

*Short Communication*

**Primer registro del tiburón mako *Isurus oxyrinchus* (Lamniformes: Lamnidae) en la costa de La Media Guajira, Caribe colombiano**

Paola Palacios-Barreto<sup>1</sup>, Andrea Ramírez-Hernández<sup>1</sup>  
Oscar Uriel Mendoza-Vargas<sup>2</sup> & Andrés F. Navia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas, SQUALUS  
Carrera 60A N° 11-39, Cali, Colombia

<sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México  
Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, 04510, Ciudad de México, D.F., México

**RESUMEN.** Se registra la presencia del tiburón mako *Isurus oxyrinchus*, capturado por pescadores artesanales con palangre tiburonero frente a la costa de La Media Guajira. Constituye el primer registro de *I. oxyrinchus* para esta zona costera, con lo cual se amplía su distribución geográfica a la zona costera del mar Caribe colombiano.

**Palabras clave:** *Isurus oxyrinchus*, Lamnidae, características dentarias, tiburones, La Media Guajira, Caribe colombiano.

**First record of mako shark *Isurus oxyrinchus* (Lamniformes: Lamnidae) off the coast of La Media Guajira, Colombian Caribbean**

**ABSTRACT.** The occurrence of the shortfin mako *Isurus oxyrinchus*, caught by artisanal fishermen using a longline shark fishing, was recorded off the coast of Media Guajira. This is the first record of *I. oxyrinchus* in this area, which extends its geographic distribution into the Colombian Caribbean Sea.

**Keywords:** *Isurus oxyrinchus*, Lamnidae, dental characteristics, sharks, La Media Guajira, Colombian Caribbean.

---

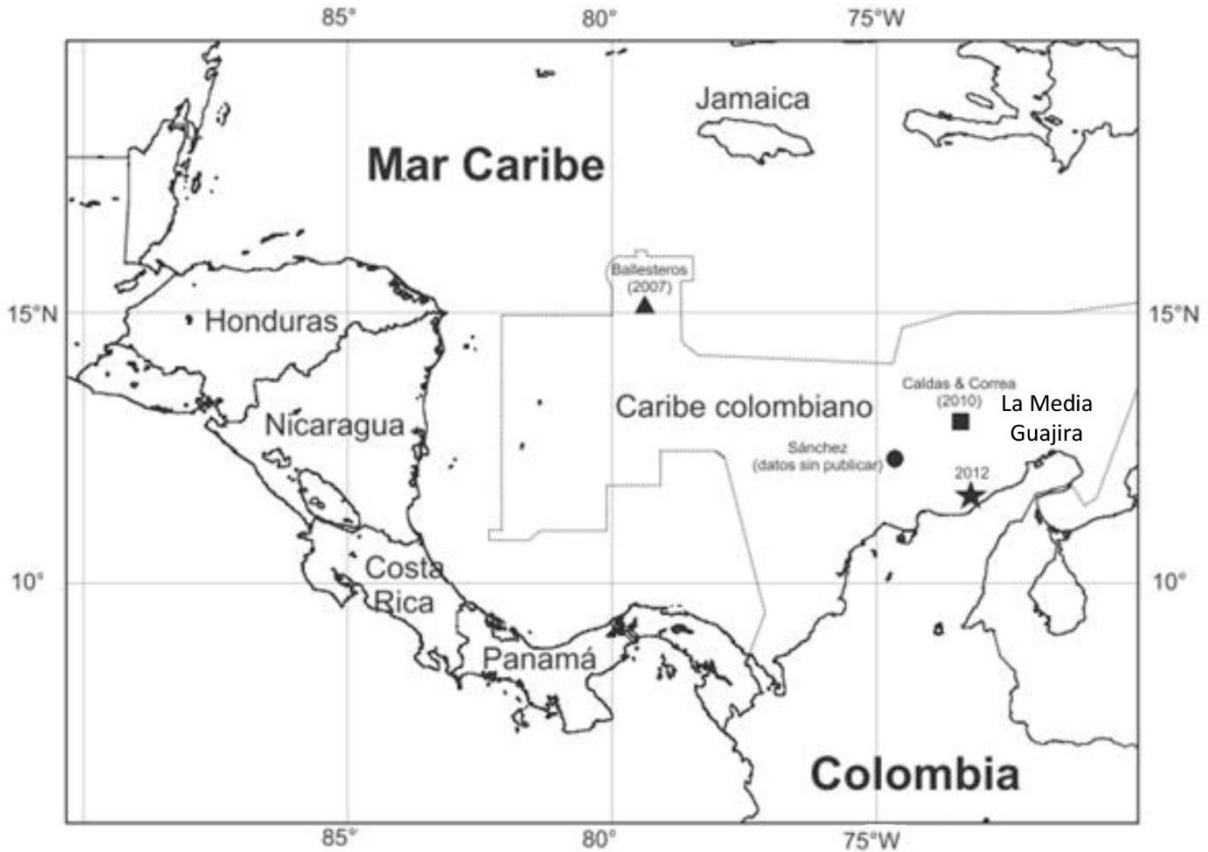
Corresponding author: Paola Palacios-Barreto (ppalacios@squalus.org)

En la actualidad, el género *Isurus* comprende dos especies: *Isurus paucus* e *Isurus oxyrinchus*. *I. paucus* es una especie oceánica de aguas tropicales y profundas (Compagno *et al.*, 2005), frecuente en los océanos Atlántico occidental y Pacífico central; aunque su distribución y hábitat son poco conocidos (Compagno, 2002; Compagno *et al.*, 2005). *I. paucus* cuenta con escasos registros en el mar Caribe (Cervigón & Alcalá, 1999) y en Colombia su presencia sólo se confirmó en el año 2012 (Gámez-Barrera *et al.*, 2012). Por su parte, *I. oxyrinchus* se distribuye en todos los océanos tropicales y templados, siendo más abundante en aguas templadas <16°C (Applegate, 1977; Stevens, 1983; Heist *et al.*, 1996; Mollet *et al.*, 2000), encontrándose desde la superficie hasta ~600 m de profundidad (Compagno, 2001, 2002). En el Océano Atlántico se distribuye desde Canadá hasta el sur de Brasil y probablemente norte de Argentina (Compagno, 2001; Castro, 2011). Esta especie no es abundante en el Caribe continental colombiano, existiendo registros no confirmados en Bocas de Ceniza, Cartagena y Santa

Marta (Martínez, 1978; Grijalba-Bendeck *et al.*, 2009). Según Mejía-Falla *et al.* (2007) se encuentra en aguas insulares del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, posteriormente confirmada por Ballesteros & Castro (2006). Por tanto, este estudio reporta por primera vez la presencia de *I. oxyrinchus* en La Media Guajira, con lo cual se amplía su rango de distribución en el mar Caribe colombiano.

En el presente estudio, se examinó la mandíbula de una hembra de aproximadamente 2 m de longitud total y 35 kg de peso sin cabeza y eviscerada, obtenida en enero de 2012 en faena de pesca artesanal con palangre tiburonero, con 40 anzuelos calibre N°1 unidos con cables de acero (guayas), calado a 40 brazas de profundidad frente a Musichi (Municipio de Manaure, La Media Guajira) (Fig. 1).

Para su identificación se utilizaron los dientes como carácter taxonómico distintivo, considerando características dentarias externas relacionadas con la posición y tamaño de cada diente, forma e inclinación de la corona,



**Figura 1.** Registros previos de localidades y años de captura de *I. oxyrinchus* en aguas oceánicas del Caribe Colombiano (●, ■, ▲) y nueva localidad reportada en este estudio (★).

presencia o ausencia de aserraduras, cúspides laterales y fórmula dental. Estas características son importantes para la diagnosis taxonómica, haciéndola más detallada (Shimada, 2002, 2005) y han sido de utilidad como carácter diagnóstico en las descripciones taxonómicas y sistemáticas actuales y fósiles de tiburones (Espinosa-Arrubarrena, 1987; Compagno, 2001; Compagno *et al.*, 2005; Castro, 2011).

La sínfisis de la mandíbula superior estudiada presenta dos dientes anteriores (A), uno intermedio (I), siete laterales (L) y cuatro posteriores (P), mientras que en la mandíbula inferior tiene tres anteriores, siete laterales y tres posteriores (Fig. 2). La fórmula dental de la mandíbula analizada fue:

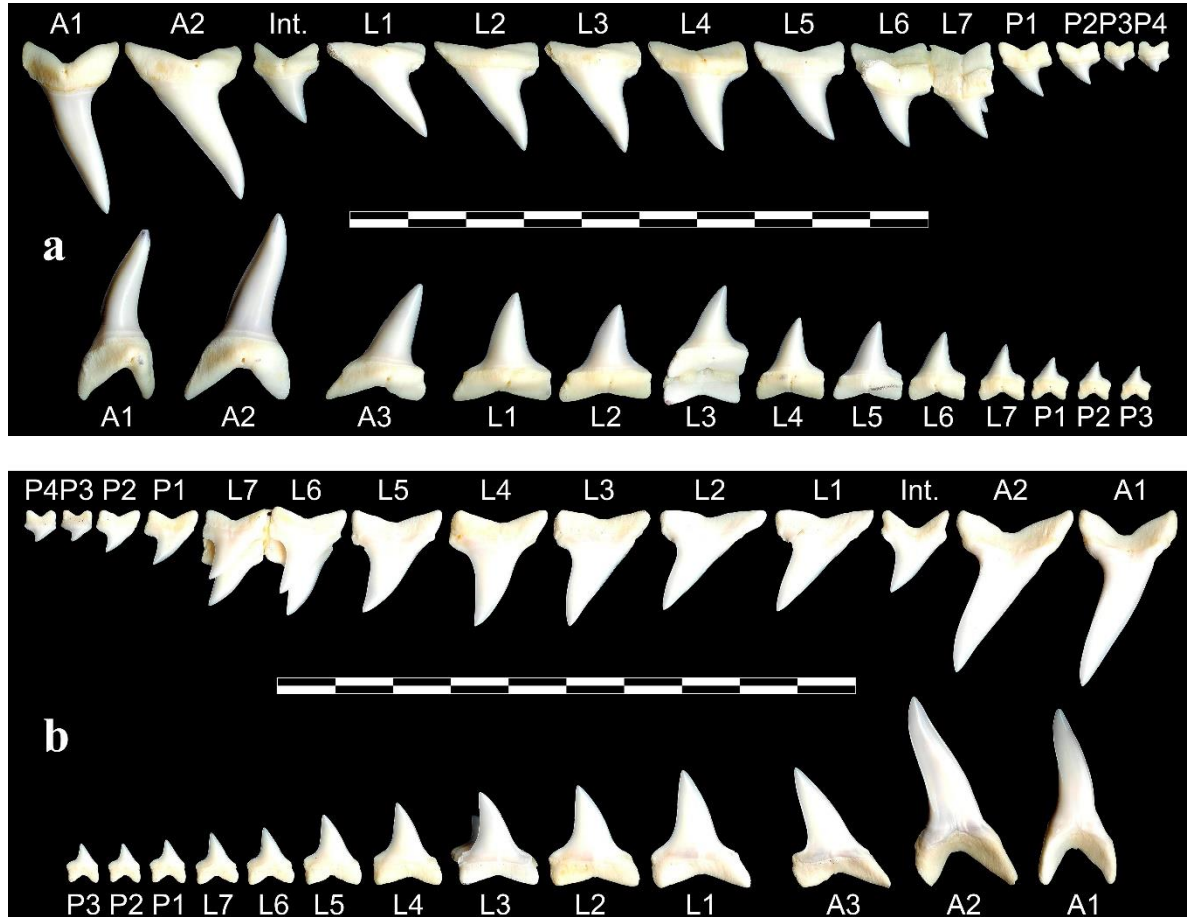
$$\text{Sínfisis} = \frac{A2 \text{ Int1 } L7 \text{ P4}}{A3 \quad L7 \text{ P3}}$$

que coincide con la fórmula dental reportada para *I. oxyrinchus* por diferentes autores (Espinosa-Arrubarrena, 1987; Compagno, 2001, 2002; Heim, 2005; Santana-Morales, 2008). Esto permitió identificar el espécimen como *I. oxyrinchus*, siendo carácter

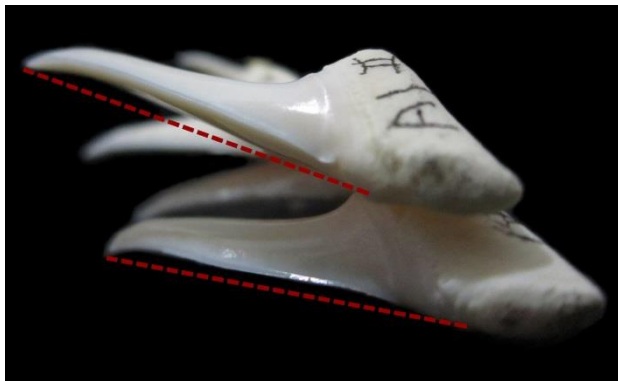
determinante para su identificación los dos dientes anteriores, a cada lado de la sínfisis que según Castro (2011), sirven para distinguirlo de *I. paucus*.

Los dientes en ambas especies del género *Isurus* son delgados, largos, de bordes lisos, con una sola cúspide (Compagno, 2001, 2002). La diferencia de las denticiones está en la forma de los dientes anteriores (Heim, 2005). Tanto la raíz como la corona en los dientes anteriores de la mandíbula superior de *I. paucus* son más anchos y largos que los de *I. oxyrinchus*. En la mandíbula superior e inferior los dientes anteriores de *I. oxyrinchus* son curvos lateral y medialmente, en *I. paucus* no. Los dientes en ambas especies están orientados hacia atrás, pero en *I. oxyrinchus* están flexionados en su base con las puntas revertidas en sentido contrario, por lo que al tacto, un diente de *I. paucus* se siente plano y delgado, en comparación con los de *I. oxyrinchus* (Fig. 3).

Debido a que los elasmobranquios tienen bien diferenciados sus dientes en forma y tamaño, esta característica se puede utilizar de manera confiable en algunas especies para su identificación a nivel de géne-



**Figura 2.** Serie dental superior e inferior derecha de *I. oxyrinchus*. a) Vista lingual, b) Vista labial.



**Figura 3.** Diente de *I. oxyrinchus* desde una perspectiva lateral, cúspides flexionadas, puntas revertidas.

ro y especie (Naylor & Marcus, 1994). Sin embargo, aunque la disposición de los dientes se ha utilizado como función diagnóstica para diferenciar las especies del género *Isurus*, Bustamante *et al.* (2009) argumentan que en individuos de gran tamaño, los dientes se vuelven semejantes en ambas especies.

Según Santana-Morales (2008), a partir del análisis de regresión lineal entre las longitudes corporales y las mediciones dentales, se puede calcular la talla de los organismos de *I. oxyrinchus*. En este caso, la talla estimada a partir de los dientes fue de 2 m Lt. De acuerdo con Mollet *et al.* (2000) y Castro (2011) una hembra de esa talla, es sexualmente inmadura, por lo que sigue siendo viable la identificación a partir de sus características dentales.

El presente registro confirma la presencia de *I. oxyrinchus* en aguas costeras del Caribe colombiano y amplía considerablemente su rango de distribución en el país (Fig. 1). Sin embargo, esto no altera el hecho que *I. oxyrinchus* es considerada como una especie poco frecuente en el Mar Caribe, lo que junto a amenazas antrópicas como la pesca intensiva ha llevado a su incorporación en la lista roja de UICN como Vulnerable (Cailliet *et al.*, 2009). Al respecto, Acero y colaboradores (datos sin publicar), en un ejercicio de evaluación de estados de conservación nacional, de acuerdo a los criterios y categorías de amenaza de la UICN, estiman que *I. oxyrinchus* debe ser considerada

como Datos Deficientes para Colombia. Por ello, este reporte incrementa el conocimiento disponible sobre su distribución geográfica, facilitando el posterior cálculo de la extensión de la presencia y su volumen de ocupación, dos criterios importantes en la asignación de categorías de amenaza UICN (UICN, 2001).

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Sr. Eduardo Fierro quien aportó la información de la captura y proporcionó la mandíbula del tiburón mako.

### REFERENCIAS

- Applegate, S.P. 1977. A new record-size bonito shark, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, from southern California. Calif. Fish Game, 63: 126-129.
- Ballesteros, C. & E. Castro. 2006. La pesquería industrial de tiburones en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: una primera aproximación. Secretaría de Agricultura y Pesca, de Colombia. 44 pp.
- Bustamante, C., F. Concha, F. Balbontín & J. Lamilla. 2009. Southernmost record of *Isurus paucus* (Gitart Manday, 1966) (Elasmobranchii: Lamnidae) in the southeast Pacific Ocean. Rev. Biol. Mar. Oceanogr., 44(2): 523-526.
- Cailliet, G.M., R.D. Cavanagh, D.W. Kulka, J.D. Stevens, A. Soldo, S. Clo, D. Macias, J. Baum, S. Kohin, A. Duarte, J.A. Holtzhausen, E. Acuña, A. Amorim & A. Domingo. 2009. *Isurus oxyrinchus*. In: IUCN 2013. IUCN Red list of threatened species. Version 2013.2. [http://www.iucnredlist.org/details/39341/0]. Reviewed: 26 November 2013.
- Castro, J. 2011. The sharks of North America. Oxford University Press, Oxford, 640 pp.
- Cervigón, F. & A. Alcalá. 1999. Los peces marinos de Venezuela. Fundación Museo del Mar, Caracas, Vol. 5: 230 pp.
- Compagno, L.J.V. 2001. Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). In: R. Bonfil (ed.). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. FAO, Rome, 1(2): 269 pp.
- Compagno, L.J.V. 2002. Sharks. In: K.E. Carpenter (ed.). The living marine resources of the western central Atlantic. Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication. FAO, Rome, 1(5): 600 pp.
- Compagno, L.J.V., M. Dando & S. Fowler. 2005. Sharks of the world (cover as Princeton Field Guide. Sharks of the World.). Princeton University Press, Princeton, 368 pp.
- Espinosa-Arrubarrena, L. 1987. Neogene species of the genus *Isurus* (Elasmobranchii, Laminidae) in Southern California, U.S.A. and Baja California Sur, Mexico. Tesis de Maestría. California State University, Long Beach, 153 pp.
- Heim, B. 2005. *Isurus* tooth design a comparison of *I. paucus* with *I. oxyrinchus*. In: J. Bourdon (ed.). The mako dentition. [http://elasmobranch.com/selachin/slides/isurus\_teeth/the\_mako.html]. Reviewed: 9 August 2013.
- Heist, E.J., J.A. Musick & J.E. Graves. 1996. Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 53: 583-588.
- Gómez-Barrera, D., L. Nieto-Alvarado, E. Morón-Granados, J.P. Caldas & J.L. Correa. 2012. Primer registro del tiburón mako aleta larga, *Isurus paucus* Guitart (Chondrichthyes: Lamnidae), para el Caribe Colombiano. Bol. Invest. Mar. Cost., 41(2): 485-490.
- Grijalba-Bendeck, M., A. Acero, E.M. Díaz-Trujillo & F. Gómez. 2009. Estado del conocimiento de los peces cartilagosos del Caribe continental de Colombia. In: V. Puentes, A.F. Navia, P.A. Mejía-Falla, J.P. Caldas, M.C. Diazgranados & L.A. Zapata-Padilla (eds.). Avances en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia. Fundación Squalus, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, Conciencias, Conservación Internacional, WWF Colombia, Bogotá, pp. 39-96.
- Martínez, A. 1978. Peces deportivos de Colombia. Agua salada. Fondo Cultural Cafetero, Bogotá, 308 pp.
- Mejía-Falla, P.A., A.F. Navia, L.M. Mejía-Ladino, A. Acero & E. Rubio. 2007. Tiburones y rayas de Colombia (Pisces Elasmobranchii): lista actualizada, revisada y comentada. Bol. Invest. Mar. Cost., 36: 111-149.
- Mollet, H.H., G. Cliff, H.L. Pratt Jr. & J. Stevens. 2000. Reproductive biology of the female shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of Lamnoids. Fish. Bull., 98(2): 299-318.
- Naylor, P. & L.F. Marcus. 1994. Identifying isolated shark teeth of the genus *Carcharhinus* to species: relevance for tracking phyletic change through the fossil record. Am. Mus. Novit., 3109: 53 pp.
- Santana-Morales, O. 2008. Composición específica de elasmobranchios capturados por la pesca artesanal en Bahía Vizcaíno, Baja California, México: análisis de

- un registro histórico. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada. 81 pp.
- Shimada, K. 2002. Teeth of embryos in lamniform sharks (Chondrichthyes: Elasmobranchii). *Environ. Biol. Fish.*, 63: 309-319.
- Shimada, K. 2005. Phylogeny of lamniform sharks (Chondrichthyes: Elasmobranchii) and the contribution of dental characters to lamniform systematics. *Paleontol. Res.*, 9(1): 55-72.
- Stevens, J.D. 1983. Observations on reproduction in the shortfin mako *Isurus oxyrinchus*. *Copeia*, 1983: 126-130.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2001. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Comisión de supervivencia de especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, 2: 33 pp.

*Received: 5 December 2013; Accepted: 15 October 2014*