



Revista mexicana de biodiversidad

ISSN: 1870-3453

ISSN: 2007-8706

Instituto de Biología

González-Acosta, Adrián F.; Balart, Eduardo F.; Ruiz-Campos, Gorgonio;
Espinosa-Pérez, Héctor; Cruz-Escalona, Víctor Hugo; Hernández-López, Armando
Diversidad y conservación de los peces de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México
Revista mexicana de biodiversidad, vol. 89, núm. 3, 2018, pp. 705-740
Instituto de Biología

DOI: 10.22201/ib.20078706e.2018.3.2145

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42559285010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Taxonomía y sistemática

Diversidad y conservación de los peces de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México

Diversity and conservation of fishes from La Paz Bay, Baja California Sur, Mexico

Adrián F. González-Acosta ^{a, *}, Eduardo F. Balart ^b, Gorgonio Ruiz-Campos ^c, Héctor Espinosa-Pérez ^d, Víctor Hugo Cruz-Escalona ^a y Armando Hernández-López ^a

^a Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita, 23096 La Paz, Baja California Sur, México

^b Colección Ictiológica y Laboratorio de Necton y Ecología de Arrecifes, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Instituto Politécnico Nacional 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, 23096 La Paz, Baja California Sur, México

^c Colección Ictiológica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana Núm. 3917, Colonia Playitas, 22860 Ensenada, Baja California, México

^d Colección Nacional de Peces, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 3er. Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510 Ciudad de México, México

*Autor para correspondencia: aacosta@ipn.mx (A.F. González-Acosta)

Recibido: 21 febrero 2017; aceptado: 02 marzo 2018

Resumen

Se presenta el estudio de la ictiofauna de bahía de La Paz (BLP), sustentado en una lista taxonómica actualizada con notas zoogeográficas, de conservación e importancia económica. La lista consta de 533 especies, 314 géneros, 123 familias, 34 órdenes y 2 clases: Actinopterygii (467 especies) y Chondrichthyes (66 especies). El orden Perciformes representó 56% de la ictiofauna total, con 10 familias que corresponden al 34% de la riqueza específica. La mayor afinidad ictica con las provincias de Cortés (82.4%) y Mexicana (68.3%), sugiere la existencia de una zona de transición para especies templadas y tropicales. Los hábitats preferenciales son fango arenosos (38%), rocosos (30%) y biotopos de manglar (29%). Según la UICN, 84% son especies de preocupación menor y no evaluadas, el 16% corresponde a otras categorías de riesgo. La NOM-059-Semarnat-2010, incluye 6 teleósteos bajo protección especial y 2 especies amenazadas de condricthios. De acuerdo con la UICN, 188 especies son de interés comercial; adicionalmente, 82 se capturan artesanalmente en la BLP. Los resultados de este estudio servirán de base para la formulación de propuestas de manejo, tasas de captura o planes de maricultivo de especies locales, excluyendo a aquellas cuya distribución no corresponde a la BLP y, en general, al Pacífico oriental tropical (POT).

Palabras clave: Ictiofauna; Golfo de California; Taxonomía; Zoogeografía; Biodiversidad

Abstract

We present the study of the fish fauna from La Paz Bay (LPB), based on an updated checklist with notes on

zoogeography, conservation and commercial value. The checklist includes 533 species, 314 genera, 123 families, 34 orders and 2 classes: Actinopterygii (467 species) and Chondrichthyes (66 species). The order Perciformes represents 56% of the total ichthyofauna, with 10 families comprising 34% of the species richness. The Cortés (82.4%) and Mexican (68.3%) provinces showed the highest fish affinity as result of the existence of a transitional zone for fishes from temperate and tropical derivation. The ichthyofauna of LPB inhabits mostly over sand-mud (38%), rocky bottoms (30%) and mangrove biotopes (29%). Based on the IUCN Red List, 84% are fish species of least concern and not evaluated, 16% corresponds to another category of risk. The NOM-059-Semarnat-2010 includes 6 teleosts under special protection and 2 threatened chondrichthians. In accordance to the IUCN, 188 species are of commercial value, but at least the artisanal fisheries in LPB catch other 82 species. This study could provide a basis for the formulation of management programs, catch rates or aquaculture projects, excluding those species no distributed in LPB, as well as along the Tropical Eastern Pacific (TEP).

Keywords: Fish fauna; Gulf of California; Taxonomy; Zoogeography; Biodiversity

Introducción

La bahía de La Paz (BLP) es considerada el ecosistema costero más grande de la porción occidental del golfo de California, cuya superficie es cercana a los 1,200 km² (Lewis y Ebeling, 1971; Roberts, 1989). Esta bahía representa un ecosistema de gran importancia ecológica, debido a que alberga una gran biodiversidad marina y abundantes recursos pesqueros. Razón por la cual, en este lugar se llevan a cabo diversas actividades de pesca artesanal (e.g., pesca con anzuelo, redes de enmalle, trampas de fondo), deportiva e industrial, así como la pesca de arrastre de camarón (Arreguín-Sánchez et al., 2004).

Por su cercanía con la ciudad de La Paz, capital del estado de Baja California Sur, la BLP y sus áreas adyacentes, son por mucho, los ecosistemas marinos más estudiados del noroeste de México (Contreras-Espinosa, 2010). Lo que sin duda, es debido a la presencia de diversas instituciones de educación superior, cuya investigación se centra en el estudio de los procesos oceanográficos y biológicos que tienen lugar en este ecosistema, con la finalidad de contribuir a un mejor conocimiento y aprovechamiento de sus recursos naturales.

Con relación al conocimiento de la ictiofauna de BLP, se cuenta con una cantidad importante de estudios que han hecho posible conocer aspectos ecológicos (Balart et al., 1997; Chávez, 1985; Galván-Piña et al., 2003; González-Acosta et al., 2005; López-Rasgado et al., 2012; Pérez-España et al., 1996; Ramos-Lozano et al., 2015; Rodríguez-Romero et al., 2005) y pesqueros de diferentes especies de telósteos y peces cartilaginosos (Díaz-Urbe et al., 2004; Ramírez-Rodríguez, 1997; Ramírez-Rodríguez y Rodríguez, 1990; Vázquez-Hurtado et al., 2010; Villavicencio-Garayzar et al., 1997). Además, se cuenta con estudios que abordan la riqueza y distribución de la ictiofauna presente en los diferentes ambientes que se pueden encontrar en este ecosistema (Abitia-Cárdenas

et al., 1994; Balart et al., 1995; Castro-Aguirre y Balart, 1997; Chávez, 1985; González-Acosta et al., 1999, 2001; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; Sánchez-Ortiz et al., 1997; Trujillo-Millán et al., 2006).

En la última actualización del conjunto íctico de BLP, se incluyó un total de 520 especies (Balart et al., 1995) y aunque dicho número parece no haberse incrementado de modo importante con el tiempo, cambios notables en la identidad y nomenclatura de las especies que lo integran, han modificado su composición y estructura taxonómica (Castro-Aguirre y Balart, 1997; González-Acosta, Rabadán-Sotelo et al., 2015; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; González y Saldierna, 1997; Trujillo-Millán et al., 2006). No obstante, la falta de una evaluación crítica de la literatura, relacionada con el registro de la presencia de ciertas especies y de su actualización taxonómica, hacen posible encontrar aún confusiones en la nomenclatura y distribución de algunos taxones que se consideran de interés para su conservación ecológica y principalmente comercial (Vázquez-Hurtado et al., 2010). De este modo, se evaluó la composición y estado de conservación de la ictiofauna de la BLP, a través de la actualización de la lista taxonómica, complementada con información sobre su taxonomía alfa, zoogeografía e importancia económica. Ésto permitirá establecer las bases de estrategias de manejo y aprovechamiento de los recursos ícticos pesqueros y, de aquellos, sujetos a conservación ecológica en la región.

Materiales y métodos

La bahía de La Paz es el ecosistema marino estuarino más grande de la parte sur de la península de Baja California, el cual se localiza entre las coordenadas 24°07' y 24°21' N, 110°17' y 110°40' O (fig. 1), justo por encima del Trópico de Cáncer. Cuenta con una superficie cercana a los 1,200 km², su longitud es de 80 km y su amplitud de 35 km, la parte norte es la más estrecha de la bahía. Se conecta al sur con la laguna o ensenada de La Paz (24°10' y 24°06' N, 110°19' y 110°26' O), un cuerpo lagunar costero y somero de 1 km de extensión que está separado

de la bahía por El Mogote, una barrera formada por sedimentos de tipo arenoso derivados del transporte litoral. En el interior de la bahía se presentan 3 esteros: Balandra, Enfermería y Zacatecas, con presencia de vegetación de manglar (Contreras-Espinosa, 2010; González-Acosta, 1998; Lewis y Ebeling, 1971; Obeso-Nieblas et al., 2008; Roberts, 1989). La importancia de las áreas de manglar radica en su contribución en el reclutamiento de especies y su aporte a las cadenas tróficas entre los ecosistemas costeros y la bahía (González-Acosta, 1998; González-Acosta et al., 2005; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; López-Rasgado et al. 2012). La bahía se conecta con el golfo de California, a través de la Boca Grande que se localiza al norte (punta Cabeza de Mechudo) y en el sur por el canal de San Lorenzo (Obeso-Nieblas et al., 2008); al suroeste está delimitada por El Mogote y al sureste por la isla Espíritu Santo, el canal de San Lorenzo y punta Pichilingue. El clima de este ecosistema es de tipo árido o desértico (BW (h') hw (e')) (García, 2004), con escasa precipitación pluvial (media anual de 185 mm), una temperatura promedio de 23.5 °C y una tasa de evaporación anual de 2,387.2 mm (González-Acosta, 1998). La batimetría de la bahía es somera, excepto en las zonas de canales, cuyo gradiente batimétrico varía desde los 10 m de profundidad en la porción sur hasta 450 m en el norte (Obeso-Nieblas et al., 2008); en la parte central los sedimentos son de tipo arenoso y de carbonato de calcio, mientras que en los márgenes de las zonas intermareales son de tipo limoso y fango-arenoso, con barreras arenosas formadas por escurrimientos ausentes o muy localizados (Contreras-Espinosa, 2010). De igual manera se pueden encontrar sustratos duros en las áreas insulares y, de forma discontinua, en el margen peninsular de la bahía.

El listado sistemático de la ictiofauna que caracteriza a la bahía de La Paz, se compiló por medio de la revisión crítica de registros documentados en la literatura (Abitia-Cárdenas et al., 1994; Balart et al., 1995, 1997; Castro-Aguirre y Balart, 1997; Castro-Aguirre y Espinosa-Pérez, 1996; Espinosa-Pérez et al., 2004), de bases de datos y por medio de la verificación taxonómica de ejemplares contenidos en colecciones ictiológicas de referencia nacional y regional (CNPE-IBUNAM, CI-CIBNOR y CI-UABC). La identificación de los taxones se confirmó mediante la consulta de catálogos (Allen y Robertson, 1994) y claves especializadas (Castro-Aguirre et al., 1999; Fischer et al., 1995), así como de fuentes de información electrónica como el Catálogo de Peces de Eschmeyer et al. (2017) y FishBase (Froese y Pauly, 2017).

El arreglo taxonómico (nomenclatura y clasificación) sigue en lo general a Last et al. (2016) y Page et al. (2013). La información sobre el estado de conservación e importancia comercial de las especies se obtuvo de la Lista Roja de

Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017) y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010 (Semarnat, 2010), así como de fuentes de información local (Ramírez-Rodríguez, 1997; Ramírez-Rodríguez y Rodríguez, 1990; Vázquez-Hurtado et al., 2010; Villavicencio-Garayzar, 1996; Villavicencio-Garayzar et al., 1997) y observaciones de campo. Las afinidades zoogeográficas y los patrones de distribución, fueron determinados con base en los criterios de Briggs (1974) y Castro-Aguirre et al. (2005, 2006), respectivamente. La información de los hábitats en donde concurren las especies, se obtuvo de los datos de recolecta de los ejemplares, observaciones en campo y de la literatura pertinente.

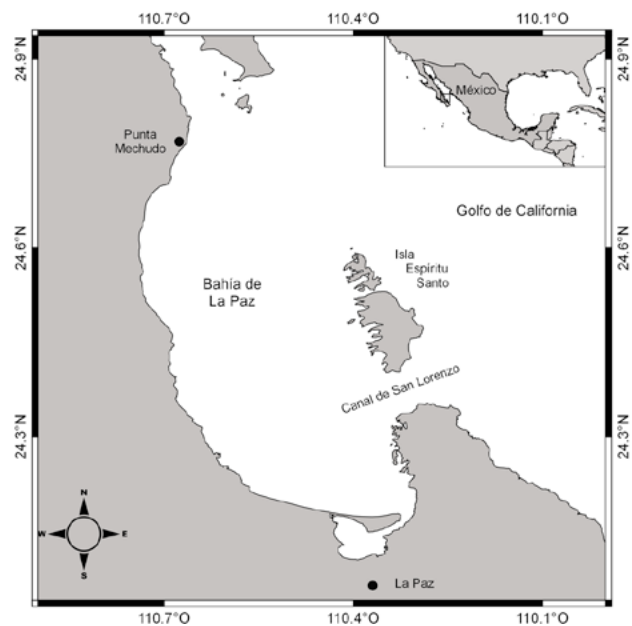


Figura 1. Ubicación de la bahía de La Paz en el golfo de California.

Resultados

Se integró un listado íctico actualizado para BLP que consiste en 533 especies, 314 géneros, 123 familias, 34 órdenes y 2 clases (tabla 1). La clase Chondrichthyes se compone de 2 subclases, 9 órdenes, 22 familias, 35 géneros y 66 especies, que representan 12.4% de la ictiofauna total en la bahía; dentro de este grupo de peces cartilaginosos, los Carcharhiniformes son el orden más diverso (4 familias, 11 géneros y 24 especies; fig. 2) y la familia Carcharhinidae es la mejor representada con 6 géneros y 12 especies, 7 de las cuales pertenecen al género *Carcharhinus* Blainville, 1816. En orden de importancia le siguen los Myliobatiformes (6 familias, 9 géneros y

Tabla 1

Elenco íctico actualizado de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México. El arreglo taxonómico sigue a Page et al. (2013). Tipo de hábitat (H): AI (insular), BAP (batipelágico), BP (bentopelágico), C (costero), D (demersal), EM (biotopo de manglar), F (dulceacuicola), FB (fondos blandos), FB (fondos duros: arrecifes), IM (interrmaral), MP (mesopelágico), PO (pelágico-océánico). Zoogeografía (Z, sensu Briggs, 1974): provincias Oregoniana (PO), de San Diego (PS), de Cortés (PC), Mexicana (PM), Panámica (PP) y Galápagos (PG); distribución geográfica (sensu Castro-Aguirre et al. 2005, 2006): AA (anfiamericana), AP (anfipacífica), AAT (anfiatlántica), E (endémica), Ex (exótica) y CT (circuntropical). Categoría en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Amenazada (EN), críticamente amenazada (CR), casi amenazada (NT), datos deficientes (DD), No evaluado (NE), preocupación menor (LC), Vulnerable (V). Categorías en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (N): Amenazada (A) y Protección especial (Pr). Importancia económica sensu UICN (IU). Importancia económica sensu información local (IL). * Especies de interés comercial que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo o conservación.

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Clase Chondrichthyes						
Subclase Holocephali						
Orden Chimaeriformes						
Familia Chimaeridae						
<i>Hydrolagus collieri</i> (Lay y Bennett, 1839)	D	PO,PS,PC	LC			
Subclase Elasmobranchii						
Orden Heterodontiformes						
Familia Heterodontidae						
<i>Heterodontus francisci</i> (Girard, 1855)	FB	PS,PC,PM,PP	DD			X
<i>Heterodontus mexicanus</i> Taylor y Castro-Aguirre, 1972	FB	PC,PM,PP	DD			X
Orden Orectolobiformes						
Familia Ginglymostomatidae						
<i>Ginglymostoma unami</i> Del Moral-Flores, Ramírez-Antonio, Angulo y Pérez-Ponce de León, 2015*	AI,C,FD	PS,PC,PM,PP	DD		X	X
Familia Rhincodontidae						
<i>Rhincodon typus</i> Smith, 1828*	PO	CT	EN	A	X	X
Orden Lamniformes						
Familia Odontaspidae						
<i>Odontaspis ferox</i> (Riso, 1810)*	BP	CT	V		X	X
Familia Alopiidae						
<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935*	PO	AP	V		X	X
<i>Alopias superciliosus</i> (Lowe, 1841)*	PO	CT	V		X	X
<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788)*	C,PO	CT	V		X	X
Familia Lamnidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus, 1758)*	PO	CT	V	A	X	X
<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810*	C,PO	CT	V		X	X
Orden Carchariniiformes						
Familia Sclerorhinidae						
<i>Cephaloscyllium ventriosum</i> (Garman, 1880)*	D,FD	PS,PC	LC		X	X
<i>Parmaturus xaniurus</i> (Gilbert, 1892)	D,FD	PO,PS,PC	DD			
Familia Triakidae						
<i>Mustelus californicus</i> Gill, 1864*	C,EM	PS,PC	LC		X	X
<i>Mustelus henlei</i> (Gill, 1863)*	D,EM	PO,PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Mustelus lunulatus</i> Jordan y Gilbert, 1882*	C,EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Triakis semifasciata</i> Girard, 1855	D	PO,PS,PC	LC		X	
Familia Carcharhinidae						
<i>Carcharhinus brachyurus</i> (Günther, 1870)*	C	CT	NT		X	X
<i>Carcharhinus cerdale</i> Gilbert, 1898	PO	PC,PM,PP	NE			
<i>Carcharhinus falciformis</i> (Müller y Henle, 1839)*	PO	CT	NT		X	X
<i>Carcharhinus leucas</i> (Müller y Henle, 1839)*	C,D	CT	NT		X	X
<i>Carcharhinus limbatus</i> (Müller y Henle, 1839)*	C,FB,FD	CT	NT		X	X
<i>Carcharhinus longimanus</i> (Poey, 1861)	PO	CT	V			
<i>Carcharhinus obscurus</i> (Lesueur, 1818)*	PO	CT	V		X	X
<i>Galeocerdo cuvier</i> (Péron y Lesueur, 1822)*	Al,C	CT	NT		X	X
<i>Nasolamia velox</i> (Gilbert, 1898)*	C	PS,PC,PM,PP	DD		X	X
<i>Negaprion brevirostris</i> (Poey, 1868)*	EM,FB	AA, AAT	NT		X	X
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)*	PO	CT	NT		X	X
<i>Rhizoprionodon longurio</i> (Jordan y Gilbert, 1882)*	C	PS,PC,PM,PP	DD		X	X
Familia Sphyrnidae						
<i>Sphyrna corona</i> Springer, 1940*	D	PC,PM,PP	NT		X	X
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith, 1834)*	Al,C,D,PO	CT	EN		X	X
<i>Sphyrna media</i> Springer, 1940	D	AA	DD			X
<i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppell, 1837)*	Al,C,PO	AP	EN		X	X
<i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758)	Al,C,FB	AA	DD		X	

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Sphyna zygaena</i> (Linnaeus, 1758)*	AI,C	AP	V		X	X
Orden Squatiniformes						
Familia Squatinidae						
<i>Squatina californica</i> Ayres, 1859*	C,D	PS,PC,PM,PP	NT		X	X
Orden Torpediniformes						
Familia Narcinidae						
<i>Diplobatis ommata</i> (Jordan y Gilbert, 1890)	C,D,FB	PC,PM,PP	V		X	
<i>Narcine entemedor</i> Jordan y Starks, 1895	C,D,FB	PC,PM,PP	DD		X	
<i>Narcine vermiculatus</i> Breder, 1928	C,D,FB	PC,PM,PP	NT		X	
Orden Rajiformes						
Familia Rhinobatidae						
<i>Pseudobatos glaucostigma</i> Jordan y Gilbert, 1883	C,D,FB	PS,PC,PM,PP	DD		X	
<i>Pseudobatos leucorhynchus</i> Günther, 1867	C,D,FB	PC,PM,PP	NT		X	
<i>Pseudobatos productus</i> (Ayres, 1854)*	C,FB	PS,PC	NT		X	X
Familia Trygonorhinidae						
<i>Zapteryx exasperata</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	C,D,FB,FD	PS,PC,PM,PP	DD		X	
Familia Rajidae						
<i>Beringraja cortezensis</i> (McEachran y Miyake, 1988)	D	PC,E	DD			
<i>Beringraja inornata</i> (Jordan y Gilbert, 1881)	C,D	PS,PC,PM,PP	DD			
<i>Rostroraja equatorialis</i> (Jordan y Bollman, 1890)	C,D	PS,PC	DD		X	
<i>Rostroraja velezi</i> (Chirichigno, 1973)	D	PC,PM,PP	DD		X	
Orden Myliobatiformes						
Familia Platyrrhinidae						
<i>Platyrrhinoides triseriata</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	C,D,FB	PS,PC	LC			
Familia Urotrygonidae						
<i>Urobatis concentricus</i> Osburn y Nichols, 1916	AI,C,D,FB,FD	PC,PM	DD			X
<i>Urobatis halleri</i> (Cooper, 1863)	C,D,EM,FB	PS,PC,PM,PP	DD			X
<i>Urobatis maculatus</i> Garman, 1913	AI,C,D,EM,FB	PC,PM	DD			
<i>Urotrygon chilensis</i> (Günther, 1872)	EM	PS,PC,PM,PP	DD			
<i>Urotrygon rogersi</i> (Jordan y Starks, 1895)	C,D,FB	PC,PM,PP	DD			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Dasyatidae						
<i>Hyphanus dipterurus</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	FB	PO,PS,PC,PM,PP,PG	DD			
<i>Hyphanus longus</i> (Garman, 1880)	D,FB	PC,PM,PP,PG	DD			
Familia Gymnuridae						
<i>Gymnura crebipunctata</i> (Peters, 1869)	FB	PS,PC	NE			
<i>Gymnura marmorata</i> (Cooper, 1864)*	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
Familia Aetobatidae						
<i>Aetobatos laticeps</i> Gill, 1865*	C,D,FB	PS,PM,PP,PG	NE		X	X
<i>Mobula birostris</i> (Walbaum, 1792)*	C,PO	CT	V		X	X
<i>Mobula japonica</i> (Müller y Henle, 1841)*	PO	CT	NT		X	X
<i>Mobula munkiana</i> Notarbartolo-di-Sciara, 1987*	PO	PC,PM,PP,PG	NT		X	X
<i>Mobula tarapacana</i> (Philippi, 1893)*	PO	CT	V		X	X
<i>Mobula thursoni</i> (Lloyd, 1908)*	C,PO	CT	NT		X	X
<i>Myliobatis californica</i> Gill, 1865*	AI,C,FB	PO,PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Myliobatis longirostris</i> Applegate y Fitch, 1964	D,FB	PS,PC,PM,PP	NT		X	
<i>Rhinoptera steindachneri</i> Evermann y Jenkins, 1891	C,D	PC,PM,PP	NT		X	
Clase Actinopterygii						
Orden Elopiformes						
Familia Elopidae						
<i>Elops affinis</i> Regan, 1909	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	DD			
Orden Albuliformes						
Familia Albulidae						
<i>Albula esuncula</i> (Garman, 1899)	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Orden Anguilliformes						
Familia Muraenidae						
<i>Anarchias galapagensis</i> (Seale, 1940)	FB,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Gymnomuraena zebra</i> (Shaw, 1797)	FB,FD	CT	NE			
<i>Gymnothorax castaneus</i> (Jordan y Gilbert, 1883)	AI,D,FD	PS, PC,PM,PP	LC			
<i>Gymnothorax dovii</i> (Günther, 1870)	D,FB,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Gymnothorax equatorialis</i> (Hildebrand, 1946)	D,FB	PC,PM,PP,PG	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Gymnothorax panamensis</i> (Steindachner, 1876)	C,FB	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Muraena argus</i> (Steindachner, 1870)	D,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Muraena lentiginosa</i> Jenyns, 1842	C,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Ophichthidae						
<i>Callecheilus eristigma</i> McCosker y Rosenblatt, 1972	D,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Myrichthys tigrinus</i> Girard, 1859	D,EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Myrophis vafer</i> Jordan y Gilbert, 1883	D,EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Ophichthus triserialis</i> (Kaup, 1856)	D,FB	PO,PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Ophichthus zophochir</i> Jordan y Gilbert, 1882	FB	PC,PM,PP,PG	LC		X	
<i>Uropterygius macrocephalus</i> (Bleeker, 1864)	FD	CT	NE			
Familia Congridae						
<i>Bathycongrus varidens</i> (Garman, 1899)	BP	PO,PS,PC,PM,PP	NE		X	
<i>Heteroconger canabius</i> (Cowan y Rosenblatt, 1974)	D	PC,PM,PP	DD			
<i>Heteroconger digneti</i> (Pellegrin, 1923)	EM	PC,PM	LC			
<i>Paraconger californiensis</i> Kanazawa, 1961	AI,D,FB	PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Nettastomatidae						
<i>Hoplunnis pacifica</i> Lane y Stewart, 1968	D	PS,PC,PM,PP	NE			
Orden Clupeiformes						
Familia Engraulidae						
<i>Anchoa argentivittata</i> (Regan, 1904)	C,EM,FB,PO	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa curta</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FB,PO	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa exigua</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	PO	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa helleri</i> (Hubbs, 1921)	C,FB	PC,E	LC			
<i>Anchoa lucida</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	C,EM,FB	PS,PC,PM	LC			
<i>Anchoa ischana</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	C,EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa mundeola</i> (Gilbert y Pierson, 1898)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa mundeoloides</i> (Breder, 1928)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Anchoa nasus</i> (Kner y Steindachner, 1867)	C,EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Anchoa walkeri</i> Baldwin y Chang, 1970	C,EM	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Anchoa macrolepidota</i> (Kner, 1863)	C,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Cetengraulis mysticetus</i> (Günther, 1867)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Engraulis mordax</i> Girard, 1854	EM,PO	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Familia Clupeidae						
<i>Etrumeus teres</i> (De Kay, 1842)	C,EM,PO	PS,PC,PM,PP	NE			
<i>Harengula thrissina</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	C,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Lile nigrofasciata</i> Castro-Aguirre, Ruiz-Campos y Balart, 2002	C,EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Lile stolidifera</i> Jordan y Gilbert, 1884)	C,EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Opishonema libertate</i> (Günther, 1867)	AI,C,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Opishonema medirrastrae</i> Berry y Barret, 1963	EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Sardinops sagax</i> (Jenyns, 1842)	EM,FB,PO	CT	LC		X	
Orden Gonorynchiformes						
Familia Chanidae						
<i>Chanos chanos</i> (Forsskal, 1775)	AI,EM,PO	CT	NE		X	
Orden Siluriformes						
Familia Ariidae						
<i>Ariopsis seemanni</i> (Günther, 1864)	C,EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Bagre panamensis</i> (Gill, 1863)	C,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Bagre pinnimaculatus</i> (Steindachner, 1877)	C,EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Notarius planiceps</i> (Steindachner, 1877)	C,EM,FB	PS,PC,MP,PP	LC		X	
<i>Occidentarius platypogon</i> (Günther, 1864)	AI,C	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Orden Argentiniformes						
Familia Argentinidae						
<i>Argentina sialis</i> Gilbert, 1890	MP,PO	PO,PS,PC	LC			
Orden Osmeriformes						
Familia Bathylagidae						
<i>Leuroglossus stilbius</i> Gilbert, 1890	BP	PO,PS,PC	NE			
Orden Stomiiformes						
Familia Phosichthyidae						
<i>Vinciguerria lucetia</i> (Garman, 1899)	BAP	AP	NE			
Orden Aulopiformes						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Aulopidae						
<i>Aulopus bajacali</i> Parin y Kotylar, 1984	D,FB	PS,PC	NE			
Familia Synodontidae						
<i>Synodus evermanni</i> Jordan y Bollman, 1890	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Synodus lucioceps</i> (Ayres, 1855)	FB,FD	PS,PC,PM	LC		X	
<i>Synodus scitulleps</i> Jordan y Gilbert, 1882	D,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Synodus sechurae</i> Hildebrand, 1946	D	PC,PM,PP	LC			
Familia Chlorophthalmidae						
<i>Chlorophthalmus agassizii</i> Bonaparte, 1840	BP	CT	NE			
Familia Paralepididae						
<i>Lestidiops jayakari</i> (Boulenger, 1889)	BP	CT	NE			
Orden Myctophiformes						
Familia Myctophidae						
<i>Bentosema panamense</i> (Tåning, 1932)	MP	PS,PC,PM,PP	NE			
<i>Diogenichthys laternatus</i> (Garman, 1899)	MP	CT	NE			
<i>Triphoturus mexicanus</i> (Gilbert, 1890)	MP	PO,PS,PC,PM,PP	NE			
Orden Lampriformes						
Familia Lampridae						
<i>Lampris guttatus</i> (Brünnich, 1788)	MP	CT	NE			
Familia Regalecidae						
<i>Regalecus ruselli</i> (Cuvier, 1816)	EM,PO	AP	NE			
Orden Gadiformes						
Familia Bregmacerotidae						
<i>Bregmaceros bathymaster</i> Jordan y Bollman, 1890	MP	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Moridae						
<i>Physiculus nematopus</i> Gilbert, 1890	D, MP	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Physiculus rastrelliger</i> Gilbert, 1890	D	PO,PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Merlucciidae						
<i>Merluccius productus</i> (Ayres, 1855)	MP	PO,PS,PC	LC		X	
Orden Ophidiiformes						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Carapidae						
<i>Carapus dubius</i> (Putnam, 1847)	D	PS,PC,PM,PP	DD			
<i>Encheliophis vermicularis</i> Müller, 1842	D,FD	CT	NE			
Familia Ophiidae						
<i>Brotula clarkae</i> Hubbs, 1944	BP,FB	PC,PM,PP	DD		X	
<i>Chilara taylori</i> (Girard, 1858)	D	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Cherublemma emmelas</i> (Gilbert, 1890)	D,FB	PC,PM,PP	NE			
<i>Lepophidium microlepis</i> (Gilbert, 1890)	D	PS,PC	LC			
<i>Lepophidium pardale</i> (Gilbert, 1890)	D,FB	PC,E	LC			
<i>Lepophidium prorates</i> (Jordan y Bollman, 1890)	D,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Lepophidium stigmatistum</i> (Gilbert, 1890)	D,FB	PS,PC	LC			
<i>Neobythites stelliferoides</i> Gilbert, 1890	D	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Ophidion galeoides</i> (Gilbert, 1890)	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Ophidion scrippsae</i> (Hubbs, 1916)	D	PS,PC	LC			
<i>Ophidion iris</i> Breder, 1936	D,FD	PS,PC,PM	LC			
Familia Bithytidae						
<i>Grammonus diagrammus</i> (Heller y Snodgrass, 1903)	C,FD	PO,PS,PC,PM,PP,PG	NE			
<i>Ogilbia ventralis</i> (Gill, 1863)	C,FD	PS,PC	LC			
Orden Batrachoidiformes						
Familia Batrachoididae						
<i>Porichthys analis</i> Hubbs y Schultz, 1939	C,D	PS,PC,PM	LC			
<i>Porichthys margaritatus</i> (Richardson, 1844)	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Porichthys myriaster</i> Hubbs y Schultz, 1939	C,D,FB	PS,PC	LC			
<i>Porichthys notatus</i> Girard, 1854	C,D	PO,PS,PC	LC			
Orden Lophiiformes						
Familia Lophiidae						
<i>Lophioides caulinaris</i> (Garman, 1899)	D	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Lophioides spilurus</i> (Garman, 1899)	D	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Lophius setigerus</i> (Vahl, 1797)	A,D,FB	AP	NE			
Familia Antennariidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Antennarius striatus</i> (Gill, 1863)	FD	CT	LC			
<i>Fowlerichthys avalonis</i> (Jordan y Starks, 1907)	D,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Ogcocephalidae						
<i>Dibranchius nudivomer</i> (Garman, 1899)	D	PC,PM,PP	NE			
<i>Zalieutes elater</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	D,FB	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
Orden Mugiliformes						
Familia Mugilidae						
<i>Chaenomugil proboscideus</i> (Günther, 1861)	FD,IM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	AI,EM,FB	CT	LC	X	X	
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	AI,EM,FB	CT	NE			
<i>Mugil hospes</i> Jordan y Culver, 1895	C,D,FB,FD	AA	LC			
Orden Atheriniformes						
Familia Atherinopsidae						
<i>Atherinella eriarcha</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM,FB	PS,PM,PP	LC			
Orden Beloniformes						
Familia Exocoetidae						
<i>Fodiator acutus</i> (Valenciennes, 1847)	PO	PS,PC,PM,PP	NE			
Familia Hemiramphidae						
<i>Hemiramphus saltator</i> Gilbert y Starks, 1904	PO	PO,PS,PC,PM,PP	NE			
<i>Hyporhamphus naos</i> Banford y Collette, 2001	AI,C,EM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Hyporhamphus rosae</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	C,FB	PS,PC,PM,PP	DD			
Familia Belontiidae						
<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846)	AI,C,PO	CT	NE			
<i>Platybelone argalus</i> (Lesueur, 1821)	AI	CT	LC			
<i>Strongylura exilis</i> (Girard, 1854)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Tylosurus pacificus</i> (Steindachner, 1876)	AI	CT	LC		X	
Orden Cyprinodontiformes						
Familia Poeciliidae						
<i>Poecilia butleri</i> Jordan, 1889	EM,F	Ex	NE	Pt		
Orden Beryciformes						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Holocentridae						
<i>Myripristis leiognathus</i> Valenciennes, 1846	FD,IM	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Sargocentron suborbitale</i> (Gill, 1863)	AI,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
Orden Gasterosteiformes						
Familia Syngnathidae						
<i>Cosmocampus arctus</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	FD,PO	PS,PC	LC			
<i>Doryrhamphus excisus</i> Kaup, 1856	FD	CT	LC			
<i>Hippocampus ingens</i> Girard, 1858	FD	PS,PC,PM,PP	V		X	
<i>Pseudophallus starksi</i> (Jordan y Culver, 1895)	EM,FB	PC,PM,PP	NE			
<i>Syngnathus auliscus</i> (Swain, 1882)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Aulostomidae						
<i>Aulostomus chinensis</i> (Linnaeus, 1766)	BP	CT	NE			
Familia Fistulariidae						
<i>Fistularia commersonii</i> Rüpell, 1838	AI,EM,FD	AP	NE			
<i>Fistularia corneta</i> Gilbert y Starks, 1904	AI,EM	PC,PM,PP	LC			
Orden Scorpaeniformes						
Familia Scorpaenidae						
<i>Pontinus sierra</i> (Gilbert, 1890)	D	PC,PM,PP	LC			
<i>Scorpaena guttata</i> Girard, 1854	D,FD	PS,PC	DD		X	
<i>Scorpaena mystes</i> Jordan y Starks, 1895	AI,FD	PC,PM,PM,PG	LC			
<i>Scorpaena russula</i> Jordan y Bollman, 1890	C	PC,PM,PP	LC			
<i>Scorpaena sonorae</i> Jenkins y Evermann, 1889	D	PS,PC	LC			
<i>Scorpaenodes xyris</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	C,FD	PO,PS,PC,PP,PG	LC			
Familia Triglidae						
<i>Bellator gymnotethus</i> (Gilbert, 1892)	D	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Bellator loxias</i> (Jordan, 1897)	D	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Bellator xenisma</i> (Jordan y Bollman, 1890)	D	PO,PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Prionotus albirostris</i> Jordan y Bollman, 1890	D	PC,PM,PP	LC			
<i>Prionotus birostratus</i> Richardson, 1844	D	PC,PM,PP	LC			
<i>Prionotus horrens</i> Richardson, 1844	D,FB	PC,PM,PP	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Prionotus ruscarius</i> Gilbert y Starks, 1904	D	PS, PC, PM, PP	LC			
<i>Prionotus stephanophrys</i> Lockington, 1881	D	PS, PC, PM, PP	LC			
Familia Peristediidae						
<i>Peristedion paucibarbigere</i> Castro-Aguirre y García-Domínguez, 1984	D	PC, PM	NE			
Familia Hexagrammidae						
<i>Zaniolepis frenata</i> Eigenmann y Eigenmann, 1889	D, FB	PO, PS, PC	NE			
Orden Perciformes						
Familia Centropomidae						
<i>Centropomus armatus</i> Gill, 1863	EM	PC, PM, PP	LC			
<i>Centropomus nigrescens</i> Günther, 1864	EM	PC, PM, PP	LC			
<i>Centropomus robalito</i> Jordan y Gilbert, 1882	FB	PC, PM, PP	LC			
<i>Centropomus unionensis</i> Bocourt, 1868	C, D	PC, PM, PP	LC			
<i>Centropomus viridis</i> Lockington, 1877	EM	PS, PC, PM, PP	LC			
Familia Polyprionidae						
<i>Stereolepis gigas</i> Ayres, 1859	D, FB	CT	NT			
Familia Epinephelidae						
<i>Alphesthes immaculatus</i> Breder, 1936	AI, D, FD	PC, PM, PP	LC		X	
<i>Alphesthes multiguttatus</i> (Günther, 1867)	C, D	PC, PM, PP	LC		X	
<i>Cephalopholis panamensis</i> (Steindachner, 1877)	AI, FD	PC, PM, PP, PG	LC		X	
<i>Epinephelus analogus</i> Gill, 1863	FB	PS, PC, PM, PP, PG	LC		X	X
<i>Epinephelus labriformis</i> (Jenyns, 1840)	AI, FD	PC, PM, PP, PG	LC		X	X
<i>Epinephelus quinquefasciatus</i> (Bocourt, 1868)*	AI, FD, EM	PC, PM, PP	DD		X	X
<i>Hyporhodus acanthistius</i> (Gilbert, 1892)	D, FB, FD	PS, PC, PM, PP	LC			
<i>Hyporhodus niphobles</i> (Gilbert y Starks, 1897)	EM	PS, PC, PM, PP	LC		X	X
<i>Mycteroperca jordani</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	FD	PC, PM	EN		X	
<i>Mycteroperca prionura</i> Rosenblatt y Zahuranec, 1967	FD	PC, PM	NT		X	
<i>Mycteroperca rosacea</i> (Streets, 1877)*	FD	PS, PC, PM	V		X	X
<i>Mycteroperca xenarca</i> Jordan, 1888	EM	PS, PC, PM, PP	LC		X	
<i>Paranthias colonus</i> (Valencienne, 1846)	AI, FD	PS, PC, PM, PP	LC		X	X
Familia Serranidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Diplectrum euryplectrum</i> Jordan y Bollman, 1890	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Diplectrum labarum</i> Rosenblatt y Johnson, 1974	EM	PC,MP,PP	LC			
<i>Diplectrum macropoma</i> (Günther, 1864)	D	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Diplectrum pacificum</i> Meek y Hildebrand, 1925	EM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Diplectrum rostrum</i> Bortone, 1974	D	PC,PM,PP	LC			
<i>Diplectrum sciurus</i> Gilbert, 1892	D,FB	PS,PC	LC			
<i>Hemanthias peruanus</i> (Steindachner, 1875)	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Liopropoma longilepis</i> Garman, 1899	FD	PC,PM,PP	DD		X	
<i>Paralabrax auroguttatus</i> Walford, 1936*	FB	PS,PC	DD		X	X
<i>Paralabrax loro</i> Walford, 1936	FD	PC,PM,PP	DD		X	
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i> (Steindachner, 1868)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Paralabrax nebulifer</i> (Girard, 1854)	FB	PS,PC,PM	LC		X	X
<i>Pronotoqrammus eos</i> Gilbert, 1890	D,FB	PC,PM,PP	NE			
<i>Pronotoqrammus multifasciatus</i> Gill, 1863	D	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Pseudogramma thaumasia</i> (Gilbert, 1900)	FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Rypticus bicolor</i> Valenciennes, 1846	FB	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Serranus aequidens</i> Gilbert, 1890	D	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Serranus psittacinus</i> Valenciennes, 1846	FB	PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Opistognathidae						
<i>Lonchopisthus sinuscalifornicus</i> Castro-Aguirre y Villavicencio-Garayzar, 1988	D,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Opistognathus punctatus</i> Peters, 1869	FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Opistognathus rosenblatti</i> Allen y Robertson, 1991	FD	PC,E	LC	Pr		
Familia Priacanthidae						
<i>Pristigenys serrula</i> (Gilbert, 1891)	D,FD	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
Familia Apogonidae						
<i>Apogon atricaudus</i> Jordan y McGregor, 1898	AI,FD	PO,PS,PC	LC			
<i>Apogon pacificus</i> (Herre, 1935)	FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Apogon retrosella</i> (Gill, 1862)	FD	PC,PM,PP	LC			
Familia Malacanthidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Caulolatilus affinis</i> Gill, 1865	D,FB,FD	PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Caulolatilus princeps</i> (Jenyns, 1840)	D,FD	PC,PM,PP,PG	LC		X	X
Familia Nematiidae						
<i>Nematistius pectoralis</i> Gill, 1862	AI	PS,PC,PM,PP	NE		X	X
Familia Carangidae						
<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787)	C,D	CT	LC		X	
<i>Caranx caballus</i> Günther, 1868	AI	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Caranx caninus</i> Günther, 1867	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Caranx lugubris</i> Poey, 1860	AI,PO	PS,PC,PM,PP	NE			
<i>Caranx melampygus</i> Cuvier, 1833	EM	CT	NE			
<i>Caranx otrynter</i> Jordan y Gilbert, 1833	D,PO	PS,PC,PM,PP,PG	LC		X	
<i>Caranx sexfasciatus</i> Quoy y Gaimard, 1825	AI,EM	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Caranx vinctus</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Chloroscombus orqueta</i> Jordan y Gilbert, 1883	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Decapterus macarellus</i> (Cuvier, 1833)	PO	CT	NE			
<i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy y Gaimard, 1825)	PO,FD	CT	NE			
<i>Gnathanodon speciosus</i> (Forsskal, 1775)	EM,FD	PC,PM,PP	NE		X	X
<i>Hemicaranx leucurus</i> (Günther, 1864)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Hemicaranx zelotes</i> Gilbert, 1898	C,D,PO	PO,PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Naucrates ductor</i> (Linnaeus, 1758)	PO	CT	NE			
<i>Oligoplites altus</i> (Günther, 1868)	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Oligoplites refulgens</i> Gilbert y Starks, 1904	EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider, 1801)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	FB	CT	NE			
<i>Selene brevoortii</i> (Gill, 1863)	C,D,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Selene peruviana</i> (Guichenot, 1866)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Seriola lalandi</i> Valenciennes, 1833	C,FD,BP	CT	NE			X
<i>Seriola peruana</i> Steindachner, 1881	C,D,PO	PC,PM,PP	LC			
<i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833	D,PO	CT	NE			
<i>Trachinotus kennedyi</i> Steindachner, 1876	C,EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Trachinotus paitensis</i> Cuvier, 1832	FB	PS,PC,PM,PP	LC			X
<i>Trachinotus rodophus</i> Gill, 1863	AI	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Trachurus symmetricus</i> (Ayres, 1855)	EM,PO	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Coryphaenidae						
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	C,PO	CT	LC		X	X
Familia Echeiidae						
<i>Remora albescentis</i> (Temminck y Schlegel, 1850)	PO	CT	LC		X	
<i>Remora brachyptera</i> (Lowe, 1839)	PO	CT	LC			
Familia Bramidae						
<i>Taractichthys steindachneri</i> (Döderlein, 1884)	PO	CT	NE			
Familia Lutjanidae						
<i>Hoplopogon guentherii</i> Gill, 1862	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus aratus</i> (Günther, 1869)	AI,EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus argentiventris</i> (Peters, 1869)	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus colorado</i> Jordan y Gilbert, 1882	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus guttatus</i> (Steindachner, 1869)	FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus inermis</i> (Peters, 1869)	AI,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Lutjanus novemfasciatus</i> Gill, 1862	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus peru</i> (Nichols y Murphy, 1922)	FD	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Lutjanus viridis</i> (Valenciennes, 1846)	FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC		X	X
Familia Gerreidae						
<i>Deckertichthys aureolus</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Diapterus brevirostris</i> (Sauvage, 1879)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	NE		X	
<i>Eucinostomus currani</i> Zahuranec, 1980	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Eucinostomus dowii</i> (Gill, 1863)	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Eucinostomus entomelas</i> Zahuranec, 1980	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Eucinostomus gracilis</i> (Gill, 1862)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Eugerres axillaris</i> (Günther, 1864)	EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Eugerres lineatus</i> (Humboldt, 1821)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792)	AI,EM,FB	AA	NE		X	

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Haemulidae						
<i>Anisotremus davidsonii</i> (Steindachner, 1876)	C,FB,FD	PS,PC	LC		X	
<i>Anisotremus interruptus</i> (Gill, 1862)	AI	PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Anisotremus taeniatus</i> Gill, 1861	C,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Conodon serrifer</i> Jordany Gilbert, 1882	EM,FB	PC,PM,PP	NE			
<i>Haemulon californiensis</i> (Steindachner, 1876)	C,FD	PS,PC	NE			
<i>Hemulon flaviguttatum</i> Gill, 1862	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Haemulon maculicauda</i> (Gill, 1862)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Haemulon scudderi</i> Gill, 1862	AI,EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Haemulon sexfasciatum</i> Gill, 1862	AI,EM	PS,PC,PM,PP	LC			X
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	AI,EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Haemulopsis axillaris</i> (Steindachner, 1869)	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Haemulopsis elongatus</i> (Steindachner, 1879)	EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Haemulopsis leuciscus</i> (Günther, 1864)	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Haemulopsis nitidus</i> (Steindachner, 1869)	AI,EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Microlepidotus inornatus</i> Gill, 1862	EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Orthopristis chalcus</i> (Günther, 1864)	EM	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Orthopristis reddingi</i> Jordan y Richardson, 1895	EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Pomadasy bayanus</i> Jordan y Evermann, 1898	AI,EM	PC,PM,PP	NE			
<i>Pomadasy branickii</i> (Steindachner, 1879)	AI,EM	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Pomadasy macracanthus</i> (Günther, 1864)	AI,EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Pomadasy panamensis</i> (Steindachner, 1876)	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Xenichthys xanti</i> Gill, 1863	EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Familia Sparidae						
<i>Calamus brachysomus</i> (Lockington, 1880)	AI	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	FB	Ex	LC		X	
Familia Polynemidae						
<i>Polydactylus approximans</i> (Lay y Bennett, 1839)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Polydactylus opercularis</i> (Gill, 1863)	D,FB	PC,PM,PP	LC		X	
Familia Sciaenidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Bairdiella armata</i> Gill, 1863	C,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Bairdiella icistia</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Cynoscion nannus</i> Castro-Aguirre y Arvizu-Martínez, 1976	D	PC,PM,PP	LC			
<i>Cynoscion parvipinnis</i> Ayres, 1861	EM	PS,PC	DD			
<i>Cynoscion phoxocephalus</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Cynoscion reticulatus</i> (Günther, 1864)	FB	PC, PM, PP	LC		X	
<i>Cynoscion xanthalus</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM,FB	PC,PM,PP	DD		X	
<i>Elattarchus archidum</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FB,D,EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Larimus acclivis</i> Jordan y Bristol, 1898	FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Larimus effulgens</i> Gilbert, 1898	C	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Menticirrhus undulatus</i> (Girard, 1854)	FB	PS,PC,PM,PP	DD		X	
<i>Micropogonias altipinnis</i> (Günther, 1864)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Micropogonias ectenes</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	EM,FB,D	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Ophioscion strabo</i> Gilbert, 1897	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Pareques viola</i> (Gilbert, 1898)	FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Umbrina roncadore</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM	PC,PM	LC		X	
<i>Umbrina wintersteeni</i> Walker y Radford, 1992	EM	PC,PM,PP	DD			
<i>Umbrina xanti</i> Gill, 1862	FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Familia Mullidae						
<i>Mulloidichthys dentatus</i> (Gill, 1862)	AI	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Pseudopeneus grandisquamis</i> (Gill, 1863)	AI,EM	PC,PM,PP	LC		X	
Familia Kyphosidae						
<i>Girella simplicidens</i> Osburn y Nichols, 1916	FD	PC,E	LC			
<i>Kyphosus azureus</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	C,FD	PC,PM	LC			
<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)	AI,FB	PC,PM,PP	LC			X
<i>Kyphosus vaigiensis</i> (Quoy y Gaimard, 1825)	AI,EM	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Scorpidae						
<i>Medialuna californiensis</i> (Steindachner, 1876)	FB	PO,PS,PC	LC			
Familia Chaetodontidae						
<i>Chaetodon humeralis</i> Günther, 1860	AI,D,FD	PS,PC,PM,PP	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Forcipiger flavissimus</i> Jordan y McGregor, 1898	AI,FD	PS,PC	LC			
<i>Johnrandallia nigrirostris</i> (Gill, 1862)	AI,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Pomacanthidae						
<i>Holacanthus clarionensis</i> Gilbert, 1891	AI,FD	PC,PM	V	Pr	X	
<i>Holacanthus passer</i> Valenciennes, 1846	AI	PC,PM,PP	LC	Pr		
<i>Pomacanthus zonipectus</i> (Gill, 1862)	EM	PS,PC,PM,PP	LC	Pr	X	X
Familia Cirrhitidae						
<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i> (Bleeker, 1855)	FD	PC,PM,PP,PG	NE			
<i>Cirrhitus rivulatus</i> Valenciennes, 1846	FD	PC,PM,PP,PG	LC		X	X
<i>Oxycirrhites typus</i> Bleeker, 1857	FD	CT	NE			
Familia Pomacentridae						
<i>Abudefduf declivifrons</i> (Gill, 1862)	AI,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Abudefduf troschelii</i> (Gill, 1862)	AI,EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Chromis alta</i> Greenfield y Woods, 1980	AI,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Chromis atrilobata</i> Gill, 1862	AI, FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Chromis limbaughi</i> Greenfield y Woods, 1980	AI,FD	PS,PC	LC	Pr		
<i>Hypsypops rubicundus</i> (Girard, 1854)	FD	PS,PC	LC			
<i>Microspathodon bairdii</i> (Gill, 1862)	FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Microspathodon dorsalis</i> (Gill, 1862)	AI,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Siegastes acapulcoensis</i> (Fowler, 1944)	AI,FD,IM	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Siegastes flavilatus</i> (Gill, 1862)	AI,FD	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Siegastes leucurus</i> (Gilbert, 1892)	AI,FD	PS,PC,PM	V			
<i>Siegastes rectifraenum</i> (Gill, 1862)	AI	PC,PM,PP	LC			
Familia Labridae						
<i>Bodianus diplotaenia</i> (Gill, 1862)	AI,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			X
<i>Decodon melasma</i> Gomon, 1974	AI,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Halichoeres chierchiae</i> di Caporiacco, 1947	AI,FB,FD	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Halichoeres dispilus</i> (Günther, 1864)	AI,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Halichoeres melanotis</i> (Gilbert, 1890)	FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Halichoeres nicholsi</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	AI,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			X

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Halichoeres semicinctus</i> (Ayres, 1859)	AI,FD,IM	PS,PC	LC			
<i>Iniistius pavo</i> (Valenciennes, 1840)	FD	CT	LC			
<i>Nicholsina denticulata</i> (Evermann y Radcliffe, 1917)	AI,FD,EM	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Novaculichthys taeniorus</i> (Lacepède, 1801)	FB,FD	CT	LC		X	
<i>Scarus compressus</i> (Osburn, y Nichols, 1916)	AI,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC		X	
<i>Scarus ghobban</i> Forskål, 1775	AI,EM	CT	LC		X	X
<i>Scarus perrico</i> Jordan y Gilbert, 1882	AI,FD	PC,PM,PP,PG	LC		X	X
<i>Scarus rubroviolaceus</i> Bleeker, 1847	AI,FD	CT	LC		X	X
<i>Semicossiphus pulcher</i> (Ayres, 1854)*	FD	PS,PC	V		X	X
<i>Stethojulis bandanensis</i> (Bleeker, 1851)	AI,FD,FB	CT	LC			
<i>Thalassoma lucasanum</i> (Gill, 1862)	AI	PC,PM,PP	LC			
<i>Thalassoma grammaticum</i> Gilbert, 1890	AI,FD	PS,PC,PM,PP	LC		X	
Familia Tripterygiidae						
<i>Axoclinus lucillae</i> Fowler, 1944	D,FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Axoclinus multicinctus</i> Allen y Robertson, 1992	D,FD	PC,PM	V			
<i>Crocodilichthys gracilis</i> Allen y Robertson, 1991	FD	PC,E	LC			
<i>Enneanectes carminalis</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FD,IM	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Dactyloscopidae						
<i>Dactylagnus mundus</i> Gill, 1862	FB,EM	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Dactyloscopus lunaticus</i> Gilbert, 1890	FB,IM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Dactyloscopus pectoralis</i> Gill, 1861	FB,IM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Gillellus ornatus</i> Gilbert, 1892	FB,IM	PC,E	LC			
<i>Gillellus semicinctus</i> Gilbert, 1890	FB	PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Myxodagnus opercularis</i> Gill, 1861	C,FB	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Blenniidae						
<i>Entomacrodus chiostrictus</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FD,IM	PC,PM,PP	LC			
<i>Hypsoblennius brevipinnis</i> (Günther, 1861)	FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Hypsoblennius gentilis</i> (Girard, 1854)	EM,FB	PS,PC	LC			
<i>Hypsoblennius jenkinsi</i> (Jordan y Evermann, 1896)	D,FD	PS,PC	LC			
<i>Ophioblennius steindachneri</i> Jordan y Evermann, 1898	FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Plagiotremus azaleus</i> (Jordan y Bollman, 1890)	FD	PC,PM,PP	LC			
Familia Labrisomidae						
<i>Exerpes asper</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	EM	PS,PC	LC			
<i>Labrisomus xanti</i> Gill, 1860	AL,FD,IM	PS,PC,PM	LC			
<i>Malacoctenus gigas</i> Springer, 1959	FD	PC,E	LC			
<i>Malacoctenus hubbsi</i> Springer, 1959	FD	PS,PC,PM	LC			
<i>Malacoctenus zacae</i> Springer, 1959	FD	PS,PC,PM	LC			
<i>Malacoctenus zonifer</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Paraclinus beebei</i> Hubs, 1952	D, FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Paraclinus mexicanus</i> (Gilbert, 1904)	EM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Paraclinus sini</i> Hubbs, 1952	EM	PS,PC	LC			
<i>Starksia crennobates</i> (Gilbert, 1890)	FD,IM	PC,E	LC			
<i>Starksia spinipennis</i> (Al-Uthman, 1960)	FD	PC,PM	LC			
<i>Xenomedea rhodopyga</i> Rosenbatt y Taylor, 1971	FD	PC,E	LC			
Familia Chaenopsidae						
<i>Acanthemblemaria crockeri</i> Beebe y Tee-Van, 1938	FD	PC,E	LC			
<i>Acanthemblemaria macrospilus</i> Brock, 1940	FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Chaenopsis alepidota</i> (Gilbert, 1890)	D,FD	PS,PC	LC			
<i>Chaenopsis coheni</i> Böhlke, 1957	FD	PS,PC,PM	DD			
<i>Cirriemblemara lucasana</i> (Stephens, 1963)	FD	PS,PC,PM	LC			
<i>Coralliozetus angelicus</i> (Böhlke y Mead, 1957)	FD	PS,PC,PM	LC			
<i>Coralliozetus boehlkei</i> Stephens, 1963	FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Coralliozetus micropes</i> (Beebe y Tee-Van, 1938)	FD	PS,PC	LC			
<i>Emblemara hypacanthus</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	D,FD	PC,E	LC			
<i>Protlememara bicirrus</i> (Hildebrand, 1946)	FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Stathmonotus sinusalifornici</i> (Chabanaud, 1942)	D,FD,IM	PS,PC	LC			
Familia Gobiesocidae						
<i>Gobiesox pinniger</i> Gilbert, 1890	FD,IM	PC,E	LC			
<i>Gobiesox schultzi</i> Brigg, 1951	FD,IM	PC,E	LC			
<i>Pherallodiscus funebris</i> (Gilbert, 1890)	FD,IM	PC,E	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Tomicodon boehlkei</i> Briggs, 1955	FD,IM	PC,E	LC			
<i>Tomicodon humeralis</i> (Gilbert, 1890)	FD,IM	PC,E	LC			
<i>Tomicodon zebra</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FD,IM	PS,PC	LC			
Familia Callionymidae						
<i>Synchiropus atrilabiatus</i> (Garman, 1899)	D,FB,FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
Familia Eleotridae						
<i>Dormitator latifrons</i> (Richardson, 1844)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Eleotris picta</i> Kner, 1863	EM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Erotelis armiger</i> (Jordan y Richardson, 1895)	EM	PC,PM,PP	DD			
<i>Gobiomorus maculatus</i> (Günther, 1859)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Gobiidae						
<i>Aruma histrio</i> (Jordan, 1884)	EM	PC,E	LC			
<i>Barbulifer pantherinus</i> (Pellegrin, 1901)	EM	PC,E	DD			
<i>Bathygobius ramosus</i> Ginsburg, 1947	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Bollmania ocellata</i> Gilbert, 1892	AI,D,FB	PC,PM,PP	DD			
<i>Chriolepis minutillus</i> Gilbert, 1892	FB,FD	PC,E	DD			
<i>Chriolepis zebra</i> Ginsburg, 1938	FB,FD	PC,E	LC			
<i>Coryphopterus urosipilus</i> Ginsburg, 1938	FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			
<i>Ctenogobius manglicola</i> (Jordan y Starks, 1895)	EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Ctenogobius sagittula</i> (Günther, 1861)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Elacatinus digneti</i> (Pellegrin, 1901)	FD	PC,PM	LC			
<i>Elacatinus punctulatus</i> (Ginsburg, 1938)	FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Evermannia zosterura</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	FB,IM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Evorthodus minutus</i> Meek y Hildebrand, 1928	EM	PC,PM,PP	LC			
<i>Gillichthys mirabilis</i> Cooper, 1864	EM,FB	PS,PC	LC			
<i>Gobionellus microdon</i> (Gilbert, 1892)	EM	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Gobiosoma chiquita</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	EM	PC,E	LC			
<i>Gobiosoma paradoxum</i> (Günther, 1861)	FD	PC,PM,PP	LC			
<i>Gobulus crescentalis</i> (Gilbert, 1892)	FB,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Gobulus hancocki</i> Ginsburg, 1938	FB,FD	PC,PM,PP	LC			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Gymneleotris seminuda</i> (Günther, 1864)	FD	PC, PM, PP	LC			
<i>Ilypnus gilberti</i> (Eigenmann y Eigenmann, 1889)	C, FB	PS, PC	LC			
<i>Lythrypnus dalli</i> (Gilbert, 1890)	FD	PS, PC, PM, PP, PG	LC			
<i>Lythrypnus pulchellus</i> Ginsburg, 1938	FD	PS, PC, PM, PP, PG	LC			
<i>Microgobius emblematicus</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	D, FB	PC, PM, PP	LC			
<i>Microgobius tabogensis</i> Meek y Hildebrand, 1928	D, EM, FB	PS, PC, PM, PP	LC			
<i>Parrella maxillaris</i> Ginsburg, 1938	EM	PS, PC, PM, PP	LC			
<i>Pycnonnema semisquamatum</i> Rutter, 1904	FD	PC, E	DD			
<i>Quietula y-cauda</i> (Jenkins y Evermann, 1889)	EM, FB	PS, PC	LC			
Familia Microdesmidae						
<i>Microdesmus affinis</i> Meek y Hildebrand, 1928	C, FB, FD	PC, PM, PP	LC			
<i>Microdesmus dipus</i> Günther, 1864	FD, IM	PC, PM, PP	LC			
Familia Ephippidae						
<i>Chaetodipterus zonatus</i> (Girard, 1858)	AI, EM, FB	PS, PC, PM, PP	LC			
<i>Parapsettus panamensis</i> Steindachner, 1876	FD	PC, PM, PP	LC		X	
Familia Luvaridae						
<i>Luvarus imperialis</i> Rafinesque, 1810	PO	CT	NE			
Familia Zancidae						
<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus, 1758)	AI, FD	AP	NE			
Familia Acanthuridae						
<i>Acanthurus achilles</i> Shaw, 1803	AI, FD	PS, PC	LC		X	
<i>Acanthurus nigriscans</i> (Linnaeus, 1758)	AI, FD	AP	LC			
<i>Acanthurus triostegus</i> (Linnaeus, 1758)	AI, FD	CT	LC		X	
<i>Acanthurus xanthopterus</i> Valenciennes, 1835	AI	AP	LC			
<i>Prionurus laticlavus</i> (Valenciennes, 1846)	AI, FD	PC, PM, PP	LC			
<i>Prionurus punctatus</i> Gill, 1862	AI	PC, PM, PP	LC			X
Familia Sphyrnidae						
<i>Sphyrna argentea</i> Girard, 1854	PO	PS, PC	LC		X	
<i>Sphyrna ensis</i> Jordan y Gilbert, 1882	PO	PC, PM, PP	LC		X	
<i>Sphyrna lucasana</i> Gill, 1863	PO	PS, PC, PM, PP	DD		X	

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
Familia Trichiuridae						
<i>Trichiurus nitens</i> Garman, 1899	C	PS,PC,PM,PP	NE			
Familia Scombridae						
<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832)	PO	CT	LC		X	
<i>Auxis rochei</i> (Riso, 1810)	AI,PO	CT	LC		X	
<i>Auxis thazard</i> (Lacépède, 1800)	EM,PO	CT	LC		X	
<i>Euthynnus lineatus</i> Kishinouye, 1920	PO	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	PO	CT	LC		X	
<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782	MP,PO	CT	LC		X	
<i>Scomberomorus concolor</i> (Lockington, 1879)	PO	CT	V		X	
<i>Scomberomorus sierra</i> (Jordan y Starks, 1895)	PO	PS,PC,PM,PP	LC		X	X
<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	PO	CT	LC		X	X
<i>Thunnus orientalis</i> (Temminck y Schlegel, 1844)	PO	CT	LC		X	
Familia Istiophoridae						
<i>Istiompax indica</i> (Cuvier, 1832)	PO	CT	DD		X	
<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw, 1792)	PO	CT	LC		X	
<i>Kajikia audax</i> (Philippi, 1887)	PO	CT	NT		X	
<i>Makaira nigricans</i> Lacépède, 1802	PO	CT	V		X	
Familia Stromateidae						
<i>Peprilus medius</i> (Peters, 1869)	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Peprilus simillimus</i> (Ayres, 1860)	BP	PO, PS,PC	LC		X	
<i>Peprilus Snyderi</i> Gilbert y Starks, 1904	D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
Orden Pleuronectiformes						
Familia Paralichthyidae						
<i>Ancyclopsetta dendritica</i> Gilbert, 1890	D,FB	PC,PM,PP	LC			
<i>Citharichthys gilberti</i> Jenkins y Evermann, 1889	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC		X	
<i>Citharichthys xanhostigma</i> Gilbert, 1890	D,FB	PO,PS,PC,PM,PP	NE			
<i>Cyclopsetta panamensis</i> (Steindachner, 1876)	EM,FB	PC,PM,PP	LC		X	
<i>Cyclopsetta querna</i> (Jordan y Bollman, 1890)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Etiopus crossotus</i> Jordan y Gilbert, 1882	EM,FB	PS,PC,PC,PP	NE			

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Hippoglossina tetraphthalma</i> (Gilbert, 1890)	C,D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Paralichthys aestivalis</i> Gilbert y Scofield, 1898	C,D,FB	PS,PC	DD			
<i>Paralichthys californicus</i> (Ayres, 1859)	FB	PS,PC	LC			X
<i>Paralichthys woolmani</i> Jordan y Williams, 1897*	D,FB	PS,PC,PM,PP	DD			X
<i>Syacium ovale</i> (Günther, 1864)	FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Xystreus liolepis</i> Jordan y Gilbert, 1880	D,FB	PS,PC	LC			
Familia Pleuronectidae						
<i>Pleuronichthys guttulatus</i> Girard, 1856	C,D,FB	PS,PC	LC			
Familia Bothidae						
<i>Bothus constellatus</i> (Jordan, 1889)	D,FB	AP	NE			
<i>Bothus leopardinus</i> (Günther, 1862)	D,FD	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Achiridae						
<i>Achirus mazatlanus</i> (Steindachner, 1869)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Trinectes fonsecensis</i> (Günther, 1862)	EM,FB	PC,PM,PP	LC			
Familia Cynoglossidae						
<i>Symphurus aramentatus</i> Jordan y Bollman, 1890	C,D,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Symphurus atricaudus</i> (Jordan y Gilbert, 1880)	FB	PS,PC	LC			
<i>Symphurus fasciolaris</i> Gilbert, 1892	FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Symphurus melanurus</i> Clark, 1936	FB	PS,PC,PM,PP	LC			
Orden Tetraodontiformes						
Familia Balistidae						
<i>Balistes polyplepis</i> Steindachner, 1876	FB	PS,PC,PM,PP	LC			X
<i>Suflamen verres</i> (Gilbert y Starks, 1904)	FD	PS,PC,PM,PP,PG	LC			X
<i>Pseudobalistes naufragium</i> (Jordan y Starks, 1895)	FD	PS,PC,PM,PP	LC			
Familia Monacanthidae						
<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)	FD	PC,PM,PP	NE			
<i>Cantherhines dumerilii</i> (Hollard, 1854)	AI,FD	PS,PC,PP,PG	NE			
Familia Ostraciidae						
<i>Ostracion meleagris</i> Shaw, 1976	FD	CT	NE			
Familia Tetraodontidae						

Tabla 1. Continuación...

Taxón	H	Z	UICN	N	IU	IL
<i>Arothron meleagris</i> (Lacépède, 1798)	AI	CT	LC			
<i>Canthigaster punctatissima</i> (Günther, 1870)	AI	PC,PM,PP	LC			
<i>Sphoeroides annulatus</i> (Jenyns, 1842)	EM,FB	PS,PC,PM,PP	LC			
<i>Sphoeroides lispus</i> Walker, 1996	EM	PS,PC	LC			
<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870)	AI, EM	PC,PM,PP	LC			
Familia Diodontidae						
<i>Chilomycterus reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)	FD	CT	NE			
<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758	AI,EM	CT	NE			
<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758	AI,EM,FB	CT	NE			
Familia Molidae						
<i>Mola lanceolata</i> (Liénard, 1840)	BP	CT	NE			
<i>Ranzania laevis</i> (Pennant, 1776)	PO	CT	NE			

19 especies), con mayor representación de la familia Molubulidae (3 géneros y 8 especies).

Por su parte, la clase Actinopterygii está integrada por 467 especies (87.6% de la riqueza total en BLP), agrupadas en 278 géneros, 101 familias y 25 órdenes (fig. 2). El orden Perciformes es el de mayor riqueza con 298 especies, 166 géneros y 46 familias (fig. 3), que representan el 64% de la clase y 56% del elenco total aquí reportado; 10 familias: Carangidae (13 géneros y 28 especies), Gobiidae (21 géneros, 28 spp.), Haemulidae (8 géneros, 22 spp.), Sciaenidae (9 géneros, 18 spp.), Labridae (8 géneros, 18 spp.), Serranidae (8 géneros, 18 spp.), Epinephelidae (6 géneros, 13 spp.), Labrisomidae (6 géneros, 12 spp.), Pomacentridae (5 géneros, 12 spp.) y Chaenopsidae (7 géneros, 11 spp.), representan el 60.4% del orden, 38.5% de la clase y 33.8% de la riqueza total en BLP. En orden de importancia le siguen los órdenes Pleuronectiformes (5 familias, 13 géneros y 21 spp.), Clupeiformes (2 familias, 9 géneros y 20 spp.), Anguilliformes (4 familias, 14 géneros y 19 spp.), Scorpaeniformes (4 familias, 7 géneros y 16 spp.), Tetraodontiformes (6 familias, 13 géneros y 16 spp.) y Ophidiiformes (3 familias, 19 géneros y 15 spp.), los cuales representan el 23% de la clase Actinopterygii y 20% del elenco total de la bahía.

Desde el punto de vista zoogeográfico (sensu Briggs, 1974), la ictiofauna de BLP mostró mayor afinidad con la provincia de Cortés (82.4%) de la región de California (RC), seguida por la provincia Mexicana (68.3%) de la región del Pacífico oriental tropical (POT); asimismo, fue notable su afinidad con las provincias Panámica (PP = 63%) del POT y de San Diego (PSD = 49%) de la RC, las cuales a su vez contrastan con la menor afinidad observada para las provincias Oregoniana (4.5%) de la región Boreal e Islas Galápagos (10.7%) del POT (tabla 1). En relación con sus patrones de distribución geográfica (sensu Castro-Aguirre et al., 2005, 2006), la mayoría de las especies muestran afinidad con el POT (> 78%). Asimismo, destaca la presencia de 24 (4.5%) especies con distribución exclusiva en el golfo de California (1 conductio [la raya de Cortés *Beringraja cortezensis* (McEachran y Miyake, 1988)] y 23 teleósteos), además de 2 especies exóticas: el topote del Pacífico *Poecilia butleri* Jordan, 1889 y la dorada *Sparus aurata* Linnaeus, 1758. Adicionalmente, 76 especies (14.2%) son de distribución circumtropical (18 conductios y 57 teleósteos), 11 (2%) anfipacíficas (3 conductios y 8 teleósteos), 4 (0.7%) anfiamericanas (2 conductios [la cornuda cuchara *Sphyrna media* Springer, 1940 y la cornuda gigante *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837)] y 2 teleósteos [la mojarra trompetera *Gerres cinereus* (Walbaum, 1792) y la lisa hospe *Mugil hospes* Jordan y Culver, 1895]) y 1 (0.2%) anfiatlántica: el tiburón limón *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868).

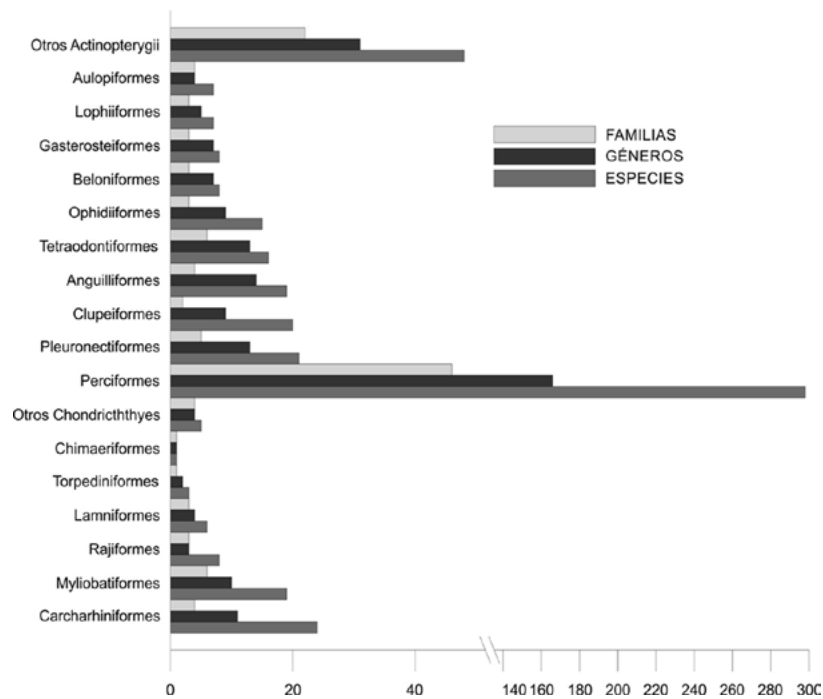


Figura 2. Composición taxonómica de la ictiofauna que caracteriza al ecosistema de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México.

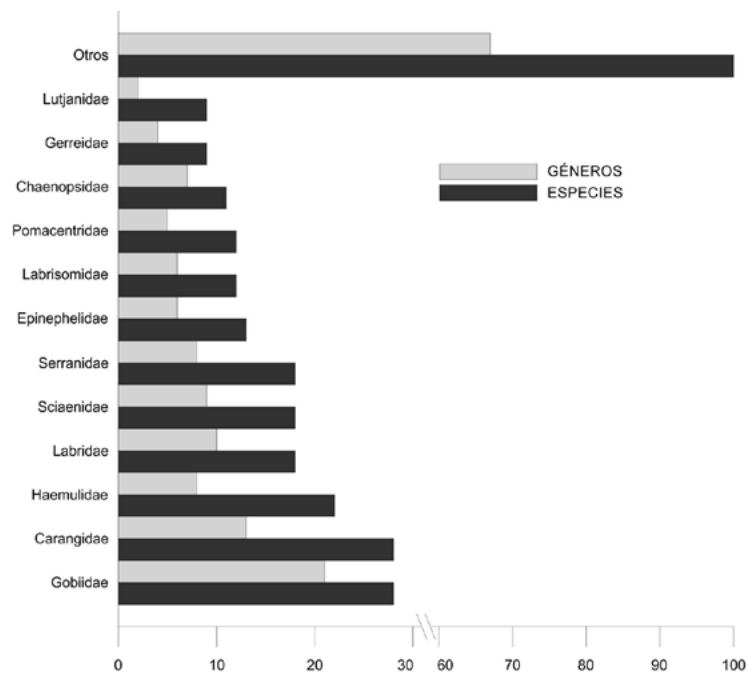


Figura 3. Familias, géneros y especies representativas del orden Perciformes en la bahía de la Paz, Baja California Sur, México.

El análisis por hábitat (y/o tipo de sustrato), permitió determinar que las especies de peces en BLP, habitan de modo preferente sobre fondos blandos con sustratos de arena y fango (38%); así también, 30% habitan sobre fondos duros con sustratos rocosos. Por otra parte, se observó un porcentaje importante (29%) de la ictiofauna que habita en biotopos de manglar, además de aquellas que manifiestan hábitos demersales (25%), costeros (16%) y pelágico-oceánicos (12%). También se presentan en la bahía conjuntos de especies asociados a ecosistemas insulares (20.3%); en menor proporción están las que viven en el intermareal rocoso (4%), o son de hábitos mesopelágicos (1.7%), bentopelágicos (1.9%) y batipelágicos (0.2%).

Con base en la información obtenida de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017), se determinó que 380 (71.3%) especies de BLP, están en la categoría de “preocupación menor” (9 condriictios y 371 teleósteos), 68 (12.8%) son “no evaluadas” (4 condriictios [el tiburón poroso del Pacífico *Carcharhinus cerdale* Gilbert, 1898, el tiburón gata del Pacífico *Ginglymostoma unami* Del Moral-Flores, Ramírez-Antonio, Angulo y Pérez-Ponce de León, 2015, la raya mariposa picuda *Gymnura crebipunctata* (Peters, 1869)] y la raya águila del Pacífico *Aetobatus laticeps* Gill, 1865 y 64 teleósteos), 1 (0.2%) “críticamente amenazada” [el pescara *Stereolepis gigas* Ayres, 1859], 6 (1.1%) “amenazadas” (5 condriictios y 1 teleósteo [la baya *Mycteroperca jordani* (Jenkins y Evermann, 1889)]), 18 (3.4%) “casi amenazadas” (16 condriictios y 2 teleósteos [el marlín rayado *Kajikia audax* (Philippi, 1887) y la cabrilla chiruda *Mycteroperca prionura* Rosenblatt y Zahuranec, 1967]), y 20 (3.7%) “vulnerables” (12 condriictios y 8 teleósteos) (tabla1).

Según la norma mexicana NOM-059-Semarnat-2010 (Semarnat, 2010; tabla 1), 6 especies se encuentran bajo “protección especial” (Pr): la castañeta mexicana *Chromis limbaughii* Greenfield y Woods, 1980, el ángel de Clarión *Holacanthus clarionensis* Gilbert, 1891, el ángel real *H. passer* Valenciennes, 1846, el bocón manchas azules *Opistognathus roseoblatti* Allen y Robertson, 1991, *P. butleri* y el ángel de Cortés *Pomacanthus zonipectus* (Gill, 1862). Adicionalmente, 2 condriictios: el tiburón ballena *Rhincodon typus* Smith, 1828 y el tiburón blanco *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758), se encuentran en la categoría de “amenazadas” (A).

La Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN, 2017) incluye 188 (35.3%) especies con valor comercial que se presentan en la BLP (47 condriictios y 141 teleósteos), de las cuales solo 82 (50% de condriictios y teleósteos, respectivamente) se explotan localmente. Un total de 72 especies coinciden entre ambas fuentes de información (36 condriictios y 36 teleósteos), de éstas, 4 están

como “no evaluadas” (2 condriictios y 2 teleósteos), 5 “datos deficientes” (2 condriictios y 3 teleósteos), 31 en “preocupación menor” (6 condriictios y 25 teleósteos), 5 “amenazadas” (5 condriictios), 11 “casi amenazadas” (11 condriictios) y 12 “vulnerables” (10 condriictios y 2 teleósteos); ninguna especie de este conjunto se encuentra en la categoría de “críticamente amenazadas”. Del total de especies de interés comercial aquí reportadas, 3 se encuentran protegidas por la NOM-059-Semarnat-2010 (Semarnat, 2010): *R. typus*, *C. carcharias* y *P. zonipectus*.

Discusión

El conjunto ictiofaunístico de BLP, de acuerdo con su última actualización, estuvo conformado por un total de 520 especies (Balart et al., 1995); por tanto, si se considera la riqueza específica aquí reportada (533 spp.), se puede establecer que el número de taxones ha tenido un incremento moderado en los últimos años. Ésto sin duda destaca la gran diversidad íctica de especies de peces que habitan en este ecosistema, cuya riqueza representa cerca del 58.3% de la ictiodiversidad del golfo de California (73.3% condriictios y 56.7% teleósteos, respectivamente) y, de modo particular, el 64.7% de la riqueza reportada para la porción sur del golfo (80.5% condriictios y 62.8% teleósteos), que corresponde al área en donde se localiza la bahía (Hastings et al., 2010). Por otra parte, la riqueza íctica de BLP representa el 19.3% de la ictiofauna mexicana y 24% de aquellas del componente marino estuarino; sobre esta base, los condriictios conjuntan el 35% de las 188 especies reportadas para este grupo y el 18% de las 2,599 especies de teleósteos reportados en ambientes marinos mexicanos (Espinosa-Pérez, 2014).

De este modo, el número de especies reportadas en el presente listado permite la actualización de la taxonomía alfa (nomenclatura) y la correcta delimitación de sus áreas de distribución. Como ejemplos están: el gobio lento *Aruma histrio* (Jordan, 1884), mencionado por Balart et al. (1995) como *A. occidentalis* (Ginsburg, 1933) y cuyo sinónimo fue aclarado por González y Saldierna (1997). Otros ejemplos son aquellos de 3 especies cuya distribución actual corresponde al Atlántico occidental: la raya manchada *A. narinari* (Eufrazen, 1790), cuyo nombre válido corresponde a la raya águila *Aetobatus laticeps* Gill, 1865 (Last et al., 2016); el mero gigante *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822), cuyo nombre válido para el POT corresponde a *E. quinquefasciatus* (Bocourt, 1868) (Craig et al., 2009) y el sable del Pacífico *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758, cuyo nombre válido para esta vertiente corresponde a *T. nitens* Garman, 1899 (Burhanuddin y Parin, 2008). De la misma forma destacan la petaca mexicana *Abudefduf declivifrons* (Gill, 1862),

antes reconocida como *A. concolor* (Lessios et al., 1995) y el pez erizo enano *Chilomycterus reticulatus* (Linnaeus, 1758) antes *C. affinis* Günther, 1870 (Allen y Robertson, 1994). Asimismo, existen otros casos de actualización taxonómica como la inclusión de las especies del género *Scarus* Forsskål, 1775, como una subfamilia de Labridae (Page et al., 2013; Wesneat y Alfaro, 2005).

Algunas especies de listados previos, fueron eliminadas tomando como base su correcta identidad y distribución actual: la cherna pintada "*Epinephelus*" [sic] *niveatus* Poey, 1860 [= *Hyporthodus niveatus* (Valenciennes, 1828)] y el jurel común *Caranx hippos* Linnaeus, 1766 (Abitia-Cárdenas et al., 1994), cuya área de distribución corresponde a la vertiente costera del Atlántico occidental (McEachran y Fechelm, 2005; Page et al., 2013). También, hubo casos de adición como el cochinito barbero *Prionurus laticlavus* (Valenciennes, 1846) (Trujillo-Millán et al., 2006).

Se establecieron diferentes categorías que se incluyen en el listado taxonómico (tabla 1), las cuales podrían tener cambios en la medida que se incrementa el número de estudios que evalúan la taxonomía de sus especies y la descripción de nuevos taxones, además de la documentación de nuevos registros que amplíen o corroboren su ámbito de distribución; todo lo anterior será posible a través de la realización de exploraciones en diferentes áreas de la bahía, tal como se ha llevado a cabo en diversos ecosistemas del golfo de California (González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; Hastings et al., 2010). En particular, si dichas actividades de exploración se centran en la evaluación de ambientes de aguas profundas de la bahía, utilizando para este fin nuevas tecnologías (e.g., código de barras, técnicas acústicas), se podrá adicionar un mayor número de especies a las ya conocidas, así como lograr un mejor conocimiento de los recursos ícticos potenciales de la bahía de La Paz (Balart et al., 1995; Castro-Aguirre, 1991).

La heterogeneidad de hábitats —biotopos de manglar y zonas de arrecife— y fondos con sustratos diversos —fango-arenosos, rocosos y parches coralinos— que se pueden encontrar en BLP (Galván-Piña et al., 2003; González-Acosta, Rabadán-Sotelo et al., 2015; Pérez-España et al., 1996; Sánchez-Ortiz et al., 1997), favorecen la presencia y predominio en la riqueza específica de la clase Actinopterygii sobre los Chondrichthyes. Sin embargo, en BLP también existen áreas costeras que dan protección y favorecen la presencia de peces cartilaginosos, así como el desarrollo de sus actividades de reproducción, crianza y alimentación (Villavicencio-Garayzar, 1996; Villavicencio-Garayzar et al., 1997). Por consiguiente, es posible que el menor número de registros de condriictios (vs. teleosteos) en la bahía, sea consecuencia del descarte de especies carentes de valor comercial durante las

actividades de pesca artesanal y debido a la falta de un mayor esfuerzo dirigido a la captura y registro de las rayas y tiburones en este ecosistema.

Dentro de los Chondrichthyes, el predominio en el número de especies del género *Carcharhinus* (Carcharhiniformes: Carcharhinidae) en la BLP, alude a su importancia como grupo ampliamente representado en el océano mundial (Lea y Rosenblatt, 2000), pero poco estudiado en la bahía (Balart et al., 1995). Con respecto al grupo de las mantarrayas del género *Mobula* Rafinesque, 1810 (Myliobatiformes: Mobulidae), su presencia diversa en la bahía podría estar relacionada con su preferencia por biotopos someros de fondos arenosos y/o de roca con vegetación abundante (Castro-Aguirre y Espinosa Pérez, 1996). En cuanto a los Actinopterygii y, en particular a los Perciformes, el predominio en la riqueza que denotan familias como Carangidae, Epinephelidae, Gobiidae, Haemulidae, Labridae, Sciaenidae, Serranidae y Pomacentridae, resulta ser un patrón común en la región noroeste de México debido a la disponibilidad de hábitats favorables que pueden encontrar sus especies, en relación con las condiciones topográficas y oceanográficas que caracterizan a la BLP y que favorecen su presencia (Galván-Piña et al., 2003; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015).

De modo particular, la existencia de ambientes estuarino lagunares con amplia cobertura de manglar en BLP, favorece el reclutamiento de especies sujetas a conservación ecológica y de aquellas de interés comercial como el jurel dorado *Gnathanodon speciosus* (Forsskål, 1775), cuya presencia ha sido reportada en estos biotopos (González-Acosta et al., 2001); ya que estos sitios, tanto para el jurel como para muchas otras especies, representan zonas de protección, alimentación y reproducción, por lo que su presencia contribuye de modo importante a la conexión de las tramas tróficas de la bahía y áreas adyacentes (González-Acosta et al., 2005; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; Ramos-Lozano et al., 2015). Por otra parte, existen áreas insulares en la bahía que se caracterizan por albergar una importante ictiodiversidad, representada por especies de hábitos pelágico-oceánicos (e.g., el pez vela *Istiophorus platypterus* (Shaw, 1792) y el dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758) y bento demersales (e.g., la cornuda común *S. lewini* y el angelote del Pacífico *Squatina californica* Ayres, 1859), que concurren en estas áreas con fines de alimentación o refugio (Galván-Piña et al., 2003; Pérez-España et al., 1996; Rodríguez-Romero et al., 2005; Sánchez-Ortiz et al., 1997).

Las afinidades zoogeográficas que presenta la ictiofauna de BLP, indican la existencia de una zona de transición para conjuntos ícticos de derivación boreal y templado-

fría (e.g., el sargo *Anisotremus davidsonii* (Steindachner, 1776), el pejegato lima *Parmaturus xaniurus* (Gilbert, 1892), la raya de California *Beringraja inornata* (Jordan y Gilbert, 1881), el escorpión californiano *Scorpaena guttata* Girard, 1854, el tiburón leopardo *Triakis semifasciata* Girard, 1855 y el lenguado cola de abanico *Xystreurys leolepis* Jordan y Gilbert, 1880), así como de aquellos de derivación subtropical-tropical (e.g., Lutjanidae, Gerreidae, Haemulidae). Situación que se refleja en la alta proporción de especies afines a las provincias de Cortés o Sinuscaliforniana y Mexicana, así como en la similitud en la composición específica de los conjuntos de las provincias Mexicana-Panamáica (región del POT) y la de Cortés (región de California).

Patrones similares de distribución de las especies han sido reportados en ecosistemas de manglar del noroeste de México, donde se establece que la notable afinidad entre los conjuntos ícticos de dichas provincias son resultado de la antigua conexión entre las regiones templada y tropical del Pacífico oriental que determina una condición subtropical para el golfo de California (González-Acosta, Rabadán-Sotelo et al., 2015; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015) y, en consecuencia, da lugar al predominio de especies de derivación tropical con presencia en las provincias Mexicana y Panamáica, sobre aquellas que proceden de zonas templadas de la provincia de Cortés (Brusca et al., 2005; Hastings et al., 2010). También sobresale el hecho de que cerca del 50% de las especies presentes en BLP, sean afines a la provincia de San Diego (región de California), lo que corrobora la conexión de esta provincia con aquellas del POT y la existencia de una zona de transición entre dichas regiones biogeográficas (Briggs, 1974; Castro-Aguirre et al., 1993; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; Hastings et al., 2010; Ruiz-Campos et al., 2010).

La BLP se caracteriza por la presencia de una menor proporción de especies con distribución en diferentes áreas geográficas del océano mundial (con excepción del POT), debido quizá a que éstas manifiestan hábitos de amplia distribución, ya sea circumtropical (e.g., el tiburón toro *Carcharhinus leucas* (Müller y Henle, 1839), el sabalote *Chanos chanos* (Forsskål, 1775), la lisa rayada *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 y el loro barbazu *Scarus gobbhan* Forsskål, 1775), anfipacífica (e.g., la corneta pintada *Fistularia commersonii* Rüpell, 1838, el rape boca blanca *Lophiomus setigerus* (Vahl, 1797) y el cirujano aleta amarilla *Acanthurus xanthopterus* Valenciennes, 1835), anfiamericana (*G. cinereus* y *M. hospes*) y anfiatlántica (*N. brevirostris*). Del mismo modo, estos patrones denotan una antigua conexión entre el Pacífico nororiental (incluyendo el golfo de California) con otras regiones biogeográficas, acontecida durante los episodios glaciales y evolución

geotectónica que dieron origen a la península de Baja California (Castro-Aguirre y Balart, 1997; Castro-Aguirre et al., 1993; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015).

Algunas de las adiciones a la ictiofauna de la bahía son resultado del nuevo registro y/o la ampliación de ámbito de especies como *P. laticlavus* (Trujillo-Millán et al., 2006) y el tres aletas *Axoclinus multicinctus* Allen y Robertson, 1992, solo reportado para el archipiélago Revillagigedo (Eschmeyer et al., 2017; Froese y Pauly, 2017) y cuyo registro se adiciona al listado de este ecosistema. Ejemplos como estos sugieren la falta de estudios exploratorios y de revisión taxonómica más extensivos, que permitan explicar la presencia novedosa de algunas especies en este ecosistema y su posible relación con anomalías en la temperatura del océano (Lea y Rosenblatt, 2000); o bien, como resultado de la introducción de especies exóticas invasivas o translocadas, resultado de actividades relacionadas con acuarismo (cultivo de peces de ornato), así como por “accidentes” o escape de ejemplares de cultivos comerciales que se han llevado a cabo sin ningún éxito en la bahía, tal es el caso de *P. butleri* (Palacios-Salgado et al., 2011) y *S. aurata* (Balart et al., 2009). Debido al reciente registro de estas especies exóticas invasivas, todavía no es posible determinar el impacto de su presencia sobre las poblaciones de peces nativos de la bahía, aunque ya se han tenido noticias de su presencia en áreas distintas a las de su primer registro (e.g., la ensenada de La Paz).

El registro dudoso de algunas especies en BLP, también pudo ser clarificado a partir de la revisión crítica de su taxonomía, este es el caso del gobio cola de palma *Gobionellus microdon* Gilbert, 1892 (Abitia-Cárdenas et al., 1994), que se considera ausente en la bahía (González y Saldierna, 1997); sin embargo, debido a que su distribución se reporta desde la costa suroccidental de Baja California Sur (incluyendo el golfo de California) hasta Perú (Allen y Robertson, 1994) y con base en 2 registros de su presencia en costas de Sonora (Castro-Aguirre et al., 1999; Froese y Pauly, 2017), se le incluyó aquí como parte del conjunto íctico de BLP. Por otra parte, destaca la presencia de 24 especies con distribución exclusiva en el golfo de California (tabla 1), donde las familias: Gobiidae (6 especies), Gobiesocidae (5) y Chaenopsidae (2) conjuntan el 14.3% del total de especies endémicas reconocidas para golfo de California por Hastings et al. (2010); de acuerdo con estos autores, dichas especies se distribuyen en ambientes costeros, asociados a hábitats bénticos y demersales sobre fondos de arena y fango, así como en zonas arrecifales. Sobre este particular, Hastings (2000) menciona que al menos 14 de las especies endémicas presentes en el golfo de California se han originado por procesos de especiación alopátrica a partir de grupos procedentes de otras regiones del Pacífico oriental; sin embargo, las causas precisas que

han dado origen a la fauna endémica de este mar interior aún representan una interrogante (Hastings et al., 2010).

En el análisis de distribución por hábitat se determinó que existe una alta proporción de especies que habitan en áreas con sustratos blandos y duros que son predominantes en la bahía, lo que podría explicar la aparente preferencia de la ictiofauna por este tipo de hábitats (Galván-Piña et al., 2003; González-Acosta, 1998; González-Acosta et al., 1999, 2005; Pérez-España et al., 1996; Sánchez-Ortiz et al., 1997). De igual manera, sobresale el porcentaje de especies que utilizan los biotopos de manglar de la bahía, como hábitats primarios de crianza, zonas de refugio, reclutamiento y alimentación (González-Acosta, 1998; González-Acosta et al., 2005; González-Acosta, Rabadán-Sotelo et al., 2015; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015; López-Rasgado et al., 2012; Ramos-Lozano et al., 2015); en particular para aquellas especies de interés comercial (e.g., la mojarra de aletas amarillas *Diapterus brevirostris* (Sauvage, 1879) y los pargos del género *Lutjanus* Bloch, 1790), que penetran en estas áreas en etapas juveniles para completar su desarrollo y antes de migrar hacia la bahía donde son capturadas por las pesquerías artesanales (González-Acosta et al., 1999, 2001, 2005; González-Acosta, Ruiz-Campos et al., 2015).

De acuerdo con la información sobre el estado de conservación y/o riesgo (UICN, 2017) de las especies que habitan en BLP, fue posible determinar la falta de información que prevalece sobre la mayoría de los taxones del elenco que se reporta, lo cual se refleja en el alto porcentaje obtenido para la categoría de “preocupación menor” (71.3%), además de las “no evaluadas” (12.8%) y de “datos deficientes” (8.4%), correspondientes a un total de 493 especies. Asimismo, sobresale la categoría de especie “críticamente amenazada” del pescara *S. gigas*, el cual tiene amplia distribución en el Pacífico oriental y no representa ningún interés ecológico o comercial en la zona (Cornish, 2004). Como “amenazadas” se presentan 5 especies de condriktios (*N. brevirostris*, el tiburón azul *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), *R. typus*, *S. lewini* y *S. mokarran*) y la cabrilla sardinera *Mycteroperca rosacea* (Streets, 1877), las cuales se encuentran entre las especies que más se capturan por la pesca artesanal en la bahía (Villavicencio-Garayzar, 1996; Villavicencio-Garayzar et al., 1997; Vázquez-Hurtado et al., 2010); sin embargo, no existe información detallada en la zona, sobre los niveles de explotación de dichas especies que permitan corroborar su ubicación dentro de la categoría de amenazadas. En la categoría de “casi amenazadas”, 11 de las 17 especies aquí mencionadas (tabla 1), se capturan comercialmente en la bahía (e.g., la manta chica *Mobula munkiana* Notarbartolo di Sciara, 1987, el atún aleta amarilla *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788)) y 20 “vulnerables”, de las que 12 se

explotan en la zona (e.g., *Alopias* spp., el mako *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810) (Ramírez-Rodríguez, 1997; Villavicencio-Garayzar, 1996).

Del mismo modo, se observó la falta de información referente a diferentes especies mexicanas de ambientes marinos, algunas de las cuales según la NOM-059-Semarnat-2010 (Semarnat, 2010), se consideran como sujetas a “protección especial” y de las que se cuenta con poca o casi nula información sobre su biología y ecología; por lo tanto, en muchos de los casos se carece de sustento para su inclusión en esta categoría. Ejemplo de lo anterior es el exótico *P. butleri*, una especie que se encuentra bajo protección especial por las leyes mexicanas, en lo que corresponde a su área de distribución natural en aguas continentales (dulceacuícolas) y costeras (salobres y marinas) de la vertiente del Pacífico, desde el río Fuerte en Sonora (México) hasta La Libertad en El Salvador, CA (Miller et al., 2006); la presencia del topote del Pacífico en BLP, corresponde a una especie introducida, no nativa, cuyo nivel de afectación sobre las poblaciones de peces nativos aún no ha sido evaluado. Algunas excepciones del caso, son el ángel real *H. passer* y el ángel de Cortés *P. zonipectus*, especies marinas cuya biología reproductiva (Arellano-Martínez y Ceballos-Vázquez, 2001; Arellano-Martínez et al., 1999, 2006) y alimentaria (Pérez-España y Abitia-Cárdenas, 1996) ya han sido estudiadas; a partir de lo cual se ha demostrado que son peces altamente fecundos y cuyas poblaciones podrían ser sujetas de sobreexplotación debido a su alto valor comercial y pesca excesiva, principalmente en etapas juveniles que son las de mayor atracción por su gran colorido. Sin embargo, es necesario llevar a cabo los estudios que permitan confirmar estos supuestos y el eventual impacto negativo de la pesca sobre sus poblaciones.

Las diferencias observadas entre el número de especies de interés comercial reportadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN, 2017) y las fuentes de información disponibles para BLP (Ramírez-Rodríguez, 1997; Ramírez-Rodríguez y Rodríguez, 1990; Vázquez-Hurtado et al., 2010; Villavicencio-Garayzar et al., 1997), indican que existen otras 113 especies con potencial económico, que no son explotadas o bien que no cuentan con registros formales de su captura y aprovechamiento comercial. Un asunto de gran relevancia cuando se toma en cuenta información como la señalada por Vázquez-Hurtado et al. (2010), quienes estimaron una producción anual potencial de 3,200 toneladas para la bahía, sustentada en información de solo 18 especies de interés comercial.

Las proporciones de condriktios y teleósteos que se pescan en la bahía son similares y cercanas al 50% en ambos casos, lo que indica que estos 2 grupos parecen tener igual importancia pesquera en la zona. Sobre este particular,

Arreguín-Sánchez et al. (2004) establecen que en la BLP se captura alrededor del 40% de la pesca nacional, con mayor abundancia de especies pelágico costeras y migratorias, entre las cuales están los lutjánidos (e.g., el huachinango del Pacífico *Lutjanus peru* (Nichols y Murphy, 1922), el pargo flamenco *L. guttatus* (Steindachner, 1869)), serránidos (e.g., la cabrilla de roca *Paralabrax maculatofasciatus* (Steindachner, 1868)), meros o cabrillas (e.g., la cabrilla pinta *Epinephelus analogus* Gill, 1863, la cabrilla piedra *E. labriformis* (Jenyns, 1840), *M. rosacea*) y los jureles (e.g., el jurel bonito *Caranx caballus* Günther, 1868, el medregal rabo amarillo *Seriola lalandi* Valenciennes, 1833). Especies que son preferentemente capturadas por las pesquerías artesanales de la región, en particular el caso de los serránidos y lutjánidos, sobre los cuales se ejerce un esfuerzo de pesca del 70% (Díaz-Urbe et al., 2004; Ramírez-Rodríguez, 1997; Vázquez-Hurtado et al., 2010).

En suma, la correcta identificación de las especies que sustentan los recursos pesqueros de BLP, permitirá entre otras cosas, evitar confusiones en la identidad de las especies que conduzcan a la elaboración de propuestas de manejo (e.g., vedas, establecimiento de áreas protegidas) y asignación de cuotas de captura erróneas, sobre todo cuando en los listados se incluyen especies cuya distribución no corresponde a la bahía y al POT en general. Dicha información se integra en páginas electrónicas (e.g., FishBase), que sirven como fuentes de información en estudios de tipo pesquero, pero que como se establece, no son aplicables a las especies de la BLP y golfo de California. Ejemplo de esto es la inclusión de especies con distribución en la vertiente del Atlántico occidental: la cherna gigante *E. itajara* sinónimo del mero gigante *E. quinquefasciatus*; el jurel común *C. hippos* (posiblemente *C. caninus* Günther, 1867) y la mojarra plateada *Eucinostomus argenteus* Baird y Girard, 1855; especies que se señalan de forma incorrecta, como de interés pesquero y como potenciales para maricultivos en la bahía (Vázquez-Hurtado et al., 2010).

Agradecimientos

La presente contribución forma parte de los proyectos de investigación SIP-IPN 20141337, 20150972 y 20160767, 20170860; así como CONABIO BK030 y HJ008. AFGA, VCH y GRC agradecen los apoyos otorgados por los Programas COFAA y EDI-IPN, así como SNI-CONACYT.

Referencias

Abitia-Cárdenas, A. L., Rodríguez-Romero, J., Galván-Magaña, FR., de la Cruz-Aguero, J. y Chávez-Ramos, H. (1994). Lista sistemática de la ictiofauna de la bahía de La Paz, Baja

- California Sur, México. *Ciencias Marinas*, 20, 159–181.
- Allen, G. R. y Robertson, D. R. (1994). *Fishes of the Tropical Eastern Pacific*. Bathurst: Crawford House Press.
- Arellano-Martínez, M. y Ceballos-Vázquez, B. P. (2001). Reproductive activity and condition index of *Holacanthus passer* (Teleostei: Pomacanthidae) in the Gulf of California, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 49, 939–943.
- Arellano-Martínez, M., Ceballos-Vázquez, B. P., García-Domínguez, F. y Galván-Magaña, F. (1999). Reproductive biology of the kig angelfish *Holacanthus passer* Valenciennes, 1846 in the Gulf of California, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 65, 677–685.
- Arellano-Martínez, M., Ceballos-Vázquez, B. P., Hernández-Olalde, L. y Galván-Magaña, F. (2006). Fecundidad del ángel de Cortés *Pomacanthus zonipectus* (Teleostei: Pomacanthidae) en la isla Espíritu Santo, golfo de California, México. *Ciencias Marinas*, 32, 65–71.
- Arreguín-Sánchez, F., Hernández-Herrera, A., Ramírez-Rodríguez, M. y Pérez-España, H. (2004). Optimal management scenarios for the artisanal fisheries in the ecosystem of La Paz Bay, Baja California Sur, Mexico. *Ecological Modelling*, 172, 373–382.
- Balart, E. F., Castro-Aguirre, J. L., Aurióles-Gamboa, D., García-Rodríguez, F. y Villavicencio-Garayzar, C. (1995). Adiciones a la ictiofauna de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Hidrobiológica*, 5, 79–85.
- Balart, E. F., Castro-Aguirre, J. L. y De Lachica-Bonilla, F. (1997). Análisis comparativo de las comunidades ícticas de fondos blandos y someros de la bahía de La Paz, B.C.S. En J. Urbán-Ramírez y M. Ramírez-Rodríguez (Eds.), *La bahía de La Paz, investigación y conservación* (pp. 163–176). La Paz, Baja California Sur: UABC/ CICIMAR/ SCRIPPS.
- Balart, E. F., Pérez-Urbiola, J. C., Campos-Dávila, L., Monteforte, M. y Ortega-Rubio, A. (2009). On the first record of a potentially harmful fish, *Sparus aurata*, in the Gulf of California. *Biological Invasions*, 11, 547–550.
- Briggs, J. C. (1974). *Marine zoogeography*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Burhanuddin, A. I. y Parin, N. V. (2008). Redescription of the trichiurid fish, *Trichiurus nitens* Garman, 1899, being a valid species distinct from *T. lepturus* Linnaeus, 1758 (Perciformes: Trichiuridae). *Journal of Ichthyology*, 48, 825–830.
- Brusca, R. C., Findley, L. T., Hastings, P. A., Hendricks, M., Torre-Cosío, J. y van der Heiden, A. (2005). A macrofaunal diversity in the Gulf of California. En J. L. Cartron, G. Ceballos y S. L. Felger (Eds.), *Biodiversity ecosystems, and conservation in northern Mexico* (pp. 179–202). Oxford, Nueva York: Oxford University Press.
- Castro-Aguirre, J. L. (1991). Nuevos registros de peces mesopelágicos y bentónicos en el golfo de California, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 35, 75–89.
- Castro-Aguirre, J. L. y Espinosa Pérez, H. (1996). *Listados faunísticos de México. VII. Catálogo sistemático de las rayas y especies afines de México (Chondrichthyes:*

- Elasmobranchii: Rajiformes: Batoidideomorpha*). México D.F.: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castro-Aguirre, J. L. y Balart, E. F. (1997). Contribución al conocimiento de la ictiofauna de fondos blandos y someros de la Ensenada de La Paz y bahía de La Paz, B.C.S. En J. Urbán-Ramírez y M. Ramírez Rodríguez (Eds.), *La bahía de La Paz, investigación y conservación* (pp. 139–149). La Paz, Baja California Sur: UABCS/ CICIMAR/ SCRIPPS.
- Castro-Aguirre, J. L., Schmitter-Soto, J. J., Balart, E. F. y Torres-Orozco, R. (1993). Sobre la distribución geográfica de algunos peces bentónicos de la costa oeste de Baja California Sur, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 38, 75–102.
- Castro-Aguirre, J. L., Espinosa-Pérez, H. S. y Schmitter-Soto, J. J. (1999). *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. México D.F.: Limusa-Noriega.
- Castro-Aguirre, J. L., González-Acosta, A. F. y de la Cruz-Agüero, J. (2005). Lista anotada de las especies ícticas anfibipacíficas, de afinidad boreal, endémica y anfibipeninsulares del golfo de California, México. *Universidad y Ciencia*, 21, 85–106.
- Castro-Aguirre, J. L., González-Acosta, A. F., de la Cruz-Agüero, J. y Moncayo-Estrada, R. (2006). Ictiofauna marino-costera del Pacífico central Mexicano: análisis preliminar de su riqueza y relaciones biogeográficas. En M. C. Jiménez-Quiroz y E. Espino-Barr (Eds.), *Los recursos pesqueros y acuícolas de Jalisco, Colima y Michoacán* (pp. 146–166). Manzanillo, Colima: Instituto Nacional de la Pesca, Sagarpa.
- Contreras-Espinosa, F. (2010). *Ecosistemas costeros mexicanos una actualización*. México D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cornish, A. (2004). *Stereolepis gigas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e. T20795A9230697. Recuperado el 7 de marzo de 2017, de: <http://www.iucnredlist.org/details/20795/0>
- Craig, M. T., Graham, R. T., Torres, R. A., Hyde, J. R., Freitas, M. O., Ferreira, B. P. et al. (2009). How many species of the goliath grouper are there? Cryptic genetic divergence in a threatened marine fish and the resurrection of a geopolitical species. *Endangered Species Research*, 7, 167–174.
- Chávez, R. H. (1985). Bibliografía sobre los peces de la bahía de la Paz, Baja California Sur, México. *Investigaciones Marinas CICIMAR*, 2, 1–75.
- Díaz-Uribe, J. G., Chávez, E. A. y Elorduy-Garay, J. F. (2004). Assessment of the Pacific red snapper (*Lutjanus peru*) fishery in the southwestern Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 30, 561–574.
- Eschmeyer, W. N., Fricke, R. y van der Laan, R. (2017). Catalog of fishes: genera, species, references. Recuperado el 1 de diciembre de 2017, de: <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Espinosa-Pérez, H. (2014). Biodiversidad de peces en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85 (Suplem), S450–S459.
- Espinosa-Pérez, H., Castro-Aguirre, J. L. y Huidobro-Campos, L. (2004). *Listados faunísticos de México. IX. Catálogo sistemático de tiburones (Elasmobranchii: Selachimorpha)*. México D.F.: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E. y Niem, V. H. (1995). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental*, Vol. II y III. Roma: FAO.
- Froese, R. y Pauly, D. (Eds.). (2017). FishBase. World Wide Web electronic publication. Recuperado el 30 de junio de 2017, de: www.fishbase.org
- Galván-Piña, V. H., Galván-Magaña, F., Abitia-Cárdenas, L. A., Gutiérrez-Sánchez, F.J. y Rodríguez-Romero, J. (2003). Seasonal structure of fish assemblages in rocky and sandy habitats in Bahía de La Paz, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 72, 19–35.
- García, E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Libro 6. México D.F.: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, E. A. y Saldierna, J. R. (1997). Adiciones y comentarios a los Gobiidae de la bahía de La Paz, B.C.S., México. *Océánides*, 12, 117–120.
- González-Acosta, A. F. (1998). *Ecología de la comunidad de peces asociada al manglar del estero El Conchalito, ensenada de La Paz, Baja California Sur, México (Tesis de Maestría en Ciencias)*. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur.
- González-Acosta, A. F., de la Cruz-Agüero, G., de la Cruz-Agüero, J. y Ruiz-Campos, G. (1999). Ictiofauna asociada al manglar del estero El Conchalito, ensenada de La Paz, Baja California Sur, Mexico. *Océánides*, 14, 121–131.
- González-Acosta, A. F., de la Cruz-Agüero, G., de la Cruz-Agüero, J. y Ruiz-Campos, G. (2001). Unusual occurrence of *Gnathanodon speciosus* (Pisces: Carangidae) in a mangrove swamp habitat of Baja California Sur, Mexico. *Océánides*, 16, 143–144.
- González-Acosta, A. F., de la Cruz-Agüero, G., de la Cruz-Agüero, J. y Ruiz-Campos, G. (2005). Seasonal pattern in the structure of fish assemblage of El Conchalito mangrove swamp, La Paz Bay, Baja California Sur, México. *Hidrobiológica*, 15, 205–214.
- González-Acosta, A. F., Ruiz-Campos, G. y Balart, E. F. (2015). Composition and zoogeography of fishes in mangrove ecosystems of Baja California Sur, México. En R. Riosmena-Rodríguez, A. F. González-Acosta y R. Muñoz-Salazar (Eds.), *The arid mangroves from Baja California Peninsula, Volume 1*. (pp. 63–80). Hauppauge, Nueva York: Nova Science Publishers, Inc.
- González-Acosta, A. F., Rabadán-Sotelo, J. A., Ruiz-Campos, G., Del Moral-Flores, F. y Borges-Souza, J. M. (2015). A systematic list of fishes from an insular mangrove ecosystem in the Gulf of California. En R. Riosmena-Rodríguez, A. F. González-Acosta y R. Muñoz-Salazar (Eds.), *The arid mangroves from Baja California Peninsula, Volume 1*. (pp. 81–92). Hauppauge, Nueva York: Nova Science Publishers, Inc.
- Hastings, P. A. (2000). Biogeography of the tropical eastern Pacific: distribution and phylogeny of chaenopsid fishes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 128, 319–335.

- Hastings, P. A., Findley, L. T. y van der Heiden, A. M. (2010). Fishes of the Gulf of California. En R. Brusca (EdS.), *The Gulf of California. Biodiversity and conservation* (pp. 96–118). Tucson: University of Arizona Press.
- Last, R., White, W. T., de Carvalho, M. R., Séret, B., Stehmann, M. F. W. y Naylor, G. J. P. (2016). *Rays of the world*. Victoria: CSIRO Publishing.
- Lea, R. N. y Rosenblatt, R. H. (2000). Observation on fishes associated with the 1997-98 El Niño off California. *CalCOFI Reports*, 41, 117–129.
- Lessios, H. A., Allen, G. R., Wellington, G. M. y Bermingham, E. (1995). Genetic and morphological evidence that the eastern Pacific damselfish *Abudefduf declivifrons* is distinct from *A. concolor* (Pomacentridae). *Copeia*, 1995, 277–288.
- Lewis, L. R. y Ebeling, P. E. (1971). *Baja sea guide, Vol. II*. San Francisco, California: Miller Freeman Publications.
- López-Rasgado, F. J., Herzka, S. Z., del Monte-Luna, P., Serviere-Zaragoza, E., Balart, E. F. y Lluch-Cota, S. E. (2012). Fish assemblages in three arid mangrove system of the Gulf of California: comparing observations from 1980 and 2010. *Bulletin of Marine Science*, 88, 919–945.
- McEachran, J. D. y Fechhelm, J. D. (2005). *Fishes of the Gulf of Mexico. Scorpaeniformes to Tetraodontiformes, Vol. 2*. Austin: University of Texas Press.
- Miller, R. R., Minckley, W. L. y Norris, S. M. (2006). *Freshwater fishes of Mexico*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Obeso-Nieblas, M., Shirasago-Germán, B., Gaviño-Rodríguez, J., Pérez-Lezama, E., Obeso-Huerta, H. y Jiménez-Illescas, A. (2008). Variabilidad hidrográfica en la bahía de La Paz, golfo de California, México (1995-2005). *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 43, 559–567.
- Palacios-Salgado, D. S., Ramírez-Valdez, A. y Ruiz-Campos, G. (2011). First record and establishment of an exotic molly (*Poecilia butleri*) in the Baja California Peninsula, México. *California Fish and Game*, 97, 98–403.
- Page, L. M., Espinosa-Pérez, H., Findley, L. T., Gilbert, C. R., Lea, R. N., Mandrak, N. E. et al. (2013). *Common and scientific names of fishes from the United States, Canada and Mexico, 7ª Ed.* Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, Publicación Especial 34.
- Pérez-España, H. y Abitia-Cárdenas, L. A. (1996). Description of the digestive tract and feeding habits of the King angelfish and the Cortes angel fish. *Journal of Fish Biology*, 48, 807–817.
- Pérez-España, H., Galván-Magaña, F. y Abitia-Cárdenas, L. A. (1996). Variaciones temporales y espaciales en la estructura de la comunidad de peces de arrecifes rocosos del suroeste del golfo de California, México. *Ciencias Marinas*, 22, 273–294.
- Ramírez-Rodríguez, M. y Rodríguez, M. C. (1990). Composición específica de la captura artesanal de peces en isla Cerralvo, B.C.S., México. *Investigaciones Marinas CICIMAR*, 5, 137–141.
- Ramírez-Rodríguez, M. (1997). Producción pesquera en la bahía de La Paz. En J. Urbán-Ramírez y M. Ramírez-Rodríguez (Eds.), *La bahía de La Paz, investigación y conservación* (pp. 273–281). La Paz, Baja California Sur: UABCS/ CICIMAR/ SCRIPPS.
- Ramos-Lozano, L. J., González-Acosta, A. F., de la Cruz-Agüero, G. y Ruiz-Campos, G. (2015). Seasonal variation in the composition and abundance of mojarra species (Teleostei: Gerreidae) in a mangrove ecosystem in the Gulf of California, México. En R. Riosmena-Rodríguez, A. F. González-Acosta y R. Muñoz-Salazar (Eds.), *The arid mangroves from Baja California Peninsula, Vol. 1*. (p. 93–103). Hauppauge, Nueva York: Nova Science Pub.
- Roberts, N. C. (1989). *Baja California plant field guide*. La Jolla, California: Natural History Publishing Company.
- Rodríguez-Romero, J., Muhlia-Melo, A. F., Galván-Magaña, F., Gutiérrez-Sánchez, F. J. y Gracia-López, V. (2005). Fish assemblages around Espíritu Santo island and Espíritu Santo seamount in the lower Gulf of California, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 77, 33–50.
- Ruiz-Campos, G., Ramírez-Valdez, A., González-Acosta, A. F., Castro-Aguirre, J. L., González-Guzmán, S. y De La Cruz-Agüero, J. (2010). Composition, density and biogeographic affinities of the rocky intertidal fishes on the western coast of the Baja California Peninsula, Mexico. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports*, 51, 210–220.
- Sánchez-Ortiz, C., Arreola-Robles, J. L., Aburto-Oropeza, O. y Cortés-Hernández, M. (1997). Peces de arrecife en la región de La Paz, B.C.S. En J. Urbán-Ramírez y M. Ramírez-Rodríguez (Eds.), *La bahía de La Paz, investigación y conservación* (pp. 177–188). La Paz, Baja California Sur: UABCS/ CICIMAR/ SCRIPPS.
- Semarnat (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México.
- Trujillo-Millán, O., de la Cruz-Agüero, J. y Elorduy-Garay, J. F. (2006). First reported record of *Prionurus laticlavus* (Perciformes: Acanthuridae) from the Gulf of California. *Bulletin of Marine Science*, 78, 393–395.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2017). The IUCN Red List of Threatened Species. versión 2017-3. Recuperado el 5 de diciembre de 2017, de: www.iucnredlist.org
- Vázquez-Hurtado, M., Maldonado-García, M., Lechuga-Devéze, C. H., Acosta-Salmón, H. y Ortega-Rubio, A. (2010). La pesquería artesanal en la bahía de La Paz y su área oceánica adyacente (golfo de California, México). *Ciencias Marinas*, 36, 433–444.
- Villavicencio-Garayzar, C. (1996). Pesquería de tiburón y cazón. En M. Casas-Valdez y G. Ponce-Díaz (Eds.), *Estudio del potencial pesquero y acuícola de Baja California Sur* (pp. 305–316). La Paz, Baja California Sur: Semarnap/ Gobierno del Estado de Baja California Sur/ FAO/ INP/ UABCS/ CICIMAR/ CETMAR.

- Villavicencio-Garayzar, C., Mariano-Meléndez, E. y Downton-Hoffman, C. (1997). Tiburones capturados comercialmente en la bahía de La Paz. En J. Urbán-Ramírez y M. Ramírez-Rodríguez (Eds.), *La bahía de La Paz, investigación y conservación* (pp. 189–200). La Paz, Baja California Sur: UABCS/ CICIMAR/ SCRIPPS.
- Westneat, M. W. y Alfaro, M. E. (2005). Phylogenetic relationships and evolutionary history of the reef fish family Labridae. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36, 370–390.