

Creación de la colección de otolitos sagita de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala

José A. Martínez Pérez², Luis Fernando Del Moral Flores², Alejandra V. Volpedo¹, José Luis Tello Musi², Mario Chávez Arteaga²

¹ Laboratorio de Vertebrados. Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, Pabellón II. 1428 Capital Federal, Argentina.

² Laboratorio de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. Av. De los Barrios No. 1. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. De México.

NOTA CIENTÍFICA

INTRODUCCIÓN

Los otolitos son concreciones calcáreas suspendidas en la endolinfa del laberinto membranoso (fig. 1), reciben diferentes nombres dependiendo de la cámara en que se encuentren; el localizado dentro del utrículo se denomina lapilus; el de la lagena asterisco; y el del sáculo sagita (Mascareñas, 2003). Este último es el más utilizado, principalmente en trabajos relacionados con la determinación de la edad y morfología (Volpedo, 2000). El mayor de los roles, asociado a los otolitos del oído interno de los actinoptergios, es la transducción del sonido y la participación en el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico (Platt and Popper, 1981). Los otolitos consisten en una fase mineral predominante de carbonato de calcio inmersa en una matriz orgánica, consistente en una compleja red de macromoléculas con funciones fijadoras del ion calcio (Wright et al., 2002); los cristales comúnmente ocurren en forma de carbonato de calcio y la orientación de las caras de los cristales en algunas ocasiones se ha referido que aparecen por pares (Gauldie and Nelson, 1988). Otras formas isoméricas, como la calcita y la vaterita, aparecen haciendo re emplazamientos totales o parciales de la aragonita en algunos otolitos, aunque estos otolitos son poco comunes (Gauldie, 1993). Y

esto debido a que, como lo demostró Carlström en 1963, pequeñas cantidades de algunos iones como el Sr y el Mg pueden favorecer la formación de aragonita sobre la calcita. La conservación de estas estructuras es de suma importancia para los ictiólogos, ya que la cantidad de datos que arrojan, gracias a su diversidad morfológica (fig.2), a su formación fisiológica y a su estructura química, nos permiten conocer más a fondo la biología, ecología e incluso la evolución de las especies.

En los últimos años ha surgido una gran corriente de investigaciones dirigida hacia el estudio de los otolitos, gracias al reconocimiento de las bondades de estos para revelar información relevante en varios campos de estudio. Debido a que la morfología de los otolitos varía con las diferentes presiones selectivas, relacionadas con los aspectos funcionales del sistema auditivo de cada taxón, han sido utilizados como una herramienta para la identificación de peces (Popper, 1976; Gauldie, 1988). La caracterización precisa de la morfología de estas estructuras permite discernir entre las diferentes especies, aún entre aquellas muy cercanas (Volpedo y Echeverría, 1997).

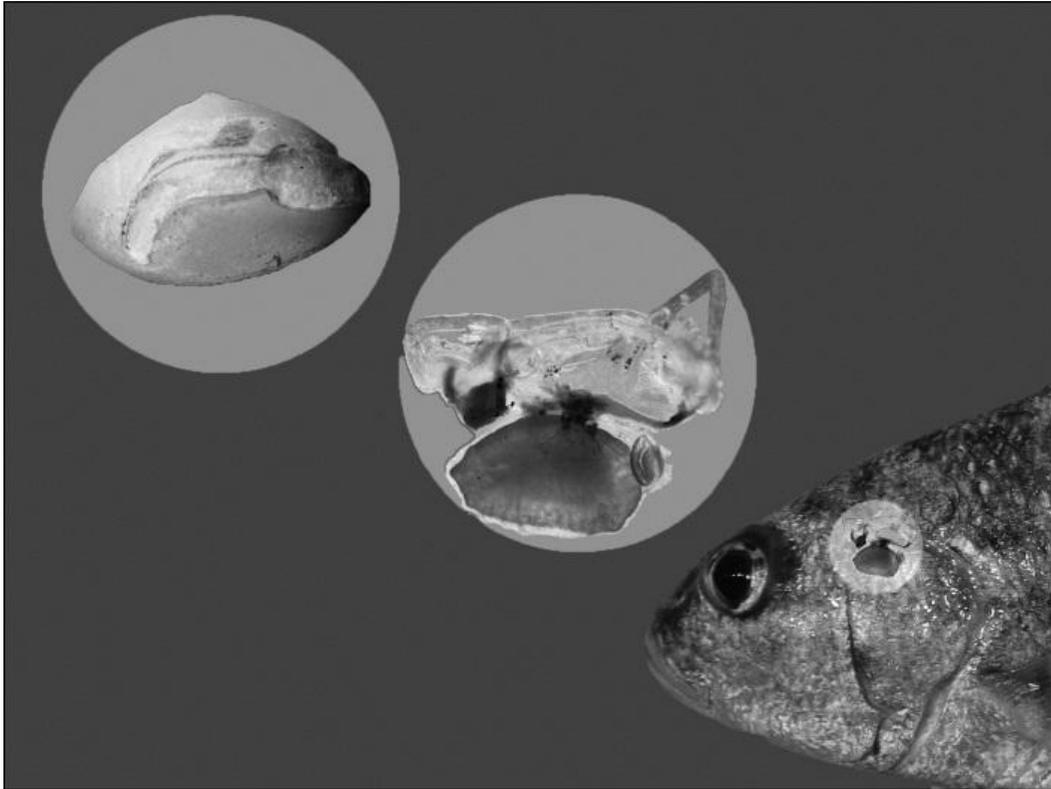


Fig. 1 Ubicación de los otolitos.

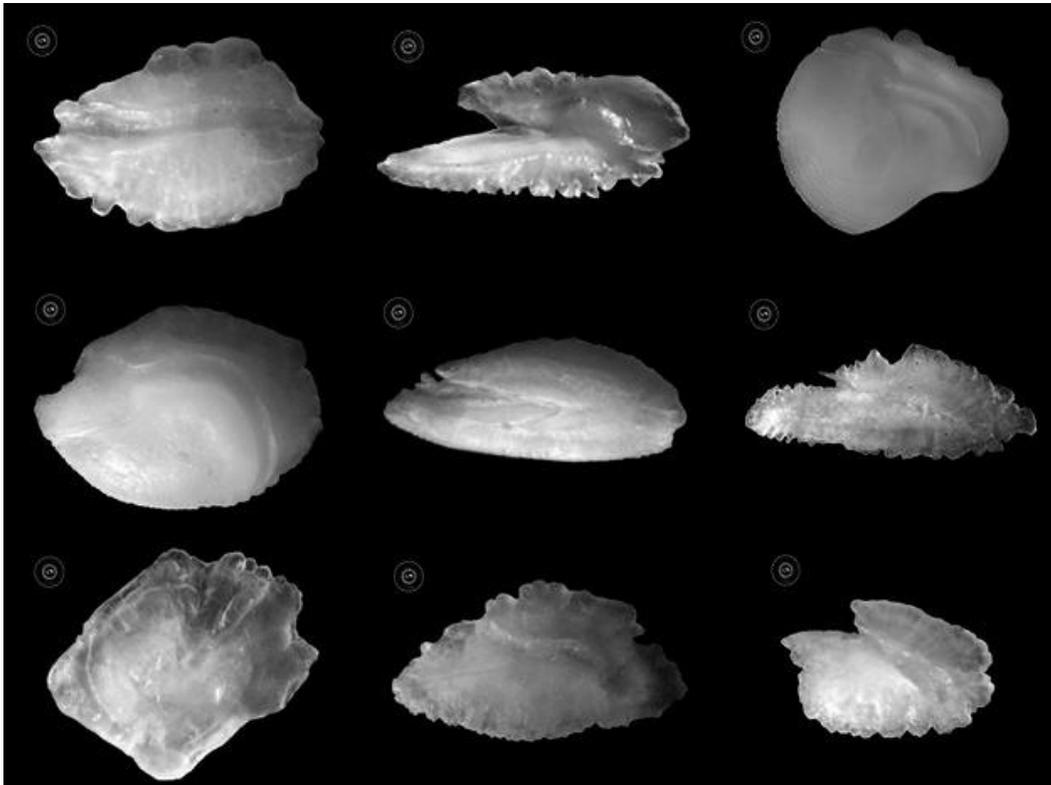


Fig. 2 Diversidad de otolitos.

En la actualidad y a nivel mundial existen varias colecciones de otolitos de peces de las diferentes regiones. Hay colecciones de otolitos fósiles y de especies marinas actuales, aunque también las hay de peces de agua dulce. Entre las colecciones de otolitos fósiles destacadas, está la colección de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda en Coro, Venezuela, que cuenta con más de 50 000 lotes, correspondientes a 54 familias y 157 especies, y la colección del Museo de Historia Natural de los Ángeles, California, que cuenta con más de 100 000 lotes de otolitos de especies actuales y fósiles.

Para México y específicamente en el estado de Baja California Sur, sólo se cuenta con una colección de otolitos, la del Laboratorio de Mamíferos Marinos del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del I.P.N., en la Paz, B.C.S., obtenidos mayoritariamente a partir del análisis de copros de mamíferos marinos. Esta colección, pionera en su estado, cuenta con más de 1

600 otolitos identificados, que representan alrededor de 100 especies de peces pertenecientes a 42 familias (Mascareñas, 2003). Por lo anterior, el departamento de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, se dio a la tarea de formar la primera colección de otolitos de peces del Atlántico mexicano. Esta colección se dio a conocer en el XII Congreso Nacional de Ictiología, celebrado del 26 al 29 de octubre del 2010 en Nuevo Vallarta Nayarit, México. El mueble que aloja la colección, cuenta con 70 placas con una capacidad de 3780 contenedores de plástico (portaotolitos). En cada portaotolitos se almacena el otolito derecho e izquierdo de cada organismo junto con una etiqueta de papel albanene con sus datos pertinentes. Con estos datos se elaboró la base de datos utilizando los programas MySQL y Java.

Hasta el momento la colección cuenta con 1746 pares de otolitos de peces actinoptergios, pertenecientes a 75 especies incluidas en 38 familias.



a

b

c

Figura 3. Mueble, placa y portaotolitos.

LITERATURA CITADA

Carlström, D. – 1963. A crystallographic study of vertebrate otoliths. *Biol. Bull.*, 125: 441-463.

Gauldie, R.W., 1988, Function, form and time-keeping properties of fish otoliths, *Comp. Biochem. Physiol. A* 91: 395-402 pp.

Gauldie, R.W., Nelson, D.G.A., 1988. Aragonite twinning and neuro-protein secretion are the cause of daily growth rings in fish otoliths. *Comp. Biochem. Physiol. A* 90, 501-509.

Gauldie, R.W., 1993. Polymorphic crystalline structure of fish otoliths. *J. Morphol.* 218, 1-28.

Lagler, K.F. 1984. *Ictiología*. AGT Editor, México.

Martínez J.A. 1998, *Identificación de peces, Guía ilustrada*, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México, 90p.

Mascareñas I., Aburto O., Balart E., 2003, Otolitos de peces de arrecife del Golfo de California, *Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México B.C.S.*, 120 p.

Platt, C., Popper, A.N., 1981. Fine structure and function of the ear. In: Tavolga, W.N.,

Popper, A.N., Fay, R.R. (Eds.), *Hearing and Sound Communication in Fishes*. Springer-Verlag, New York, pp. 2-37.

Popper, A. N., 1976, Ultrastructure of the auditory regions in the inner ear of the lake whitefish. *Science* 192: 1020- 1023 pp.

Tuset., V.M., P.L. Rosin and A. Lombarte. – 2006. Sagittal otolith shape as useful tool for the identification of fishes. *Fish. Res.* 81: 316-325.

Volpedo, A.V., Echeverría, D.D., 1997, *Morfología de la Sagittae de lenguados del Mar Argentino (Bothidae, Paralichthyidae y Achiropsettidae)*, *Thalassas* 13: 113-126 pp.

Volpedo V. A. Echeverría D. D. 2000. *Catálogo y claves de otolitos*

para la identificación de peces del mar argentino. Editorial Dunken. Buenos Aires, Argentina; pp 90.

Volpedo, A.V. and D.D. Echeverría. – 2003. Ecomorphological patterns of the sagitta in fish on the continental shelf off Argentine. *Fish. Res.*, 60: 551-560.

Wright, P.J. (Eds.), Manuel de sclerochronologie des poissons. formation by starmaker in otolith biomineralization. *Science* 302, 282–Coedition Ifremer – IRD, pp. 31–88.

Fecha de recepción: 15 de febrero de 2011

Fecha de aceptación: 30 de marzo de 2011