

Las apariencias engañan: *Squatina californica* un tiburón fuera de lo normal

Maricruz Robles Ravelero¹ * , Ofelia Escobar Sánchez^{2,3} 
& Maribel Carrera Fernández⁴ 

Resumen

El tiburón angelito conocido científicamente como *Squatina californica*, es la única especie que habita a lo largo de la costa del Océano Pacífico Oriental. Su principal característica es su cuerpo ancho y aplanado, así como sus aletas en forma de alas, lo que le otorga una apariencia única y poco común entre los tiburones. Esta especie vive en fondos arenosos y se alimenta principalmente de peces asociados al sustrato. Su crecimiento es lento y alcanza una edad máxima de 35 años. Su modo reproductivo es vivípara aplacentaria (los embriones permanecen dentro de la madre hasta su nacimiento, pero no existe un cordón umbilical para suministrar los nutrientes). Esta especie tiene relevancia comercial, especialmente en el noroeste del Golfo de California, donde representa una fuente importante de proteína de alta calidad. Sin embargo, debido a su aprovechamiento intensivo su población se encuentra en peligro pues está catalogada como una especie casi amenazada.

Palabras clave: aplacentaria, tiburón, rayas, importancia comercial, Pacífico Oriental.

Abstract

The angel shark, scientifically known as *Squatina californica*, is the only species that inhabits along the coast of the Eastern Pacific Ocean. Its main feature is its wide, flattened body, as well as its wing-like fins, which gives it a unique and uncommon appearance among sharks. This species lives on sandy bottoms and feeds mainly on fish associated with the substrate. Its growth is slow, and it reaches a maximum age of 35 years. Its reproductive mode is aplacental viviparous (the embryos remain inside the mother until birth, but there is no umbilical cord to supply the nutrients). This species has commercial relevance, especially in the northwestern Gulf of California, where it represents an important source of high-quality protein. However, due to its intensive use, its population is in danger as it is classified as a near threatened species.

Key words: aplacentary, shark, rays, commercial importance, Eastern Pacific.

Recibido: 02 de julio de 2025.

Aceptado: 18 de agosto de 2025.

Introducción

Los tiburones son uno de los grupos de peces más antiguo y con mayor éxito evolutivo. Se distinguen por tener un esqueleto cartilaginoso que les confiere un cuerpo resistente, pero a la vez ligero y flexible (Taylor 2023). A nivel mundial,

existe una diversidad de más de 500 especies de tiburones ya reconocidas (Ebert *et al.* 2013), la mayoría de estas muestran un parecido notable en su forma corporal (Fig. 1), es decir poseen un cuerpo alargado, delgado, con cabeza estrecha y puntiaguda, asemejando la silueta

¹ Posgrado en Ciencias en Recursos Acuáticos. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen S/N. Col. Los Pinos, Mazatlán, Sinaloa, 82000, México.

² Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen S/N. Col. Los Pinos, Mazatlán, Sinaloa, 82000, México.

³ Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), Ciudad de México 03940, México.

⁴ Carrera de Biología, Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías, Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Av. Circunvalación-Vía a San Mateo, Manta-Ecuador.

* Autor de correspondencia: maricruz.robles.facimar@uas.edu.mx (MRR)

de un misil o cohete (Taylor 2023); sin embargo, algunas apariencias engañan. Existen especies de tiburones con formas corporales únicas y poco comunes, tal es el caso del tiburón ángel o angelito (*Squatina californica*), el cual con frecuencia es confundido con el grupo de las rayas o mantarrayas debido a una similitud particular: posee un cuerpo aplanado. A simple vista, esta semejanza, incluso en su coloración marrón, hace dudar si es una raya o un tiburón, pero existen ciertas características que los diferencian, como la separación de la cabeza y sus aletas pectorales, mientras que las rayas tienen conectada de manera parcial o total la cabeza con sus aletas pectorales (Fig. 2). Además, los tiburones ángel tienen la boca situada en la parte terminal de la cabeza, a diferencia de las rayas que tienen la boca situada en la parte ventral debajo de su cabeza. Las branquias de los tiburones ángel están ubicadas a los lados de su cabeza, a diferencia de las rayas que las tienen ubicadas en la parte ventral (Last *et al.* 2016).

En la actualidad, existen alrededor de

24 especies de tiburones ángel (familia Squatinidae). La mayoría de ellos (más del 50 %) están clasificadas como especies en riesgo dentro de la lista roja de especies amenazadas de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Weigmann *et al.* 2023). Estos tiburones se encuentran asociadas a los fondos marinos de las plataformas continentales de aguas templadas y tropicales de los océanos Índico, Pacífico y Atlántico. Entre todas las especies de tiburones angelito, solo una (*S. californica*) se distribuye en el Pacífico Mexicano, y recibe su nombre por su presencia en aguas californianas. Este tiburón se distribuye a lo largo de la costa del Océano Pacífico Oriental, desde el sur de Alaska hasta el litoral del Golfo de California, en zonas que van de menos de 46 m hasta profundidades de 201 m (Compagno *et al.* 1995).

¿Cómo es el tiburón angelito?

El tiburón angelito (Fig. 3), se caracteriza por tener un cuerpo ancho y aplanado; sus aletas pectorales son grandes y están

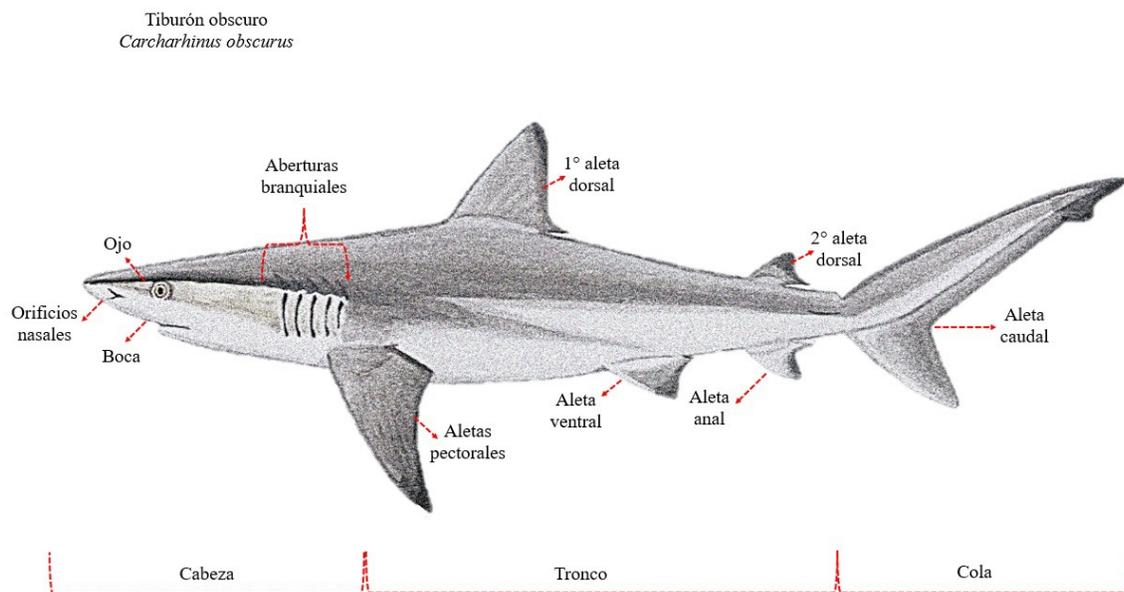


Figura 1. Forma común y características morfológicas generales de los tiburones (La imagen se tomó de © Marc Dando y editadas para la ilustración por Maricruz Robles Ravelero).

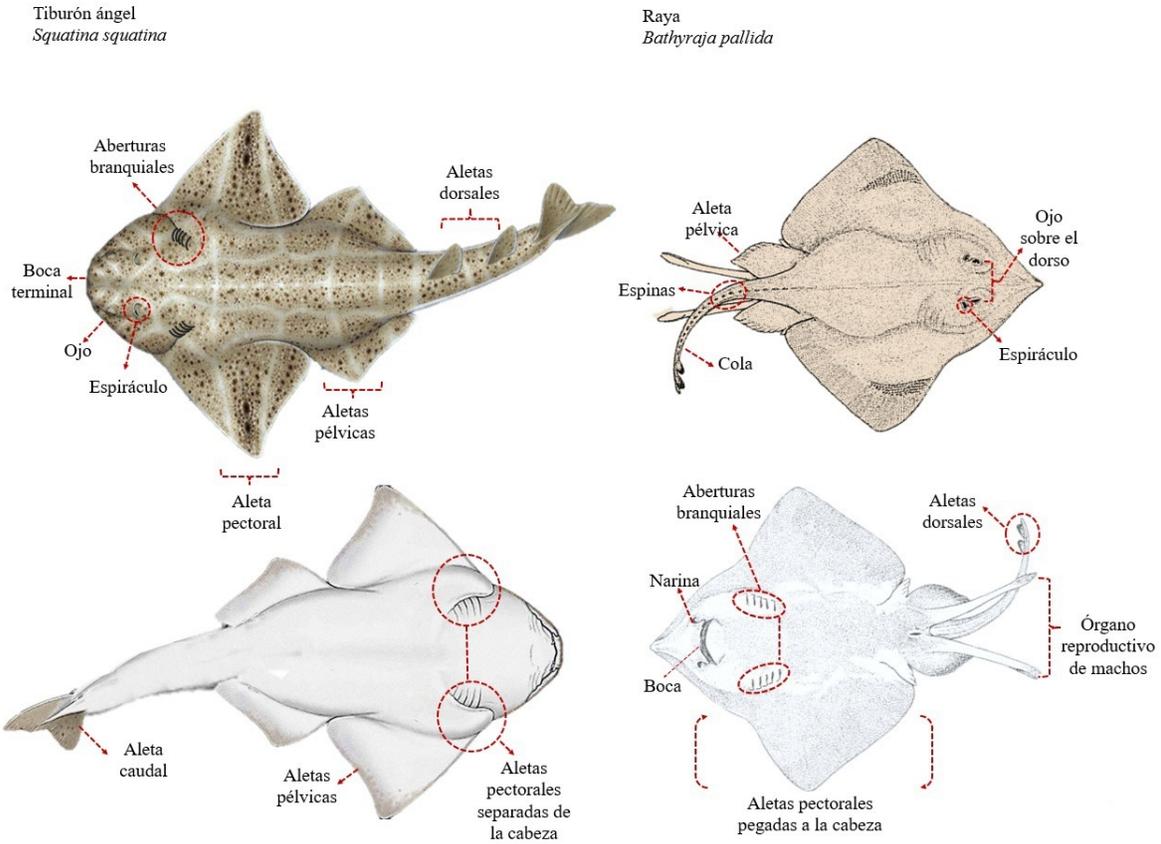


Figura 2. Diferencias morfológicas que distinguen a los tiburones ángel de las rayas. Las imágenes fueron tomadas de Shark Trust (2009), Ebert (2013) y editadas para la ilustración por Maricruz Robles Ravelero.

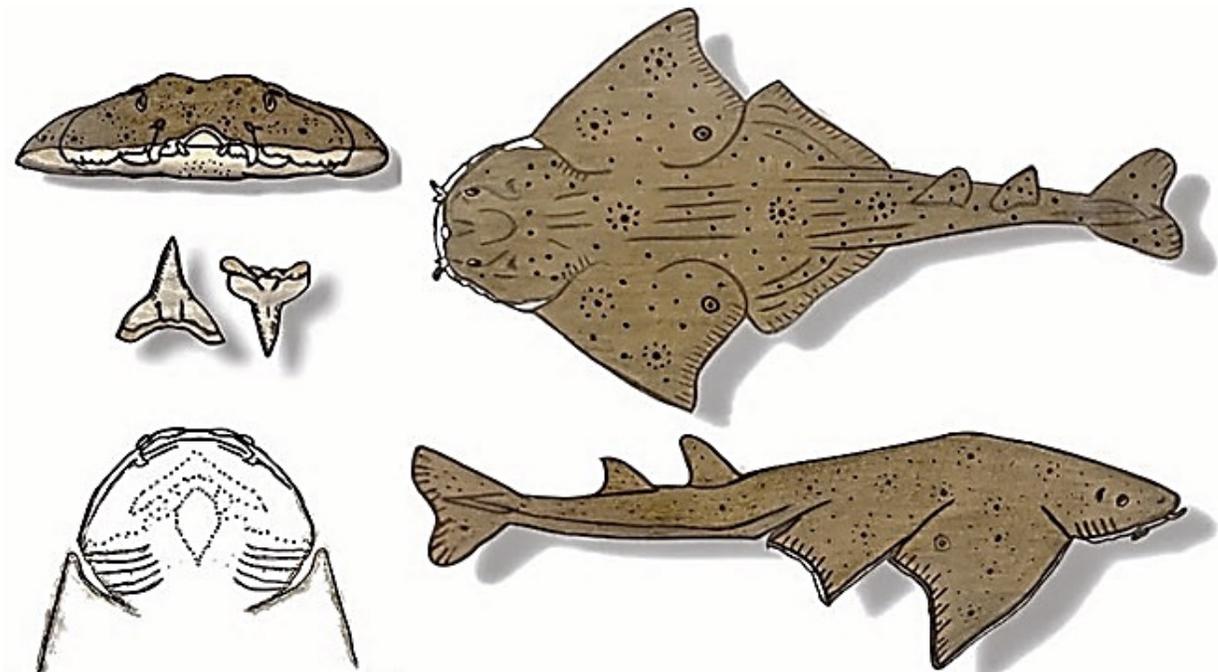


Figura 3. Características físicas del Tiburón angelito, *Squatina californica* (Ilustración Maricruz Robles Ravelero).

separadas de la cabeza. Tiene cinco pares de hendiduras branquiales que se extienden desde los lados de la cabeza hasta la parte inferior de la garganta. Su cabeza tiene forma ovalada y su boca es corta, ubicada en la parte frontal de su cabeza. La mandíbula es capaz de extenderse y contiene numerosos dientes pequeños y extremadamente afilados. Presenta barbillones ubicados en la parte frontal de su boca. Los ojos están situados en la parte superior dorsal de la cabeza, separados por una cavidad. Son de gran tamaño y carecen de párpados. Situados en la parte superior de su cabeza, justo detrás de los ojos, se encuentran un par de espiráculos de gran tamaño que facilitan la respiración al permitir que el agua fluya entre ellos y las branquias. Sus fosas nasales son grandes, presenta dos aletas dorsales sin espinas en la parte posterior del cuerpo cerca de la cola. Su piel gruesa y áspera está cubierta de pequeñas escamas llamadas denticulos. Su coloración varía de gris o marrón oscuro. Los bordes de sus aletas son de color blanco. Además, presenta pequeñas manchas por todo su cuerpo en tonos oscuros ya sea marrones o negras. La parte inferior de su cuerpo es color blanco (Compagno 2001).

¿Dónde vive el tiburón angelito?

Esta especie habita en los fondos marinos y a menudo permanece oculto durante periodos largos mientras espera la llegada de posibles presas; se encuentra principalmente en zonas con pendiente, arenosas y rocosas, es decir, áreas que mejoren su oportunidad de encontrar presas desprevenidas. Con respecto a sus movimientos y comportamiento, se ha observado que este tiburón presenta un comportamiento predominantemente sedentario, caracterizado por movimientos limitados. Su mayor nivel de actividad se

produce durante la noche dentro de un área de distribución de aproximadamente 1.5 Km² (Standora & Nelson 1977).

Las hembras adultas de esta especie llevan a cabo migraciones estacionales desde aguas profundas hacia zonas costeras poco profundas con el objetivo de dar a luz sus crías. Por este motivo, durante ciertas temporadas, es común observar la presencia de crías en estas áreas costeras. En contraste, los machos adultos parecen permanecer en aguas profundas por lo que su presencia en esta zona costera es poco frecuente (Salomón-Aguilar *et al.* 2009).

¿Qué come el tiburón angelito?

Squatina californica es un cazador nocturno especializado por su habilidad de emboscada, que se distingue por ataques rápidos e imprevistos en los que emplea la extensión y proyección de sus mandíbulas para atrapar a sus presas. No obstante, debido a que los estímulos visuales desempeñan un papel fundamental en la búsqueda y localización de alimento, este tiburón puede adoptar un comportamiento oportunista durante el día, alimentándose ocasionalmente de organismos muertos que encuentra disponibles en el fondo marino (Fouts & Nelson 1999).

Se clasifica como un consumidor terciario situado en un nivel trófico superior de 4. Su dieta consiste predominantemente en el consumo de peces demersales como: jureles (Familia Carangidae), peces sapos (Batrachoididae), anchoas (Engraulidae) y peces hueso (Albulidae), lo que justifica su clasificación como una especie ictiófaga. Sin embargo, en ocasiones presenta un comportamiento oportunista, ya que puede incluir en su dieta calamares (*Abraliopsis affinis*, *Mastigoteuthis dentata*), estomatópodo (*Squilla bigelowi*) y camarones roca (*Sicyonia*

penicillata) a lo largo de su desarrollo ontogénico (Escobar-Sánchez *et al.* 2006, Lladó-Cabrera 2020).

¿Cuántos años vive y cuál es la tasa de crecimiento del tiburón angelito?

Este tiburón es un organismo que vive largos periodos de tiempo en comparación con los peces óseos, pues vive entre 25 a 35 años. La tasa de crecimiento de este tiburón es lenta pues se estima que crece entre 2.2 a 14.2 cm por año, por lo que tarda de 8 a 13 años en alcanzar la talla de madurez sexual (Cailliet *et al.* 1992). Para los machos, la talla de madurez sexual se alcanza a los 75.6 cm de longitud total (Lt), mientras que las hembras maduran sexualmente cuando llegan a los 77.7 cm Lt (Romero-Caicedo *et al.* 2016). La longitud máxima registrada es de 118 cm para los machos y 152 para hembras.

¿Cómo se reproduce el tiburón angelito?

El tiburón angelito tiene una reproducción vivípara aplacentaria, lo que indica que los embriones se desarrollan dentro de los úteros de la madre hasta que están listos para nacer. Durante este proceso, las crías solo se alimentan de las reservas de nutrientes que contiene el huevo, específicamente el vitelo o yema. Durante el proceso, los huevos fertilizados llegan a los úteros de la madre, donde eclosionan en su fase temprana de desarrollo, permaneciendo dentro hasta completar su formación. A lo largo de este proceso, el embrión está unido al huevo a través de un cordón vitelino, lo que facilita la circulación sanguínea y el suministro de los nutrientes esenciales para su desarrollo; por lo tanto, conforme el embrión crece, el huevo disminuye su tamaño de forma gradual y finalmente

desaparece por completo cuando el embrión está preparado para nacer (Fig. 4). El periodo de gestación es de 10 meses y puede dar a luz de una a once crías por año, las cuales nacen entre los meses de marzo a junio con una longitud de entre 24.8 a los 26 cm (Natanson & Cailliet 1986, Zayas-Álvarez 1998).

¿Pesquería y estado de conservación del tiburón angelito?

Squatina californica es una de las cinco especies prioritarias dentro de las pesquerías del Golfo de California, gracias a su tamaño y peso es una especie atractiva para los pescadores (Saldaña-Ruíz *et al.* 2017). Su carne se vende fresca o procesada (seca-salada). Este tiburón es capturado frecuentemente por la pesquería ribereña con fines de aprovechamiento, así como de manera incidental por la pesca de la baqueta (Serranidae), el lenguado (Paralichthyidae) y la pesca de arrastre dirigida al camarón (Penaeidae) en el golfo de California.

La pesquería comercial del tiburón angelito en el Océano Pacífico Oriental comenzó desde 1976. No obstante, no se tienen datos precisos sobre el volumen de captura de esta especie, ya que la mayoría de los tiburones capturados (con longitud total < 1.50 m) son reportados como cazón en los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca en México. De acuerdo con la Carta Estatal Pesquera de Baja California Sur, se menciona que el tiburón angelito representa el 45% de las capturas de tiburón del Golfo de California. Por otro lado, mencionan que el angelito representa el 11.6% de los tiburones capturados por las pesquerías artesanales en esta misma área (Bizzarro *et al.* 2009). El informe de Morales-Portillo (2020) menciona que durante el periodo

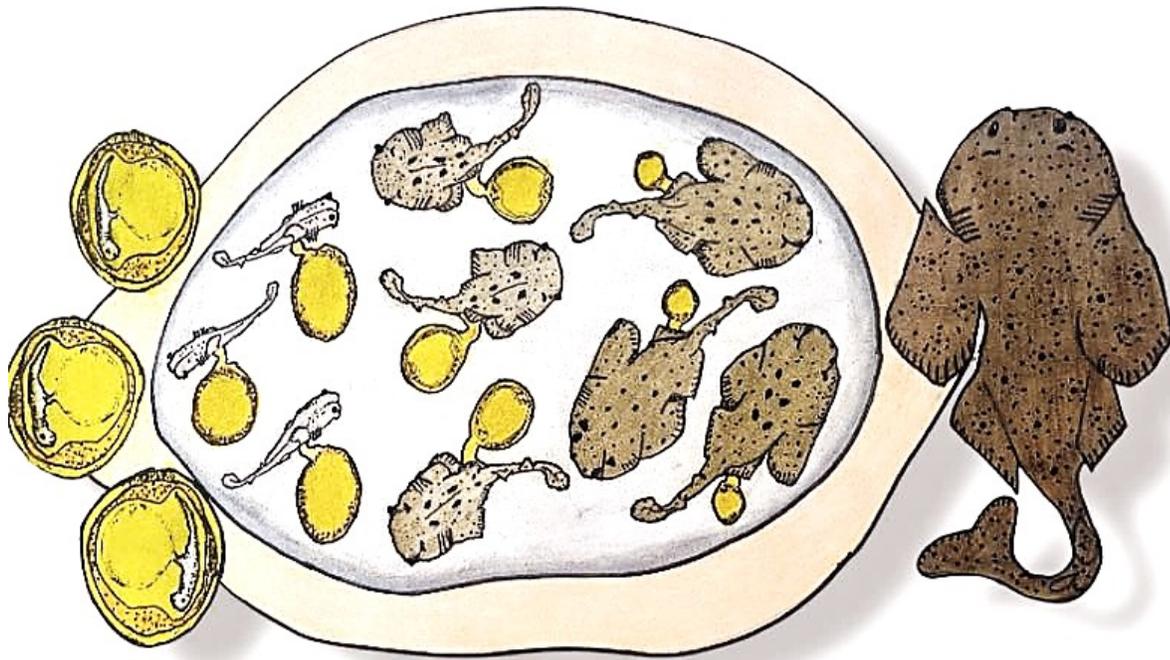


Figura 4. Desarrollo embrionario del tiburón angelito. La descripción del desarrollo embrionario se basó en Natanson & Cailliet (1986) (Ilustración Maricruz Robles Ravelero).

2007-2017 se registró una densidad de 297.37/100 km². En el Golfo de California, los desembarques han mostrado una disminución durante los últimos años, por lo que, en 2018 se estimó, que la pesquería del tiburón angelito estaba cerca del rendimiento máximo sostenible (MSY, por sus siglas en inglés) (Guzmán-Flores 2018). Adicionalmente la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en 2014 catalogó a *S. californica* como una especie “Casi amenazada”.

Conclusión

Los tiburones se han convertido en uno de los grupos más amenazados de nuestros océanos, como lo indica la Lista Roja de Especies Amenazadas de la (UICN) más de un tercio de las especies de tiburones están en riesgo de extinción. Esta alarmante situación se atribuye a varios factores, entre ellos el aumento de las actividades pesqueras y

la pérdida o deterioro de sus hábitats. Por lo tanto, surge la necesidad de generar información sobre las diversas especies que actualmente estas sujetas a actividades pesqueras, junto con una comprensión de sus características biológicas, funciones ecológicas y patrones de comportamiento. Este conocimiento promueve el desarrollo de estrategias eficaces de conservación y gestión destinadas a proteger estas especies y garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas marinos en los que desempeñan funciones importantes.

Referencias

- Bizzarro, J.J., W.D. Smith, J.F. Márquez-Farías & R.E. Hueter. 2009.** Temporal variation in the composition and characteristics of the artisanal elasmobranch fishery of Sonora, Mexico. *Fisheries Research* 97: 103-117.
<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2009.01.009>
- Cailliet, G.M., H.F. Mollet, G.G. Pittenger, D. Bedford & L.J. Natanson. 1992.** Growth and Demography of the Pacific Angel Shark (*Squatina californica*), Based upon Tag Returns off California.

- Journal of Marine and Freshwater Research* 43:1313-1330. doi.org/10.1071/MF9921313.
- 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). *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. Rome, 269 pp.
- Compagno, L.J.V., F. Krupp & W. Schneider. 1995.** Tiburones. Pp. 647-744 *In* Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K.E & V. Niem (ed). Guía FAO para Identificación de Especies para los Fines de la Pesca. Pacífico Centro-Oriental. Rome.
- Ebert, D.A., S. Fowler & L.J.V. Compagno. 2013.** Sharks of the world: a fully illustrated guide to the sharks of the world. Wild Nature Press. Plymouth, 528 pp.
- Escobar-Sánchez, O., L.A. Abitia-Cárdenas & F. Galván-Magaña. 2006.** Food habits of the Pacific angel shark *Squatina californica* in the southern Gulf of California, Mexico. *Cybium* 30(4): 91-97.
- Fouts, W.R & D.R. Nelson. 1999.** Prey capture by the Pacific angel shark, *Squatina californica*: visually mediated strikes and ambush-site characteristics. *Copeia* (1): 304-312.
https://doi.org/10.2307/1447476
- Guzmán-Flores, A. 2018.** Análisis histórico de las capturas y población de *Squatina californica*, 1960-2017, en el Pacífico noroeste de México con base en una metodología de pocos datos. Tesis maestría. Ensenada, Baja California, México. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, 72 pp.
- Last, P.R., W.T. White., M.R. de Carvalho., B. Séret., M.F.W. Stehmann & G.J.P. Naylor. 2016.** Rays of the world. Melbourne, 789 pp.
- Lladó Cabrera, D. 2020.** Partición de recursos tróficos por tres especies de tiburones en Bahía de La Paz, B.C.S. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas La Paz, Baja California Sur, México, 65 pp.
- Morales-Portillo, C. D. 2020.** Identificación de regiones estratégicas para la conservación de tiburones y el manejo de sus pesquerías en el golfo de California. Baja California, México, 88 pp.
- Natanson, L.J & G.M. Cailliet. 1986.** Reproduction and development of the Pacific angel shark, *Squatina californica*, off Santa Barbara, California. *Copeia* (4): 987-994.
https://doi.org/10.2307/1445296.
- Romero-Cacedo, A.F. Galván-Magaña., A. Hernández-Herrera & M. Carrera-Fernández. 2016.** Reproductive parameters of the Pacific angel shark *Squatina californica* (Selachii: Squatinidae). *Journal of Fish Biology* 88(4): 1430-1440. doi.org/10.1111/jfb.12920.
- Saldaña-Ruiz, L.E., O. Sosa-Nishizaki & D. Cartamil. 2017.** Historical reconstruction of Gulf of California shark fishery landings and species composition, 1939-2014, in a data-poor fishery context. *Fisheries Research* 195: 116-129. doi.org/10.1016/j.fishres.2017.07.011.
- Salomón-Aguilar, C.A., C.J. Villavicencio-Garayzar & H. Reyes-Bonilla. 2009.** Shark breeding grounds and seasons in the Gulf of California: Fishery management and conservation strategy. *Ciencias Marinas* 35(4): 369-388.
- Standora, E.A & D.R. Nelson. 1977.** A telemetric study of the behavior of free-swimming Pacific angel sharks, *Squatina californica*. *Bulletin, Southern California Academy of Sciences* 76(3): 193-201.
https://doi.org/10.3160/0038-3872-76.3.193
- Taylor B. 2023.** Enciclopedia de los Tiburones. Advanced Marketing. Edición Clásica, 384 pp.
- Weigmann S., D.F.B. Vaz., K.V. Akhiles., R.H. Leeney & G.J.P. Naylor. 2023.** Revision of the Western Indian Ocean angel sharks, genus *Squatina* (Squatiniformes, Squatinidae), with description of a new species and redescription of the African angel shark *Squatina africana*. *Biology* 12 (7): 975.
https://doi.org/10.3390/biology12070975
- Zayas-Álvarez, J.A. 1998.** Biología reproductiva del tiburón ángel *Squatina californica* (Ayres, 1859) (Pisces: Squatinidae) en el golfo de California. Baja California Sur. México, 49 pp.