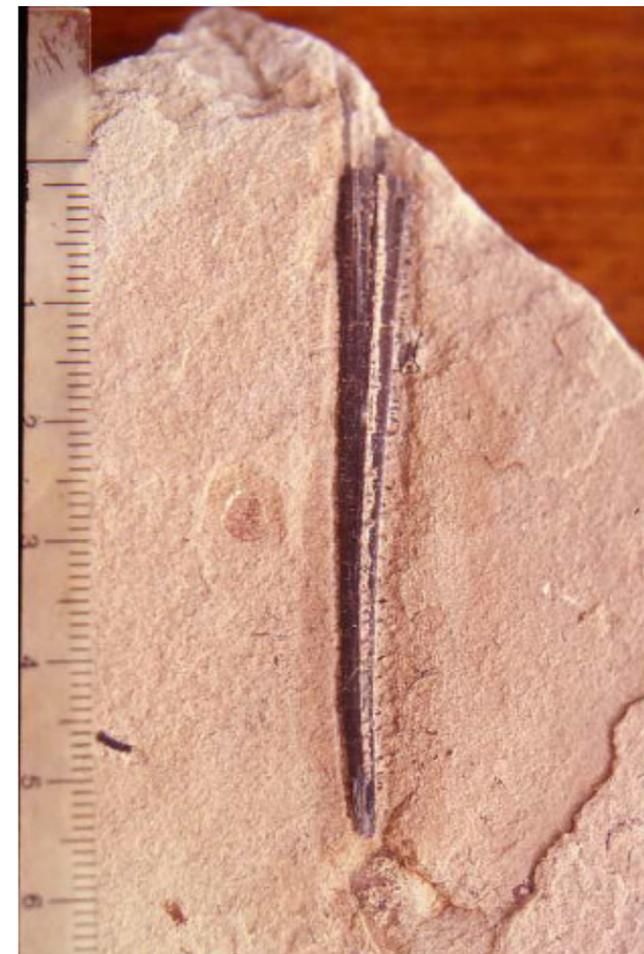


Figura 3. Fragmento del rostro de *Belonostomus* sp. Escala en cm.

El rostro en *Aspidorhynchus* es corto y relativamente robusto, mientras que en *Vinctifer* es un poco más largo y relativamente voluminoso. En *Belonostomus* sin embargo, el rostro es mucho más delgado y alargado que los anteriores. Existen también otras diferencias importantes en la estructura del cráneo que han sido descritas en detalle por Maisey (1991), Brito (1992) y Bogan *et al* (2011).

El rostro recuperado de los estratos de la Formación La Luna, presenta una forma delgada y bastante alargada (Fig. 2), con gran cantidad de dientes en toda su extensión, lo cual permite asignarlo sin lugar a dudas al género *Belonostomus*.

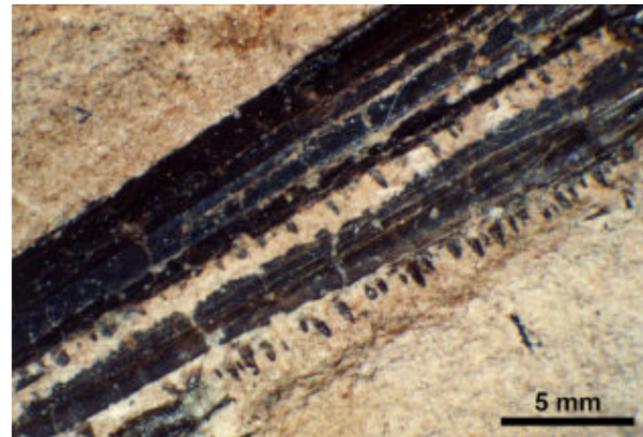


Figura 4. Detalle del rostro, observándose cada lado con una fila de numerosos dientes cónicos.

#### DISTRIBUCION MUNDIAL

*Belonostomus* ha sido registrado desde el Kimmeridgiense hasta el Maastrichtiense en sucesiones marinas a través de Asia, Europa, América, norte de África y Australia (Wilson y Chalifa, 1989), llegando incluso hasta el Paleoceno en Norteamérica (Bryant, 1987).

Entre las especies más importantes halladas en Norteamérica se pueden citar: *Belonostomus longirostris*, el cual ha sido registrado en las Formaciones Red Deer River y Kaskapau en las provincias de Alberta y Saskatchewan (Canada), Formación Judith River (Montana), Lance (Wyoming), así como la Formación Austin Chalk (Texas), todas de finales del Cretácico. En la Formación Hell Creek (North Dakota), *Belonostomus longirostris* aparece dentro de un conjunto de taxones vertebrados ubicados en los últimos 5 m de la formación, antes de alcanzar el límite K/Pg (Pearson *et al* 2002).

Ejemplares de *Belonostomus* sin identificación de especie han sido descritos por Van Vranken *et al* (2019) en la Formación Eagle Ford Shale (Cretácico Superior) y en la Formación Del Rio (Cenomaniense), ambas en Texas, así como en la Formación Eutaw (Santonense Superior) en Alabama y en la Formación Prairie Bluff Chalk (Maestrichtiense) en Mississippi; mientras que *Belonostomus ornatus* ha sido descrito en la Formación Sabinal del Neocomiense de México (Bardack, 1968).

En Sudamérica *Belonostomus longirostris* ha sido descrito en Argentina (formaciones Allen y Coli Toro) y en Chile (Formación Quiriquina), abarcando probablemente desde el Campaniense hasta el Maestrichtiense (Brito y Suarez, 2010). También *Belonostomus lamarquensis* ha sido descrito para el Campaniense-Maestrichtiense de la misma Formación Allen en Argentina por Bogan *et al* (2011).

#### CONCLUSIONES

El descubrimiento e identificación de este ejemplar de *Belonostomus* sp. en Venezuela, ofrece nuevos datos paleontológicos y paleogeográficos acerca de la distribución mundial en sucesiones Cretácicas de este

#### REFERENCIAS

- BARDACK, D. 1968. *Belonostomus* sp. The first Holostean from the Austin Chalk (Cretaceous) of Texas. *Journal of Paleontology*, 42 (5): 1307-1309.
- BOGAN, S., TAVERNE, L. & AGNOLIN, F.L., 2011. Description of a new aspidorhynchid fish, *Belonostomus lamarquensis* sp. nov. (Haleostomi, Aspidorhynchiformes), from the continental Upper Cretaceous of Patagonia, Argentina. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 81: 235-245. [https://www.researchgate.net/publication/273775999\\_Description\\_of\\_a\\_new\\_aspidorhynchid\\_fish\\_Belonostomus\\_lamarquensis\\_sp\\_nov\\_Haleostomi\\_Aspidorhynchiformes\\_from\\_the\\_continental\\_Upper\\_Cretaceous\\_of\\_Patagonia\\_Argentina](https://www.researchgate.net/publication/273775999_Description_of_a_new_aspidorhynchid_fish_Belonostomus_lamarquensis_sp_nov_Haleostomi_Aspidorhynchiformes_from_the_continental_Upper_Cretaceous_of_Patagonia_Argentina)
- BRITO, P. 1992. L'endocrané et le moulage endocrânien de *Vinctifer comptoni* (Actinopterygii, Aspidorhynchi formes) du Crétacé Inferieur du Brésil. *Annales de Paléontologie*, 28 (3): 129-157.
- BRITO, P. & SUAREZ, M. 2010. Late Cretaceous *Belonostomus* (Pisces, Actinopterygii, Aspidorhynchidae) from Algarrobo, Chile, with comments on aspidorhynchid paleodistribution in South America. *Revista Geológica de Chile* 30 (1): 117-127. <http://www.andeangeology.cl/index.php/revista1/article/view/V30n1-a08>
- BRYANT, L.J. 1987. *Belonostomus* (Teleostei: Aspidorhynchidae) from Late Paleocene of North Dakota. *Paleobios*, 43: 1-3. <https://ucmp.berkeley.edu/museum/pbios/backissues/v1no43.pdf>
- CASAS, J. E. & MOODY, J. 1997. First report of *Belonostomus* (Aspidorhynchidae) in the La Luna Formation (Cretaceous), Perijá range, Venezuela. *Boletín Sociedad Venezolana de Geólogos*, 22(1): 51-55.
- ERLICH, R., MACSOTAY, O., NEDERBRAGT, A. & LORENTE, M.A. 1999. Palaeoecology, palaeogeography and depositional environments of Cretaceous rocks of western Venezuela. *Palaeo*, 153: 203-208
- GONZALEZ DE JUANA, C.; ITURRALDE, J. & PICARD, X. 1980. *Geología de Venezuela y de sus Cuencas Petrolíferas*. Ediciones Foninves, Caracas, 1031 p.
- HEDBERG, H. & SASS, L.C. 1937. Synopsis de las formaciones geológicas de la parte occidental de la Cuenca de Maracaibo, Venezuela: *Boletín de Geología y Mineralogía*, Servicio Técnico de Geología y Minería, Caracas, 2(4): 83-84.
- MAISEY, J. 1991. *Vinctifer*. En: *Santana Fossils* (J.G. Maisey Ed.), TFH Publications, New Jersey, p. 170-189.
- Mendez, J. 1989. La Formación La Luna. Característica de una cuenca anóxica en una plataforma de aguas someras. *VII Congreso Geológico Venezolano*, Barquisimeto, v. II: 852-866.
- MOODY, J. & MAISEY, J. 1994. New Cretaceous marine vertebrate assemblages from north-western Venezuela and their significance. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 14 (1): 1-8. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02724634.1994.10011534>

Aspidorhynchidae, extendiendo el área de distribución del género hacia el norte de Suramérica, ya que las únicas referencias existentes en dicho continente, correspondían a Argentina y Chile. Caso especial constituye el de Brasil (Maisey, 1991), donde este autor demuestra que durante muchos años *Vinctifer* fue malinterpretado como *Belonostomus*.



Cantera La Luna. De izquierda a derecha: Omar Colmenares, Izaskun Azpirtxaga, Geoff Norris, John Moody y el presente autor.

PEARSON, D.A., SCHAEFER, T., JOHNSON, K.R., NICHOLS, D.J., & HUNTER, J.P., 2002. Vertebrate biostratigraphy of the Hell Creek Formation in southwestern North Dakota and northwestern South Dakota, in Hartman, J.H., Johnson, K.R., and Nichols, D.J., eds., The Hell Creek Formation and the Cretaceous-Tertiary boundary in the northern Great Plains: An integrated continental record of the end of the Cretaceous: Boulder, Colorado, *Geological Society of America Special Paper* 361: 145–167.

[https://www.researchgate.net/profile/John-Hunter-10/publication/236153389\\_Vertebrate\\_biostratigraphy\\_of\\_the\\_Hell\\_Creek\\_Formation\\_in\\_southwestern\\_North\\_Dakota/links/00b4951672208f03d4000000/Vertebrate-biostratigraphy-of-the-Hell-Creek-Formation-in-southwestern-North-Dakota.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John-Hunter-10/publication/236153389_Vertebrate_biostratigraphy_of_the_Hell_Creek_Formation_in_southwestern_North_Dakota/links/00b4951672208f03d4000000/Vertebrate-biostratigraphy-of-the-Hell-Creek-Formation-in-southwestern-North-Dakota.pdf)

RENZ, O. 1982. *The Cretaceous Ammonites of Venezuela*. Birkhauser, Basel, 132 p.

RUTSCH R. & SALVADOR, A. 1954. Mollusks from The Cogollo and La Luna Formations (Cretaceous) of the Chejende area, western Venezuela. *Journal of Paleontology*, 28(4): 417-427.

VAN VRANKEN, N., FIELITZ, C. & EBERSOLE, J. 2019. New occurrences of *Belonostomus* (Teleostomorpha: Aspidorhynchidae) from the Late Cretaceous of the North American Gulf Coastal Plain, USA. *Palaeontologia Electronica*. <https://paleo-electronica.org/content/2019/2725-new-belonostomus-record>

WEILER, W. 1940. Fischreste aus der Umgebung von San Cristobal, SW-Venezuela. *Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, Abteilung B 1949: 240-255.

WILSON, M. Y CHALIFA, Y. 1989. Fossil marine actinopterygian fishes from the Kaskapau Formation (Upper Cretaceous: Turonian) near Watino, Alberta. *Canadian Journal Earth Sciences*, 26: 2604-2620.



jcasas@geologist.com

**Jhonny E. Casas** es Ingeniero Geólogo graduado de la Universidad Central de Venezuela, y con una maestría en Sedimentología, obtenida en McMaster University, Canadá. Tiene 38 años de experiencia en geología de producción y exploración, modelos estratigráficos y secuenciales, caracterización de yacimientos y estudios integrados para diferentes cuencas en Canadá, Venezuela, Colombia, Bolivia, Ecuador and Perú.

Autor/Co-autor en 57 publicaciones para diferentes boletines y revistas técnicas, como: Bulletin of Canadian Petroleum Geology, Geophysics, The Leading Edge, Asociación Paleontológica Argentina, Paleontology, Journal of Petroleum Geology, y Caribbean Journal of Earth Sciences; incluyendo presentaciones en eventos técnicos: AAPG, SPE, CSPG-SEPM y Congresos Geológicos en Venezuela y Colombia, así como artículos históricos de exploración en la revista Explorer.

Profesor de Geología del Petróleo en la Universidad Central de Venezuela (1996-2004). Profesor de materias de postgrado tales como: Estratigrafía Secuencial, Modelos de Facies y Análogos de afloramiento para la caracterización de yacimientos (2003-2024), en la misma universidad. Mentor en 11 tesis de maestría. Representante regional para la International Association of Sedimentologist (2020-2026) y ExDirector de Educación en la American Association of Petroleum Geologists (AAPG) para la región de Latinoamérica y del Caribe (2021-2023).

## “De mis libretas de campo en la Sierra Madre Oriental”

Ing. Rogelio Ramos Aracén

[ramosrogelio51@gmail.com](mailto:ramosrogelio51@gmail.com)



Mis principales trabajos de Geología de campo, siempre fueron para Pemex Exploración, así me inicié como ayudante midiendo estratigráficamente a la Formación Chicontepec, y registrando las estructuras sedimentarias desde las principales hasta los asombrosos Inofósiles que fueron clave para interpretar que estas turbiditas se depositaron a más de 3,800 m de profundidad. Posteriormente hice semidetalle estructural y más mediciones estratigráficas en la Plataforma Valles S.L.P., y uno grandioso de Reconocimiento Regional de la Sierra Madre Oriental, cubriendo los estados de Nuevo León y Tamaulipas, donde los paisajes, los sobre esfuerzos a veces inhumanos, me sellaron mi pasión por esas majestuosas montañas, recuerdo cuando subimos el Cerro del Viejo en la región de Zaragoza N.L. donde iniciamos los trabajos como a las 8 am y llegamos a la cima a las 21 pm casi desmayándome, después supe que esa cima fue referencia del navegante español Cabeza de Vaca en su travesías marinas. Y fui jefe de Brigada a partir de 1981 con mi primer proyecto, (del cual pongo aquí mi primer dibujo) y a partir de aquí, continuo haciendo expediciones a la SMO con colegas y a veces solo en las sinuosas áreas de la Sierra Madre Oriental, en la regiones de Tamazunchale, Xilitla, Cd. Valles SLP, en la Sierra de Huizachal Peregrina, y en casi gran parte de la SMO desde Monterrey N.L. hasta Huachinango, Puebla, y también hago expediciones por mi cuenta de las cuales he realizado 3 excursiones para profesionistas y jóvenes pasantes, 2 en la Fm. Chicontepec y otra en las rocas cretácicas y jurásicas de tipo Shales donde tuve gran participación de profesionistas de la U.N.A.M. Y el IPN, Ingenieros Petroleros, Ingenieros Geólogos y pasantes de geociencias y dos doctores uno en Geoquímica y otro en Geofísica.