

Ictiofauna de la Bahía de Navidad, Jalisco, México

Bernabé Aguilar-Palomino¹, Celia Pérez Reyes¹, Felipe Galván-Magaña² y
L. Andrés Abitía-Cardenas³

- 1 Centro de Ecología Costera-Universidad de Guadalajara. Gómez Farias 82, San Patricio-Melaque, Jalisco, México. C.P. 48980. Tel 01(335)56330. Fax 56331. Email: baguilar@costera.Melaque.udg.mx
- 2 Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN. Apdo. Postal 592, La Paz B.C.S, México
- 3 Sistema Nacional de Investigadores.

Recibido 4-VI-1999. Corregido 4-VIII-2000. Aceptado 19-IX-2000.

Abstract: A check-list and the relative abundance of the ichthyofauna from Bahía de Navidad, Jalisco, Mexico is presented. This poorly known area of the eastern Tropical Pacific ocean is characterized by its great fish diversity. A total of 245 fish species (163 genera, 72 families) were collected during the 1994-1995 annual cycle. Vouchers were deposited in Centro de Ecología Costera, Universidad de Guadalajara. The most important families in number of species were Carangidae (20 species), Haemulidae (20), Serranidae (17), Sciaenidae (13) and Lutjanidae (8); 20 species represented 85 % and 80 % of relative abundance and biomass respectively. *Microlepidotus brevipinnis*, *Caranx caninus*, *Caranx caballus*, *Kiphusus analogus* and *Caranx sexfasciatus*, were the dominant species. Most fish species collected in Bahía de Navidad have zoogeographical affinity with the Panamic Province (65%), and in lesser proportion with the Eastern Pacific Ocean (19%), Circumtropical (7%), Mexican Province (5%), Indo-Pacific Ocean (3%) and Gulf of California (0.4%). The great ichthyological affinity between the study area and the southern Gulf of California suggests an extension of the of Gulf southern limit.

Key words: Ichthyofauna, ichthyogeography, Bahía de Navidad, Jalisco, México.

Actualmente aumentan los inventarios que ayudan a reforzar la conservación de organismos en áreas trópicas poco conocidas (Hatcher *et al.* 1989, Hendrickx 1995). Los listados de especies marinas son útiles para diversas aplicaciones, como proporcionar información comparativa para estudios de diversidad biológica, definir extensiones de áreas protegidas, inferir el impacto potencial de actividades antropogénicas y estimar recursos. Asimismo, las listas de especies de regiones o provincias zoogeográficas facilitan los estudios de biodiversidad de hábitat específicos, que a su vez sirven de base para la realización de trabajos sobre biología pesquera (May 1992).

Los listados sistemáticos y trabajos realizados sobre componentes ictiofaunísticos en la zona del Pacífico mexicano, se han efectuado principalmente en la Provincia Mexicana, la cual comprende desde Bahía Magdalena, B.C.S. y el Golfo de California, hasta el Golfo de Tehuantepec (Allen y Robertson 1994), (Cuadro 1). La región de Bahía de Navidad, Jalisco se caracteriza por ser un área medianamente importante desde el punto de vista turístico, con una gran actividad de pesca artesanal, mediante la cual se abastece los requerimientos de productos marinos a la región. Actualmente son pocos los estudios sobre peces marinos realizados en la costa occidental de México, en

particular destacan los trabajos realizados por Nuñez (1981) en la Laguna de Cuyutlán, Colima; así como el de Cruz *et al.* (1986) en el litoral Colimense. Las referencias más cercanas al área de estudio lo constituyen Rodríguez (1993), quien en su trabajo, sobre la macrofauna de laguna de la barra de Navidad, incluye el componente ictiológico, asimismo Aguilar *et al.* (1996), en su trabajo realizado sobre ictiofauna demersal de la plataforma Continental de

Jalisco y Colima, cita al 58 % de las especies registradas en el presente trabajo.

En este contexto, el presente estudio tiene como principal objetivo, aumentar el registro de especies ícticas en el área que nos ocupa, mediante la utilización de diversos artes de pesca, con el fin de mostrar la riqueza y de manera muy general, la abundancia relativa de la ictiofauna de ésta bahía, situada al sur de la costa del Estado de Jalisco, México.

CUADRO 1

Número de especies de peces registradas en el Pacífico Mexicano (Provincia Mexicana)

TABLE 1

Number of fish species recorded from the Mexican Pacific (Mexican province)

Región	No. species	Fuente (autor)
<i>Baja California Sur</i>		
Bahía Magdalena	85	Castro y Torres (1993)
Bahía Magdalena	161	De La Cruz <i>et al.</i> (1994)
Bahía Magdalena	32	Villavicencio y Abitia (1994)
Isla Cerralvo	174	Galván <i>et al.</i> (1996)
Bahía de La Paz	390	Abitia <i>et al.</i> (1994)
Bahía de La Paz	132	Balart <i>et al.</i> (1995)
Bahía Concepción	146	Rodríguez <i>et al.</i> (1992)
Bahía Concepción	212	Rodríguez <i>et al.</i> (1994)
<i>Sinaloa</i>		
Bahía de Topolobampo	77	González (1984)
Bahías de Ohuira, Topolobampo y Santa María	109	Balart <i>et al.</i> (1992)
Costas de Sinaloa	147	Ramírez <i>et al.</i> (1965)
Mazatlán	33	Jordan y Gilbert 1882a
Mazatlán	5	Jordan y Gilbert 1882b
Mazatlán	232	Jordan (1895)
Estero el Verde	55	Chan (1980)
Huizache Caimanero	60	Amézcua (1977)
Huizache Caimanero	44	Warburton (1978)
Sur de Sinaloa	600	Van der Heiden y Findley (1988)
Sur de Sinaloa	61	Saucedo y Ramírez (1994)
<i>Nayarit</i>		
Laguna de Agua Brava	71	Amézcua (1972)
Costas de Nayarit	110	Amézcua (1985)
Sistema Lagunar Teacapán-Agua Brava	76	Alvarez <i>et al.</i> (1986)
<i>Jalisco</i>		
Laguna Barra de Navidad	117	Rodríguez (1993)
Bahía de Navidad	245	Aguilar <i>et al.</i> (presente trabajo)
<i>Colima</i>		
Costas de Colima	16	Jordan y Gilbert (1882)
Costas de Colima	32	Nuñez (1981)
Costas de Colima	113	Cruz <i>et al.</i> (1989)

Continúa...

Cuadro 1 (Continuación)

<i>Michoacán</i>		
Costas de Michoacán	49	Fuentes y Gaspar (1981)
Costas de Michoacán	93	Amézcuca (1985)
Costas de Michoacán	257	Madrid et al. (1993)
<i>Guerrero</i>		
Costas de Guerrero	176	Ramírez y Páez (1965)
Costas de Guerrero	105	Yañez (1978)
Costas de Guerrero	145	Amezcuca (1985)
<i>Oaxaca</i>		
Golfo de Tehuantepec	293	Acal y Arias (1990)
Golfo de California	589	Walker (1960)
Golfo de California	204	Ramírez y Arvízu (1965)
Golfo de California	55	Lavenberg y Fitch (1966)
Golfo de California	210	Castro et al. (1970)
Golfo de California	180	Chávez y Arvízu (1972)
Golfo de California	187	Van der Heiden (1985)
Golfo de California	271	Thomson et al. (1989)
Golfo de California	57	Ramírez (1987)
Baja California Sur, Sonora y Sinaloa	223	Berdegúe (1956)
Sonora y Sinaloa	105	Pérez (1980)
Sinaloa y Nayarit	76	Alvarez (1986)
Jalisco y Colima	142	Aguilar-Palomino et al.(1996)
	142	González-Sansón et al 1997
Chiapas	137	Ramírez et al. (1964)
Pacífico Mexicano	126	Kumada et al. (1937)

MATERIALES Y MÉTODOS

La Bahía de Navidad se localiza entre los paralelos 19°10'30" y 19°14'00" N y 104°45'00" y 104°41'30" W. El clima de esta zona es del tipo cálido subhúmedo con temperatura media anual de 22°C. La máxima incidencia de lluvias se presenta en septiembre con un intervalo de 220 a 230 mm (Anónimo 1981).

Para la realización de las recolectas se consideraron cuatro puntos de muestreo, los cuales representan los biotopos existentes dentro de la Bahía de Navidad y se encuentran numerados del 1 al 4 y se describen en el cuadro 2.

Dada la naturaleza descriptiva del trabajo y las características del sustrato de los sitios de recolecta, fue necesario la utilización de diversos métodos de captura, permitiendo con ello, registrar e incorporar el mayor número posible de especies de peces.

La recolecta y registro de organismos se realizó mediante el uso de los siguientes artes de pesca:

- a) Red agallera de 180 m de longitud, 4 m de altura, de 3.5 y 4 pulgadas de luz de malla: Utilizada en Bahía cuastecomates Bc; Caleta cuastecomatitos Cc; Central o Navidad N y Punta corrales Pc.
- b) Arpón y fisga hawaiana: Usado en las áreas rocosas de Pc.
- c) Atarraya: de 3, 3.5 y 4 de luz de malla, utilizada en las partes someras de N.
- d) Línea de mano: Utilizado en áreas rocosas y arenosas de Bc, Cc, N y Pc.
- e) Censos submarinos: Realizados en las áreas rocosas de Pc.
- f) Arrastres con red camaronera a 30 metros de profundidad. Las dimensiones de la red son: 12 m de longitud, 3 m de boca y unos 5 cm (2 pulgadas) de luz de malla: Realizados sobre los fondos blandos de N.

La periodicidad de los muestreos fue irregular para la mayoría de los artes de pesca, solamente las redes agalleras tuvieron una periodicidad trimestral, los censos submarinos y la fisga fueron realizados mensualmente, las capturas del resto de los artes de pesca llevadas

CUADRO 2

Caracterización de los sitios de recolecta en la Bahía de Navidad

TABLE 2

Characterization of sampling sites in Navidad Bay

Localidad	Sustratos	Profundidad media	Artes de pesca
1. Bahía Cuastecomates	Arenoso-rocoso	10 m	a, d, f
2. Caleta Cuastecomatitos	Arenoso-rocoso	8 m	a, d, c
3. Navidad o Central	Arenoso-rocoso-limoso	20 m	a, c, d, f
4. Punta Corrales	Rocoso principalmente	8 m	a, b, d, e

a = red agallera; b = arpón y fisga hawaiana; c = atarraya; d = línea de mano; e = censos submarinos; f = red camaronera.

acabo por pescadores ribereños, fueron aprovechados para incorporar el mayor número posible de peces, por lo cual, para éstos, no se contó con una periodicidad específica.

La identificación taxonómica de las especies se basó en: Jordan y Evermann (1896-1900), Meek y Hildebrand (1923-1928), Norman (1934), Miller y Lea (1972), Instituto Nacional de la Pesca (1976), Castro-Aguirre (1978), Thomson *et al.*, (1979), Eschmeyer (1990) y Allen y Robertson (1994). Asimismo se utilizaron las siguientes claves taxonómicas específicas: Nishida y Nakaya (1990) para Dasyatidae; Compagno (1984a, 1984b) para los tiburones; Hubbs y Schultz (1939) para los Batrachoididae (género *Porichthys*); Hubbs (1952) para Labrisomidae; Curran (1942) y Zahuranec (1967) para Gerreidae; Phillips (1957) para los Scorpaenidae; McPhail (1958), para Sciaenidae; Berry y Baldwin (1966) para la familia Balistidae; Randall y Caldwell (1966) para Sparidae (género *Calamus*); Greenwood (1976) y Rivas (1986) para Centropomidae; Leis (1978) para Diodontidae (género *Diodon*); Rosenblatt y Hobson (1969) para Scaridae; Collette (1988) para Belonidae; Schmitter (1992) para Triglidae; Norman (1934) para Pleuronectiformes, Finalmente, para el resto de las familias se utilizaron las claves dicotómicas de Fischer *et al.*, (1995).

Para determinar la afinidad zoogeográfica de las especies capturadas en la Bahía de Navidad se usaron los trabajos de Hubbs (1960), Walker (1960), Rosenblatt (1967), Briggs (1960, 1974), Castro (1978) y Thomson *et al.* (1979), considerando las siguientes divisiones:

Provincia Mexicana.- (M): Desde Bahía Magdalena o Cabo San Lucas, B.C.S. hasta el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. México.

Provincia Panámica.- (P): Es la zona de afinidad subtropical-tropical cuyos límites son 23°N a 5°S.

Endémicas.- (E): Especies endémicas del Golfo de California o Corteziana.

Pacífico Oriental.- (A): Peces de amplia distribución en el Pacífico Oriental, principalmente desde California hasta Perú.

Peces circuntropicales.- (C): Peces de amplia distribución en las zonas tropicales del mundo.

Afinidad Indopacífica.- (I): Peces que tuvieron su origen en el Indopacífico.

Para determinar la abundancia relativa de la ictiofauna de la región, se partió de las capturas realizadas con redes agalleras de unos 9 cm (3.5 pulgadas), mismas que por su periodicidad trimestral fueron el arte mas confiable y representativo para este fin, incorporando el número de individuos y peso de cada especie, mediante la siguiente ecuación:

$$\%N = (N/TN) \times 100$$

$$\%N = (W/TW) \times 100$$

Donde % N es el porcentaje de la abundancia relativa de los organismos, N el número de individuos de cada especie capturada, TN número total de individuos de todas las especies de peces, % W el total del peso de cada especie y TW el peso total de todas las especies.

Las especies recolectadas están depositadas y clasificadas en la Colección Ictiológica del Centro de Ecología Costera de la Universidad de Guadalajara en San Patricio-Melaque, Jalisco.

RESULTADOS

Como resultado de cuatro lances de periodicidad trimestral con redes agalleras, avistamientos submarinos mensuales, captura con arpón y fisga hawaiana, así como de visitas a lugares de arribo de pescadores ribereños, durante el ciclo 1994-1995, se registró un total de 72 familias, 163 géneros y 245 especies ícticas, recolectadas en los cuatro sitios de muestreo localizados en la Bahía de Navidad. Las familias con el mayor número de especies fueron Carangidae con 20 especies, Haemulidae (20), Serranidae (17), Sciaenidae (13) y Lutjanidae con 8 especies.

Se presenta el listado sistemático en el apéndice 1, ordenado de acuerdo a Nelson (1994), con el número de catálogo entre corchetes [] y el número de organismos de cada especie entre paréntesis (). El arreglo de los géneros y sus respectivas especies se presenta en orden alfabético. La afinidad zoogeográfica registrada por 160 de las especies capturadas fue a la Provincia Panámica (P); seguida por una menor proporción de 47 especies de amplia distribución en el Pacífico oriental (A); 17 especies mostraron afinidad circuntropical (C); 13 afines con la Provincia Mexicana (M); ocho con el Indopacífico (I) y una especie endémica del Golfo de California (E).

Además se presenta con letras minúsculas (a, b, c, d, e, y f) el arte de pesca con el que fue capturada o recolectada cada especie registrada (apéndice 1).

Del total de especies registradas el 56 % de estas fueron capturadas con redes agalleras,

por lo que la abundancia relativa se estimó a partir de lo capturado con este arte de pesca, resultando que 20 de las 245 especies, registraron el 85 % y 80 % de abundancia relativa y biomasa respectivamente, *Microlepidotus brevipinnis*, *Caranx caninus*, *Caranx caballus*, *Kiphusus analogus* y *Caranx sexfasciatus* fueron las especies más representativas Cuadro 3.

DISCUSIÓN

De las 245 especies recolectadas 20 de éstas representaron el 85% y 80% de abundancia relativa y biomasa respectivamente, *Microlepidotus brevipinnis*, *Caranx caninus*, *Caranx caballus*, *Kiphusus analogus* y *Caranx sexfasciatus* fueron las especies más abundantes y representativas, las redes agalleras de 3.5 pulgadas fueron el arte de pesca que permitieron hacer esta determinación. La presencia de sustrato rocoso-arenoso así como la utilización de las redes agalleras, línea de mano y las redes camaroneras, colocadas en el punto central o Navidad y Bahía cuastecomates fueron los factores ambientales que permitieron capturar y registrar el mayor número de especies 154 y 48 respectivamente. Cuadro 2 y 3.

La mayoría de las especies ícticas recolectadas 158 (65%) en la región de la Bahía de Navidad, Jalisco tienen afinidad a la Provincia Panámica, así como 47 (19%) especies son afines al Océano Pacífico oriental, 17 (7%) son Circuntropicales, 13 (5%) de la Provincia Mexicana, ocho (3%) del Indopacífico y una especie endémica del Golfo de California (*Opistognathus mexicanus*), la cual ha ampliado su distribución hacia el sur hasta Bahía de Navidad, Jalisco. Con respecto a las especies del Indopacífico, Allen (1994) mencionó el incremento del número de especies de esa región para el Pacífico oriental, y considera que estas especies son transportadas como larvas por las corrientes oceánicas que se desplazan desde el Pacífico occidental.

Con el propósito de comparar el número de especies ícticas recolectadas en el presente trabajo y que son compartidas o comunes al

CUADRO 3

Abundancia relativa de peces capturados con redes agalleras en Bahía de Navidad, Jalisco, México, durante 1994-1995

TABLE 3
Relative abundance of fish caught with gillnets in Bahía de Navidad, Jalisco, Mexico in 1994-1995

Especies	Total de individuos	I.R. Abun	Frec.acum.	Biomasa	I.R. Biom.	Frec.acum.
<i>Microlepidotus brevipinnis</i>	2015	29.03	48.24	603.91	18.70	35.53
<i>Caranx caninus</i>	1333	19.21	54.58	543.45	16.83	42.28
<i>Caranx caballus</i>	440	6.34	58.95	217.70	6.74	46.64
<i>Kyphosus analostanus</i>	237	4.37	62.36	140.85	4.36	50.21
<i>Caranx sexfasciatus</i>	203	3.41	65.29	115.36	3.57	56.56
<i>Trachinotus rhodopus</i>	202	2.93	68.20	205.05	6.35	61.89
<i>Lutjanus guttatus</i>	174	2.91	70.71	172.04	5.33	63.81
<i>Scomberomorus sierra</i>	153	2.51	72.91	61.99	1.92	66.08
<i>Elops affinis</i>	151	2.20	75.09	73.13	2.26	67.86
<i>Anisotremus interruptus</i>	140	2.18	77.10	57.56	1.78	71.60
<i>Kyphosus elegans</i>	123	2.02	78.88	120.74	3.74	73.00
<i>Caranx vinctus</i>	104	1.77	80.37	45.14	1.40	73.21
<i>Decapterus macarellus</i>	100	1.50	81.82	7.00	0.22	74.54
<i>Haemulon flavigtattatum</i>	92	1.44	83.14	42.91	1.33	75.62
<i>Chanos chanos</i>	86	1.33	84.38	34.76	1.08	77.48
<i>Umbrina xanti</i>	86	1.24	85.62	60.22	1.87	78.40
<i>Lutjanus argentiventris</i>	84	1.24	86.83	29.52	0.91	79.71
<i>Sectator ocyurus</i>	51	1.21	87.56	42.41	1.31	82.07
<i>Haemulopsis elongatus</i>	51	1.21	88.30	76.31	2.36	82.99
<i>Myripristis leiognathus</i>	36	0.73	88.82	29.55	0.92	83.08

Abreviaturas: I.R.Abun = Índice de abundancia relativa/estimación porcentual de la abundancia

Frec. Acum. = Frecuencia acumulativa

I.R.Biom. = Índice de biomasa relativa/estimación porcentual de la biomasa

norte y sur de la región motivo de estudio, se encontró que hacia el norte, 206 (84 %) son comunes con el sur de Sinaloa (van Der Heiden y Findley, 1988) y 225 (92 %) especies con Bahía de La Paz, Baja California Sur (Abitia *et al.*, 1994), ambas en la región sur del Golfo de California (Thomson *et al.*, 1979). Asimismo hacia el sur compartió 86 (35 %) especies con la región costera de Guerrero (Ramírez y Páez, 1965) y 98 (40 %) especies con el Golfo de Tehuantepec (Acal y Arias, 1990). El alto porcentaje de especies ícticas compartidas entre Bahía de Navidad y el sur del Golfo de California, les confiere una estrecha afinidad ictiogeográfica. Por tal motivo se sugiere que el límite sureño del Golfo de California (Thomson *op. cit.*) sea extendido hasta la región de la Bahía de Navidad, Jalisco.

El número de especies registradas en Bahía de Navidad es alto, considerando el tiempo de recolecta anual de 1994 a 1995 y comparado con otras localidades geográficas de la Provincia Mexicana (Tabla 1). Por lo cual es recomendable se continúe con las recolectas sistemáticas con el objeto de incrementar el registro de especies, a fin de tener una mayor representación de la fauna íctica del occidente de México, lo que resultaría similar al trabajo efectuado por van der Heiden y Findley (1988), los cuales recopilieron información de los peces recolectados en el sur de Sinaloa desde 1979.

Con respecto a los trabajos realizados en áreas cercanas a Bahía de Navidad, Nuñez (1981), registró 32 especies de la Laguna de Cuyutlán, Colima y Cruz *et al.*, (1986) menciona 112 especies, de las cuales 69 (52%) se encuentran en el presente listado. Asimismo Rodríguez (1993) recolectó 117 especies de La Laguna de Navidad, de las cuales 85 (72%) están mencionadas en el presente trabajo, de la misma manera se conocen los trabajos de González *et al.*, (1997) sobre la abundancia y biomasa de la fauna demersal (peces e invertebrados) de la plataforma continental de Jalisco y Colima, en el cual se realza la importancia de los invertebrados, dada su abundancia y da un segundo lugar a los peces. En ese sentido la referencia con la cual puede ser comparable el presente traba-

jo, lo constituye Aguilar *et al.*, (1996), quien muestra el primer precedente sobre ictiofauna demersal de las costas de Jalisco, en el cual se cita el 58 % de las especies que se mencionan en el presente trabajo, por lo cual ambos trabajos pueden ser considerados como pioneros de la parte sur del litoral Jalisciense, área de gran diversidad íctica lo cual se refleja en el presente componente taxonómico que representa a la parte sur de la costa de Jalisco, México.

AGRADECIMIENTOS

El apoyo financiero para la realización del presente estudio fue otorgado por la Universidad de Guadalajara. Asimismo agradecemos a la tripulación del barco de investigación pesquera BIP-V, Permiso SEMARNAP No.020298213-03, al personal del Programa de Conservación de tortuga marina de esta misma Universidad, por su ayuda en la recolecta y procesamiento de muestras, así como a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas COFAA del Instituto Politécnico Nacional.

RESUMEN

Se presenta el elenco sistemático y la abundancia relativa de las especies ícticas de la Bahía de Navidad, Jalisco, México, área del Pacífico Oriental Tropical con gran diversidad íctica, poco conocida hasta ahora. El trabajo incluye 245 especies, 163 géneros y 72 familias, recolectadas durante el ciclo anual 1994-1995, las cuales se encuentran depositadas en la Colección biológica del Centro de Ecología Costera de la Universidad de Guadalajara. Las familias con mayor número de especies fueron Carangidae (20), Haemulidae (20), Serranidae (17), Sciaenidae (13) y Lutjanidae (8) 20 especies representaron el 85 % y 80 % de abundancia relativa y biomasa respectivamente, *Microlepidotus brevipinnis*, *Caranx caninus*, *Caranx caballus*, *Kiphusus analogus* y *Caranx sexfasciatus* fueron las especies mas representativas. La mayoría de las especies recolectadas (158 especies), 65% del total, tienen afinidad a la Provincia Panámica y una menor proporción con afinidades al Océano Pacífico Oriental 47 (19%), Circuntropicales 17 (7%), de la Provincia Mexicana 13 (5%), Indopacífico 8 (3%), y endémicas del Golfo de California 1 (0.4%). El alto porcentaje de especies de peces de Bahía de Navidad también presentes en el sur del Golfo de California, indica una fuerte afinidad entre ambas, lo cual sugiere una mayor extensión del límite sureño del Golfo de California hasta la zona de Bahía de Navidad, Jalisco.

REFERENCIAS

- Abítia, C.L.A., J. Rodríguez R, F. Galván M, J. De la Cruz A & H. Chávez. 1994. Lista sistemática de la ictiofauna de Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 20: 159-181.
- Acal, D.D & A. Arias. 1990. Evaluación de los recursos demerso-pelágicos vulnerables a redes de arrastre de fondo en el sur del Pacífico de México. *Ciencias Marinas* 16: 93-129.
- Aguilar, P.B., J. Mariscal R, G. González S & L.E. Rodríguez I. 1996. Ictiofauna demersal de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México, en la primavera de 1995. *Ciencias Marinas* 22: 469-481.
- Alvarez, R.M., L.F. Amézcuca & A. Yañez A. 1986. Ecología y estructura de las comunidades de peces en el sistema lagunar Teacapán-Agua Brava, Nayarit, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México*, 13: 185-242
- Allen, G.R & D.R. Robertson. 1994. *Fishes of the Tropical Eastern Pacific*. Univ. of Hawaii Press. 332 p.
- Amézcuca, L.F. 1972. Aportación al conocimiento de los peces del sistema de Agua Brava, Nayarit. Tesis profesional. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 222 p.
- Amézcuca, L.F. 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar costero de Huizache-Caimanero, Sinaloa, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México*, 4: 1-26.
- Amézcuca, L.F. 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camarónicas en la costa del Pacífico de México. In Yañez, A.A. (ed.). *La pesca acompañante del camarón*. Programa Universitario de Alimentos-Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-Instituto Nacional de la Pesca- Universidad Nacional Autónoma de México. México, 748 p.
- Anónimo. 1981. *Síntesis Geográfica de Jalisco*. Secretaría de Programación y Presupuesto México. 306 p.
- Balart, E. F., J.L. Castro A & R. Torres O. 1992. Ictiofauna de las Bahías de Ohuira, Topolobampo y Sta. María, Sinaloa, México. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional*. 7: 91-104.
- Balart, E.F., A.J.L. Castro., G.D. Auriol., R.F. García & G.C. Villavicencio. 1995. Adiciones a la ictiofauna de Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Hidrobiológica*. 5: 79-85.
- Berdegue, A.J. 1956. Peces de importancia comercial en la costa nor-occidental de México. Dirección. Gral. Pesca e Industrias. Conexas., Secretaría de Marina, México, 345 p.
- Berry, H.F & W.J. Baldwin. 1966. Triggerfishes (Balistidae) of the Eastern Pacific. *California Academic of Sciences*. 34. 429-474.
- Briggs., J.C. 1960. Fishes of worldwide (circuntropical) distribution. *Copeia* 1960. 3: 171-180.
- Briggs, C.J. 1974. *Marine zoogeography*. Mc Graw-Hill. 475 p.
- Castro, A.J.L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Departamento de Pesca, Instituto Nacional de Pesca. Serie. Científica. México. 19: 298 p.
- Castro, A.J.L., J. Arvizú M & B.J. Páez. 1970. Contribución al conocimiento de los peces del Golfo de California. *Revista Sociedad Mexicana de Historia Natural* 31: 107-181.
- Castro, A.J.L & R. Torres O. 1993. Consideraciones acerca del origen de la ictiofauna de Bahía Magdalena-Almejas, un sistema lagunar de la costa occidental de Baja California Sur, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México* 38: 67-73.
- Chan, G.R. 1980. Composición y abundancia de la ictiofauna del Estero de "El Verde", Sinaloa. Tesis Profesional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. La Paz, Baja California Sur, México. 50p.
- Chávez, R.H & J. Arvizú M. 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y "basura") In: Carranza, J. (ed.). *Mem. IV Congreso Nal. Oceanografía, México*. 1969: 361-378.
- Collette, B.B. 1988. Key to genera of Belontiidae and Atlantic and Eastern Pacific Species. NMFS. Systematics Laboratory. Nat. Mus. Nat. History. Washington, D.C. 1-11 p.
- Compagno, L.J.V. 1984a. *FAO Species Catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes*. FAO Fish. Synop. (125), Vol. 4: 249 p.

- Compagno, L.J.V. 1984b. FAO Species Catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part. 2. Carcharhini-formes. FAO Fish. Synop., (125) Vol. 4: 251-655.
- Cruz, R.M., E, Espino B & B.A, García. 1986. Lista de peces del litoral Colimense. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, Manzanillo, Colima. Instituto Nacional de la Pesca. México. 21 p.
- Curran, H.W. 1942. A systematic revision of the gerreid fishes referred to the genus *Eucinostomus* with a discussion of their distribution and speciation. Ph.D. thesis, University of Michigan, U.S.A. 199 p.
- De la Cruz, A.J., F, Galván M, C.L.A, Abítia, J, Rodríguez R & F.J, Gutiérrez S. 1994. Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas, 20: 17-31.
- Eschmeyer, N.W. 1990. Catalog of the genera of recent fishes. Calif. Acad. Sci., San Francisco California. 671 p.
- Fischer, W., F, Krupp., W, Schneider., C, Sommer., K.E, Carpenter & V.H, Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca Pacífico centro-oriental. Vols. II y III. Vertebrados parte 1 y 2: 647-1813.
- Fuentes, M.P & D.M.T, Gaspar. 1981. Aspectos biológicos y ecológicos de la ictiofauna de la desembocadura del río Balsas, Mich-Gro. Tesis Profesional. Facultad Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México 192 p.
- Galván, M.F., L.A, Abítia C, J, Rodríguez R, H, Pérez H & H, Chávez R. 1996. Lista sistemática de los peces de la Isla Cerralvo, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas. 22: 295-311.
- González, M.J.J. 1984. Lista comentada de los peces recolectados en las bahías de Topolobampo, Sinaloa. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México, México 174 p.
- González,S.G., B, Aguilar P, J, Arciniega F, García de Quevedo-Machain R, Godínez-Dominguez E, Landa-Jaime V, Mariscal-Romero J, Michel-Morfin E.J & Saucedo-Lozano, M. 1997. Variación espacial de la abundancia de la fauna de fondos blandos en la plataforma continental de Jalisco y Colima, México (Primavera 1995). Ciencias Marinas (1997) 23: 93-110.
- Greenwood, P.H. 1976. A review of the family Centropomidae (Pisces: Perciformes). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool., 29: 81p.
- Hatcher, B.G., R.E, Johannes. & A.I, Robertson. 1989. Review of research relevant to the conservation of shallow tropical marine ecosystems. Oceanographic Marine Biology Annual Review. 27: 337-414.
- Hendrickx, M.E. 1995. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. Bulletin d L' Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Biologie. 65: 125-150.
- Hubbs, C. 1952. A contribution to the classification of the blennioid fishes of the family Clinidae, with partial revision of the Eastern Pacific forms. Stanford Ichthyol. Bull., 4: 41-165.
- Hubbs, C.L. 1960. The marine vertebrates of the outer coast. Symposium: The Biogeography of Baja California and Adjacent Seas, Syst. Zool. 9 : 134-147
- Hubbs, C & P, Schultz. 1939. A revision of the toadfishes referred to *Porichthys* and related genera. Proc. U.S. Natl. Mus., 16 : 473-496.
- Instituto Nacional de la Pesca. (1976). Catálogo de Peces Marinos Mexicanos. Secretaria de Industria y Comercio, Subsecretaría de Pesca, México. xvi láminas y 462 p.
- Jordan, D.S. 1895. The fishes of Sinaloa. Proc. Cal. Acad. Sci. Ser. 2: 377-514.
- Jordan, D.S & CH.H, Gilbert. 1882a. Descriptions of thirty-three new species of fishes from Mazatlan, Mexico. Proc.U.S. Nat. Mus. 4 : 338-365.
- Jordan, D.S & CH.H, Gilbert. 1882b. Descriptions of five new species of fishes from Mazatlan, Mexico. Proc.U.S. Nat. Mus. 4 : 458-463.
- Jordan, D.S & B.W, Evermann. 1896-1900. The fishes of North and Middle America. Bull. U.S. Natl. Mus. (47): 1-3313 p.
- Jordan, D.S & H. CH, Gilbert. 1882. List of fishes collected by John Xantus at Colima, México. Proc. U.S. Nat. Mus.1882: 371-372
- Kumada, T. 1937. Marine fishes of the Pacific coast of Mexico. Nissan Fisheries Institute. Odawara, Japan. 177 p.
- Lavenberg, R.J & J.E, Fitch. 1966. Annotated list of fishes collected by midwater trawl in the Gulf of California. March-April 1964. Calif. Fish and Game. 52: 92-110.
- Leis, J.M. 1978. Systematics and zoogeography of the porcupine fishes (*Diodon*, Diodontidae, Tetraodontiformes) with comments on egg and larval development. Fish. Bull. 76: 535-567.

- Madrid, V.J., H.A. Villaseñor & I.R. Bravo. 1993. Comunidad de peces marinos de Michoacán. 509-519 pp. In: Biodiversidad Marina Costera de México. Salazar, S.I. y González, N.I. (eds.) Consejo Nacional de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 p.
- May, R.M. 1992. How many species inhabit the earth. *Scientific American*. 267(4): 18-24.
- McPhail, J.D. 1958. Key to the croakers (Sciaenidae) of the Eastern Pacific. *Univ. Brit. Columbia, Inst. Fish., Mus. Contrib.* 2: 20 p.
- Meek, S.E & S.F. Hildebrand. 1923-1928. The marine fishes of Panama. *Field Mus. Nat. Hist. (Zool.) Ser.*, 15 Parts 1-3, 1045 p.
- Miller, D.J & R.N. Lea. 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. *Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull.* 157: 249 p.
- Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the world*. Third edition. John Wiley and Sons, New York, 600 p.
- Nishida, K & K. Nakaya. 1990. Taxonomy of the genus *Dasyatis* (Elasmobranchii: Dasyatidae) from the North Pacific. In: H.L. Pratt Jr., S.H. Gruber and T. Taniuchi (eds.). *Elasmobranchs as Living Resources: Advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries*. U.S. Department of Commerce. NOAA Tech. Rep., NMFS. 90: 327-346.
- Norman, T.R. 1934. A systematic monograph of the Flatfishes (Heterostomata). Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. *British Museum (National History), London*, 7: 459 p.
- Núñez, F.M.C.E. 1981. Estudio ictiológico de la Laguna de Cuyutlán, Colima, México. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 50p.
- Pérez, M.J. 1980. Análisis de la fauna acompañante de camarón capturado en las costas de Sonora y Sinaloa, México. Tesis de Maestría. Escuela de Ciencias Marítimas y Alimentarias del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 98 p.
- Phillips, J.B. 1957. A revision of the rockfishes of California (family Scorpaenidae). *Calif. Dept. Fish and Game, Fish. Bull.* (104): 1-158.
- Ramírez, H.E. & M.J. Arvizú. 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Baja California. I. Lista de peces marinos de Baja California recolectados en el período 1961-1965. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas.- Pesquerías*. 1: 297-325.
- Ramírez, H.E & J.B. Páez. 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Guerrero. I Lista de peces marinos de Guerrero recolectados en el período 1961-1965. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas, -Pesquerías* 1: 325-358.
- Ramírez, E.H., G. Carrillo & B. D. Lluch. 1964. Investigaciones ictiológicas en la costa de Chiapas. Lista de peces recolectados en las capturas camaroneras (agosto y septiembre de 1959 y abril mayo y junio de 1960). *Instituto Nacional de Pesca, México, D.F.*, 17 p.
- Ramírez, E., N. Vázquez., R. Márquez & C. Guerra. 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Sinaloa. I. Lista de especies recolectadas en las capturas camaroneras. *Inst. Nal. de Pesca, México, D.F.*, 12: 36 p.
- Ramírez, R.M. 1987. Abundancia relativa de peces demersales en el Golfo de California durante 1979. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional* 3 : 31-42.
- Randall, J.E & D.K. Caldwell. 1966. A review of the Sparid fish genus *Calamus* with descriptions of four new species. *Bull. L.A. County Mus. Nat. Hist. Science*. 2: 47 p.
- Rivas, L.R. 1986. Systematic review of the Perciform fishes of the genus *Centropomus*. *Copeia*. 1986 (3): 579-611.
- Rodríguez, C.S.R. 1993. Macrofauna de la Laguna Barra de Navidad, Jalisco. 499-508 pp. In: Biodiversidad Marina Costera de México. Salazar, S.I. y González, N.I. (eds.) Consejo Nacional de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 p.
- Rodríguez, R.J., C.L.A. Abitia., A. J. De la Cruz & M. F. Galván. 1992. Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas*. 18: 85-95.
- Rodríguez, R.J., L.A. Abitia C, F. Galván M & H. Chávez R. 1994. Composición, abundancia y riqueza específica de la ictiofauna de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas*. 20: 321-350.
- Rosenblatt, R.H & E.S. Hobson. 1969. Parrotfishes (Scaridae) of the Eastern Pacific, with a generic rearrangement of the Scarinae. *Copeia* 1969 (3): 434-453.
- Rosenblatt, R.H. 1967. The zoogeographic relationships of the marine shore fishes of tropical America. *Stud. Trop. Oceanogr. Miami*. 5: 579-592.
- Saucedo, B.C.J & M. Ramírez R. 1994. Peces de importancia comercial en el sur del Estado de Sinaloa, México (Pesca artesanal). *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional, México* 9: 51-54.

- Schmitter, S.J.J. 1992. Aspectos autoecológicos de los Triglidae (Pisces: Scorpaeniformes) en la Costa Occidental de Baja California Sur, México. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional, La Paz, Baja California Sur, México 98 pp.
- Thomson, D.A., L.T, Findley & A.N, Kerstitch. 1979. Reef fishes of the Sea of Cortez. John Wiley and Sons, New York. 302 pp.
- Van der Heiden, A.M. 1985. Taxonomía, biología y evaluación de la ictiofauna demersal del Golfo de California. Cap.4 : 149-200. *In* : Yañez, A.A. (ed.) Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Programa Universitario de Alimentos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto Nacional de Pesca. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 748 p.
- Van der Heiden, A.M & L.T, Findley. 1988. Lista de los peces marinos del sur de Sinaloa, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 15: 209-224.
- Walker, B.W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. *Syst. Zool.* 9: 123-133.
- Walker, B.W & Norris, K.S. 1959. Provisional check list of fishes of the Gulf of California. Manuscrito, Universidad de California, Los Angeles California, USA. 44 p.
- Warburton, K. 1979. Growth and production of some important species of fish in a mexican coastal lagoon system. *J. Fish Biol.* 14 : 449-464.
- Yañez, A. A. 1978. Taxonomía, Ecología y estructura de las comunidades de peces en las lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Publ. Esp. 2: 1-306.
- Zahuranec, B.J. 1967. The gerreid fishes of the genus *Eucinostomus* in the Eastern Pacific. Tesis de Maestría, University of California, San Diego, USA 74 p.

APÉNDICE 1

Lista Sistemática de los peces capturados en la Bahía de Navidad, Jalisco, se presenta la localidad de muestreo, (N, Bc, Cc y Pc), Afinidad zoogeográfica (P, M, I, A, C, y E), así como el arte de pesca con el que fue capturado: a) Red agallera, b) Arpón y fisga hawaiana, c) Atarraya, d) Línea de mano, e) Censos submarinos, f) red camaronera.

Systematic list of the fish captured in Navidad Bay, Jalisco, with the sampling locality, (N, Bc, Cc Pc), Zoogeographic origin (P, M, I, A, C, and E), and capture equipment: a) Gillnets, b) Harpoon and Hawaiian fisga, c) Atarraya, d) Line e) submarine census, f) shrimp trawl nets.

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
CLASE CHONDRICHTHYES			
ORDEN ORECTOLOBIFORMES			
FAMILIA GINGLYMOSTOMATIDAE			
<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)[200] (1)	N	(P)	a
ORDEN CARCHARHINIFORMES			
FAMILIA CARCHARHINIDAE			
<i>Carcharhinus leucas</i> (Valenciennes, 1839) [580] (2)	N	(A)	a
<i>Carcharhinus limbatus</i> (Valenciennes, 1839)[590] (2)	N	(C)	a
<i>Carcharhinus obscurus</i> (Le Sueur, 1818)[600] (3)	N	(A)	a
<i>Negaprion brevirostris</i> (Poey, 1868) [610] (2)	N	(P)	a
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758) [620] (3)	N	(A)	a
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith, 1834)[630] (4)	N	(A)	a
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758) [640] (2)	N	(C)	a

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
ORDEN LAMNIFORMES			
FAMILIA ALOPIIDAE			
<i>Alopias vulpinus</i> (Bonnaterre, 1788) [700] (3)	N	(C)	a
FAMILIA LAMNIDAE			
<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1809 [750] (2)	N	(A)	a
ORDEN RAJIFORMES			
FAMILIA NARCINIDAE			
<i>Diplobatis ommata</i> (Jordan y Gilbert, 1890) [800] (5)	Bc	(P)	f
<i>Narcine vermiculatus</i> (Breder 1855) [810] (15)	N	(P)	f
<i>Narcine entemedor</i> Jordan & Starks, 1895 [825] (10)	Bc	(P)	f
FAMILIA RHINOBATIDAE			
<i>Rhinobatos glaucostigma</i> Jordan y Gilbert, 1883.[850] (10)	N	(P)	f
<i>Zapteryx</i> sp. [870] (23)	Bn	(A)	f
FAMILIA RAJIDAE			
<i>Raja equatorialis</i> Jordan y Bollman, 1890 [880] (5)	N	(P)	a, f
FAMILIA UROLOPHIDAE			
<i>Urobatis halleri</i> (Cooper, 1863) [885] (5)	N	(P)	f
<i>Urobatis concentricus</i> Osborn y Nichols, 1916 [888] (5)	N	(M)	f
<i>Urotrygon asterias</i> (Jordan y Gilbert, 1882) [890] (5)	N	(P)	f
<i>Urotrygon rogersi</i> (Jordan & Starks, 1895) [910] (10)	N	(M)	f
FAMILIA GYMNURIDAE			
<i>Gymnura marmorata</i> (Cooper, 1863) [920] (5)	Bc	(A)	f
CLASE OSTEICHTHYES			
ORDEN ALBULIFORMES			
FAMILIA ALBULIDAE			
<i>Albula nemoptera</i> (Fowler, 1911) [930] (5)	Bc	(P)	a, f
ORDEN ELOPIFORMES			
FAMILIA ELOPIDAE			
<i>Elops affinis</i> Regan, 1909 [935] (5)	Bc	(A)	a, f
ORDEN ANGUILLIFORMES			
FAMILIA MURAENIDAE			
<i>Gymnothorax castaneus</i> (Jordan y Gilbert, 1882) [940] (10)	N	(P)	a, f
<i>Gymnothorax equatorialis</i> (Hildebrand, 1946) [965] (10)	Bc	(P)	f
<i>Muraena clepsydra</i> Gilbert, 1898 [975] (10)	N	(P)	f
<i>Muraena lentiginosa</i> Jenyns, 1842 [985] (5)	N	(P)	f
FAMILIA OPHICHTHIDAE			
<i>Echiophys brunneus</i> (Castro y Suarez, 1983)[1005] (2)	Bc	(P)	f
<i>Mystriophis</i> sp. [1015] (1)	N	(M)	f
* <i>Myrichthys maculosos</i> (Cuvier, 1817) [1025] (5)	Bn	(P)	f
<i>Myrophys vafer</i> Jordan y Gilbert, 1881 [1035] (5)	Bc	(P)	f
<i>Ophichthus triserialis</i> (Kaup, 1856) [1045] (5)	Bc	(A)	f
<i>Ophichthus zophochir</i> Jordan y Gilbert, 1881 [1055] (5)	Bc	(A)	f
FAMILIA CONGRIDAE			
<i>Cynoponticus coniceps</i> (Jordan y Gilbert, 1881)[1065] (5)	Bc	(P)	d
ORDEN CLUPEIFORMES			
FAMILIA ENGRAULIDIDAE			
<i>Cetengraulis mysticetus</i> (Günther, 1867) [1085] (10)	N	(P)	a, c, f
<i>Anchoa (Anchovietta) nasus</i> (Kner y Steindachner, 1866)[1120] (10)	N	(P)	c
<i>Anchovia macrolepidota</i> (Kner y Steindachner, 1865) [1125] (10)	N	(P)	c, f
FAMILIA PRISTIGASTERIDAE			
<i>Neopisthopterus tropicus</i> (Hildebrand, 1946) [1150] (5)	Bc	(P)	a, c, f
<i>Pliosteostoma lutipinnis</i> (Jordan y Gilbert, 1881) [1175] (2)	Bc	(M)	a, c, f

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
FAMILIA CLUPEIDAE			
<i>Opisthonema libertate</i> (Günther, 1867)[1180] (5)	N	(P)	a, c, f
ORDEN GONORYNCHIFORMES			
FAMILIA CHANIDAE			
<i>Chanos chanos</i> (Forsskål, 1775)[1195] (2)	N	(P)	a
ORDEN SILURIFORMES			
FAMILIA ARIIDAE			
<i>Arius platypogon</i> Günther, 1864 [1200] (5)	N	(P)	a,f
<i>Arius planiceps</i> Steindachner, 1875 [1230] (5)	N	(P)	a, f
<i>Sciadeops troscheli</i> (Gill, 1863) [1260] (5)	N	(P)	a,f
ORDEN AULOPIFORMES			
FAMILIA SYNODONTIDAE			
<i>Synodus lacertinus</i> Gilbert, 1890 [1280] (10)	N	(P)	a, f
<i>Synodus sechurae</i> Hildebrand, 1946 [1290] (10)	N	(P)	a, f
<i>Synodus scituliceps</i> Jordan y Gilbert, 1881 [1300] (10)	N	(P)	a, f
<i>Synodus evermanni</i> Jordan y Bollman, 1890 [1305] (10)	N	(P)	f
ORDEN OPHIDIIFORMES			
FAMILIA OPHIDIIDAE			
<i>Ophidion</i> spp. (en Allen y Robertson, 1994) [1310] (10)	N	(P)	f
<i>Ophidion</i> spp. (en Allen y Robertson, 1994) [1320] (10)	N	(P)	f
<i>Ophidion galeoides</i> (Gilbert, 1890) [1330] (10)	N	(P)	f
<i>Brotula clarkae</i> Hubbs, 1944 [1340] (10)	N	(P)	f
<i>Lepophidium prorates</i> (Jordan y Bollman, 1889) [1350] (10)	N	(P)	f
<i>Othophidion indefatigable</i> Jordan y Bollman, 1889 [1360] (10)	N	(P)	f
ORDEN BATRACHOIDIFORMES			
FAMILIA BATRACHOIDIDAE			
<i>Porichthys margaritatus</i> (Richardson, 1844) [1380] (100)	N	(P)	f
ORDEN LOPHIIFORMES			
FAMILIA LOPHIIDAE			
<i>Lophiodes caularis</i> Garman, 1899 [1420] (20)	Bc	(P)	f
FAMILIA ANTENNARIIDAE			
<i>Antennarius avalonis</i> Jordan y Starks, 1907 [1450] (10)	N	(P)	f
<i>Antennarius sanguineus</i> Gill, 1863 [1460] (10) (A)	Bc	(P)	f
FAMILIA OGCOCEPHALIDAE			
<i>Zalietus elater</i> (Jordan y Gilbert, 1881) [1480] (50)	Bc	(P)	f
ORDEN MUGILIFORMES			
FAMILIA MUGILIDAE			
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758 [1485] (50)	N	(C)	a,c
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836 [1490] (50)	N	(A)	a,c
ORDEN BELONIFORMES			
FAMILIA BELONIDAE			
<i>Strongylura exilis</i> (Girard, 1854) [1500] (5)	Bc	(A)	a,d, f
<i>Tylosurus acus pacificus</i> (Steindachner, 1875) [1520] (5)	Bc	(C)	a,d, f
ORDEN BERYCIFORMES			
FAMILIA HOLOCENTRIDAE			
<i>Sargocentron suborbitalis</i> (Gill, 1864) [1560] (20)	Pc	(P)	e
<i>Myripristis leiognathus</i> Valenciennes, 1846 [1580] (20)	Pc	(P)	e

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
ORDEN GASTEROSTEIFORMES			
FAMILIA SYNGNATHIDAE			
<i>Hippocampus ingens</i> Girard, 1858 [1600] (20)	Cc	(A)	e
FAMILIA FISTULARIIDAE			
<i>Fistularia commersonii</i> Rüppel, 1835 [1620] (5)	Cc	(C)	b,e
ORDEN SCORPAENIFORMES			
FAMILIA SCORPAENIDAE			
<i>Scorpaena plumieri mystes</i> Jordan y Starks, 1895 [1650] (20)	Cc	(P)	a
<i>Scorpaena russula</i> Jordan y Bollman, 1889 [1670] (20)	N	(P)	f
<i>Pontinus sierra</i> Gilbert, 1890 [1690] (20)	N	(P)	f
FAMILIA TRIGLIDAE			
<i>Bellator xenisma</i> (Jordan y Bollman, 1889) [1800] (50)	N	(A)	f
<i>Bellator loxias</i> (Jordan, 1896) [1820] (50)	N	(A)	f
<i>Prionotus ruscarius</i> Gilbert y Starks, 1904 [1860] (10)	N	(A)	f
<i>Prionotus stephanophrys</i> Lockington, 1880 [1870] (10)	N	(A)	f
<i>Prionotus albirostris</i> Jordan y Bollman, 1889, [1880] (10)	N	(P)	f
ORDEN PERCIFORMES			
FAMILIA CENTROPOMIDAE			
<i>Centropomus robalito</i> Jordan y Gilbert, 1881 [1900] (10)	N	(P)	a,c,d, f.
FAMILIA SERRANIDAE			
<i>Alphestes immaculatus</i> Breder, 1936 [1950] (5)	N	(P)	a, f.
<i>Alphestes multiguttatus</i> (Günther, 1866) [1960] (5)	Bc	(P)	a, f
<i>Cephalopholis panamensis</i> (Steindachner, 1876) [1970] (10)	Pc	(P)	a
<i>Dermatolepis dermatolepis</i> Boulenger, 1895 [1980] (5)	Pc	(P)	a,
<i>Diplectrum pacificum</i> Meek y Hildebrand, 1925 [2000] (5)	N	(P)	f
<i>Diplectrum rostrum</i> Bortone, 1974 [2010] (10)	N	(P)	f
<i>Diplectrum labarum</i> Rosenblatt y Johnson, 1974 [2020] (10)	N	(P)	f
<i>Diplectrum eumelum</i> Rosenblatt y Johnson, 1974 [2030] (10)	Bn	(A)	f
<i>Diplectrum euryplectrum</i> Jordan y Bollman, 1890 [2040] (10)	N	(A)	f
<i>Epinephelus acanthistius</i> (Gilbert, 1892) [2080] (10)	Bc	(P)	a, d, f
<i>Epinephelus analogus</i> Gill, 1864 [2090] (10)	Pc	(A)	a, d, e
<i>Epinephelus niphobles</i> Gilbert y Starks, 1897 [2110] (10)	Cc	(P)	a, d
<i>Epinephelus labriformis</i> (Jenyns, 1843) [2130] (10)	Pc	(P)	a, d, e
<i>Paralabrax loro</i> Walford, 1936 [2200] (10)	Bc	(P)	d, f
<i>Rypticus bicolor</i> Valenciennes, 1846 [2300] (5)	N	(P)	f
<i>Paranthias colonus</i> Hildebrand, 1946 [2310] (5)	Pc	(P)	a, f
<i>Serranus psittacinus</i> Valenciennes, 1855 [2315] (5)	Bc	(P)	f
FAMILIA PRIACANTHIDAE			
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacépède, 1801) [2590] (5)	Cc	(I)	a,e
<i>Pristigenys serrula</i> (Gilbert, 1891) [2600] (5)	Pc	(A)	a,e, f
FAMILIA APOGONIDAE			
<i>Apogon retrosella</i> (Gill, 1863) [2700] (200)	N	(M)	e, f
FAMILIA NEMATISTIIDAE			
<i>Nematistius pectoralis</i> Gill, 1862 [2750] (5)	N	(P)	a, d, f
FAMILIA CORYPHAENIDAE			
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758 [2750] (2)	Bc	(C)	d
FAMILIA CARANGIDAE			
<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1788) [2795] (5)	Bc	(C)	a, d, f
<i>Carangoides orthogrammus</i> Jordan y Gilbert, 1881 [2800] (5)	Bc	(M)	a
<i>Carangoides otrynter</i> Jordan y Gilbert, 1833 [2805] (5)	N	(P)	a
<i>Caranx caballus</i> Günther, 1869 [2810] (5)	N	(A)	a
<i>Caranx caninus</i> Günther, 1869 [2815] (5)	N	(A)	a

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
<i>Caranx sexfasciatus</i> Quoy y Gaimard, 1824 [2820] (5)	N	(P)	a
<i>Caranx vinctus</i> Jordan y Gilbert, 1882 [2825] (5)	N	(P)	a, f
<i>Chloroscombrus orqueta</i> Jordan y Gilbert, 1882 [2830] (5)	N	(A)	a, f
<i>Decapterus macarellus</i> Cuvier, 1833 [2835] (5)	N	(C)	a
<i>Gnathanodon speciosus</i> (Forsskål, 1775) [2840] (5)	N	(I)	a
<i>Hemicaranx leucurus</i> (Günther, 1864)[2845] (5)	N	(P)	a
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider, 1801) [2850] (5)	N	(P)	a
<i>Oligoplites altus</i> Gunther, 1868 [2852] (5)	N	(P)	a
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) [2855] (5)	N	(C)	a
<i>Selene brevoortii</i> (Gill, 1863) [2770] (5)	N	(P)	a, f
<i>Selene oerstedii</i> Lutken, 1880 [2780] (5)	N	(P)	a, f
<i>Selene peruviana</i> (Guichenot, 1866) [2790] (5)	Bc	(A)	a, f
<i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833 [2860] (5)	N	(A)	a
<i>Trachinotus kennedyi</i> Steindachner, 1875 [2865] (5)	N	(P)	a
<i>Trachinotus rhodopus</i> Gill, 1863 [2870] (5)	N	(A)	a
FAMILIA LUTJANIDAE			
<i>Hoplopagrus guntheri</i> Gill, 1862 [3100] (5)	Bc	(P)	a, d, f
<i>Lutjanus guttatus</i> (Steindachner, 1869) [3110] (20)	Bc	(P)	a, d, f
<i>Lutjanus colorado</i> Jordan y Gilbert, 1882 [3120] (20)	Pc	(P)	a, d
<i>Lutjanus argentiventris</i> (Peters, 1869) [3123] (20)	Pc	(A)	a, d, e
<i>Lutjanus inermis</i> (Peters, 1869) [3125] (20)	Bc	(P)	a, d
<i>Lutjanus novemfasciatus</i> Gill, 1862 [3128] (20)	Bc	(A)	a, d, e
<i>Lutjanus peru</i> (Nichols y Murphy, 1922) [3130] (20)	N	(P)	a, d, f
<i>Lutjanus viridis</i> (Valenciennes, 1845) [3132] (20)	Bc	(I)	d
FAMILIA GERREIDAE			
<i>Eucinostomus currani</i> Yañez-Arancibia, 1978 [3300] (10)	N	(A)	f
<i>Eucinostomus entomelas</i> Yañez, 1980 [3310] (10)	N	(A)	f
<i>Eucinostomus gracilis</i> (Gill, 1862) [3320] (10)	N	(P)	f
<i>Diapterus peruvianus</i> (Valenciennes, 1830) [3330] (10)	N	(P)	a, f
<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792) [3340] (10)	N	(P)	a, f
FAMILIA HAEMULIDAE			
<i>Anisotremus caesius</i> (Jordan y Gilbert, 1881) [3348] (10)	Bc	(P)	a
<i>Anisotremus dovii</i> (Günther, 1864) [3350] (10)	Bc	(P)	a, e
<i>Anisotremus interruptus</i> (Gill, 1862) [3355] (10)	N	(P)	a, e
<i>Anisotremus taeniatus</i> Gill, 1861 [3360] (10)	N	(P)	a
<i>Conodon serrifer</i> Jordan y Gilbert, 1882 [3365] (10)	N	(P)	a
<i>Haemulon flaviguttatum</i> Gill, 1863 [3370] (10)	N	(P)	a, e
<i>Haemulon maculicauda</i> (Gill, 1863) [3375] (10)	Bc	(P)	a, e
<i>Haemulon scudderi</i> Gill, 1863 [3380] (10)	Bc	(P)	a, e
<i>Haemulon sexfasciatum</i> Gill, 1863 [3385] (10)	N	(P)	a, e
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan y Gilbert, 1882) [3390] (10)	N	(P)	a
<i>Haemulopsis elongatus</i> (Steindachner, 1869) [3420] (10)	N	(P)	a, f
<i>Microlepidotus brevipinnis</i> (Steindachner, 1869) [3400] (10)	N	(P)	a, f
<i>Microlepidotus inornatus</i> Gill, 1862 [3410] (10)	N	(M)	a, e, f
<i>Orthopristis chalcus</i> (Günther, 1864) [3445] (10)	N	(P)	a
<i>Pomadasys axillaris</i> (Steindachner, 1869) [3420] (10)	N	(P)	a, f
<i>Pomadasys branickii</i> (Steindachner, 1879) [3425] (10)	N	(P)	a
<i>Pomadasys leuciscus</i> (Günther, 1864) [3430] (10)	Bc	(P)	a
<i>Pomadasys nitidus</i> (Steindachner, 1869) [3435] (10)	Bc	(P)	a
<i>Pomadasys panamensis</i> (Steindachner, 1875) [3440] (10)	Bc	(P)	a
<i>Xenichthys xanti</i> Gill, 1863 [3460] (10)	Bc	(P)	f
FAMILIA SPARIDAE			
<i>Calamus brachysomus</i> (Lockington, 1880) [3700] (5)	N	(P)	a, f

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
FAMILIA SCIAENIDAE			
<i>Cynoscion nannus</i> Castro y Arvizu, 1976 [3750] (50)	Bc	(M)	f
<i>Cynoscion reticulatus</i> (Günther, 1864) [3755] (10)	N	(P)	a
<i>Elattarchus archidium</i> (Jordan y Gilbert, 1882) [3765] (10)	N	(P)	a
<i>Larimus acclivis</i> Jordan y Bristol, 1898 [3770] (10)	N	(P)	a
<i>Menticirrhus elongatus</i> (Günther, 1864) [3775] (10)	N	(P)	a
<i>Micropogonias altipinnis</i> (Günther, 1864) [3785] (10)	N	(P)	a
<i>Micropogonias ectenes</i> Jordan y Gilbert, 1881 [3790] (10)	N	(M)	a
<i>Ophioscion scierus</i> (Jordan y Gilbert, 1881) [4000] (5)	N	(P)	a, f
<i>Ophioscion strabo</i> Gilbert, 1896 [4010] (5)	N	(P)	a, f
<i>Ophioscion</i> sp. [4020] (5)	N	(P)	f
<i>Pareques viola</i> (Gilbert, 1904) [4030] (5)	Bc	(M)	f
<i>Umbrina dorsalis</i> (Gill, 1862) [4040] (5)	N	(P)	a
<i>Umbrina xanti</i> Gill, 1862 [4050] (5)	N	(P)	a, f
FAMILIA MULLIDAE			
<i>Pseudupeneus grandisquamis</i> (Gill, 1863) [4210] (50)	N	(P)	a,f
<i>Mulloidichthys dentatus</i> (Gill, 1863) [4200] (10)	Bc	(A)	f
FAMILIA KYPHOSIDAE			
<i>Kyphosus analogus</i> (Gill, 1863)	Pc	(A)	a
<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)	Pc	(P)	a
<i>Sectator ocyurus</i> (Jordan y Gilbert, 1881)	Bc	(P)	a
FAMILIA EPHIPPIDIDAE			
<i>Chaetodipterus zonatus</i> (Girard, 1858) [4900] (10)	Bc	(A)	a, e, f
<i>Parapsetus panamensis</i> Steindachner, 1875 [4910] (5)	Pc	(P)	a
FAMILIA CHAETODONTIDAE			
<i>Chaetodon humeralis</i> Günther, 1860 [4250] (20)	Bc	(P)	a,d,e, f
<i>Johnrandallia nigrirostris</i> (Gill, 1863)[4255] (20)	Pc	(P)	d,e
FAMILIA POMACANTHIDAE			
<i>Holacanthus passer</i> Valenciennes, 1846 [4] (30)	Pc	(P)	b, e
<i>Pomacanthus zonipectus</i> (Gill, 1862) [4520] (30)	Cc	(P)	b, e
FAMILIA POMACENTRIDAE			
<i>Abudefduf troschelli</i> (Gill, 1862) [4500] (30)	Cc	(P)	a
<i>Chromis atrilobata</i> Gill, 1862 [4505] (30)	Bc	(P)	e, f
<i>Microspathodon bairdii</i> (Gill, 1862) [4513] (10)	Pc	(P)	b, e
<i>Microspathodon dorsalis</i> (Gill, 1862) [4510] (30)	Pc	(P)	b, e
<i>Stegastes flavilatus</i> (Gill, 1863) [4515] (30)	Cc	(P)	e
<i>Stegastes rectifraenum</i> (Gill, 1862) [4520] (30)	Cc	(M)	e
FAMILIA CIRRHITIDAE			
<i>Cirrhitus rivulatus</i> Valenciennes, 1855 [5050](5)	Bc	(P)	a, b, d
FAMILIA POLYNEMIDAE			
<i>Polydactylus approximans</i> Lay y Bennet, 1839 [3720] (20)	N	(A)	a, c
<i>Polydactylus opercularis</i> (Gill, 1863) [3730] (20)	N	(A)	a, c
FAMILIA LABRIDAE			
<i>Bodianus diplotaenia</i> (Gill, 1862) [4550] (5)	Cc	(A)	e
<i>Halichoeres chierchiae</i> Caporiacco, 1947[4555] (5)	Cc	(P)	e
<i>Halichoeres dispilus</i> (Günther, 1864) [4560] (5)	Pc	(P)	e
<i>Halichoeres notospilus</i> Günther, 1864 [4565] (5)	Pc	(P)	e
<i>Thalassoma lucasanum</i> (Gill, 1863) [4570] (5)	Pc	(P)	e
FAMILIA SCARIDAE			
<i>Nicholsina denticulata</i> (Evermann y Radcliffe, 1917)[4610] (5)	Pc	(P)	b, e
<i>Scarus compressus</i> (Osburn y Nichols, 1916) [4615] (5)	Pc	(P)	a, b, e
<i>Scarus ghobban</i> Forsskäl, 1775 [4620] (5)	Pc	(I)	a, b, e
<i>Scarus perrico</i> Jordan y Gilbert, 1882 [4625] (5)	Pc	(P)	a, b, e
<i>Scarus rubroviolaceus</i> Bleeker, 1847 [4630] (5)	Pc	(I)	a, b, e

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
FAMILIA OPISTOGNATHIDAE			
<i>Opistognathus mexicanus</i> Allen y Robertson, 1991 [2500](5)	N	(E)	c
FAMILIA URANOSCOPIIDAE			
<i>Astroscoptes zephyreus</i> Gilbert y Starks, 1896 [4700] (10)	N	(P)	a, f
FAMILIA TRIPTERYGIDAE			
<i>Enneanectes</i> spp. [4750] (10)	Bc	(M)	e, f
FAMILIA LABRISOMIDAE			
<i>Labrisomus xanti</i> (Gill, 1860) [4720] (5)	Pc	(M)	e
<i>Malacoctenus hubbsi</i> Springer, 1959 [4730] (10)	Pc	(M)	e
FAMILIA BLENNIIDAE			
<i>Ophioblennius steindachneri</i> Jordan y Evermann, 1898 [4775] (10)	Pc	(P)	e
FAMILIA GOBIIDAE			
<i>Bollmannia</i> spp. [4800] (100)	Bc	(P)	e, f
FAMILIA ACANTHURIDAE			
<i>Acanthurus xanthopterus</i> Valenciennes, 1835 [4953] (5)	Pc	(I)	a, e
<i>Prionurus punctatus</i> Gill, 1862 [4965] (5)	Pc	(P)	a, e
<i>Zanclus canescens</i> (Linnaeus, 1758) [4970] (5)	Cc	(I)	a
FAMILIA SPHYRAENIDAE			
<i>Sphyaena ensis</i> Jordan y Gilbert, 1882 [4990] (5)	N	(P)	a
FAMILIA SCOMBRIDAE			
<i>Auxis rochei</i> Risso, 1810 [5000] (5)	N	(C)	a
<i>Euthynnus lineatus</i> Kishinouye, 1920 [5005] (5)	N	(A)	a
<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758) [4970] (5)	N	(C)	a
<i>Sarda orientalis</i> (Temminck y Schlegel, 1844) [5010] (5)	N	(P)	a
<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782 [5020] (5)	N	(A)	a
<i>Scomberomorus sierra</i> Jordan y Starks, 1895 [5030] (5)	N	(A)	a
FAMILIA STROMATEIDAE			
<i>Peprilus snyderi</i> Gilbert y Starks, 1904 [5100] (5)	N	(P)	a
ORDEN PLEURONECTIFORMES			
FAMILIA BOTHIDAE			
<i>Bothus constellatus</i> (Jordan, 1889) [6000] (100)	N	(P)	f
<i>Bothus leopardinus</i> (Günther, 1862) [6010] (100)	N	(P)	f
<i>Monolene assaadae</i> Clark, 1936 [6050] (100)	N	(P)	f
FAMILIA CYNOGLOSSIDAE			
<i>Symphurus callopterus</i> Munroe y Mahadera, 1989 [6800] (10)	N	(A)	f
<i>Symphurus elongatus</i> (Günther, 1869) [6810] (10)	N	(P)	f
<i>Symphurus fasciolaris</i> Gilbert, 1891 [6820] (10)BN (P)			
FAMILIA ACHIRIDAE			
<i>Achirus mazatlanus</i> (Steindachner, 1869) [6660] (20)	N	(P)	a, f
<i>Achirus scutum</i> (Günther, 1862) [6670] (10)	N	(A)	f
<i>Achirus</i> sp. [6680] (10)			
<i>Trinectes fonsecensis</i> (Günther, 1862) [6700] (10)	N	(A)	f
<i>Trinectes fonsecensis</i> (Günther, 1862) [6700] (10)	N	(P)	f
FAMILIA PARALICHTHYIDAE			
<i>Ancylosetta dendritica</i> Gilbert, 1891 [6200] (50)	N	(P)	a, f
<i>Citharichthys gilberti</i> Jenkins y Evermann, 1889 [6250] (50)	N	(P)	a, f
<i>Cyclosetta panamensis</i> (Steindachner, 1875) [6350] (50)	N	(P)	f
<i>Cyclosetta querna</i> (Jordan y Bollman, 1890) [6360] (20)	N	(P)	f
<i>Etropus crossotus</i> Jordan y Gilbert, 1881 [6450] (20)	N	(P)	f
<i>Paralichthys woolmani</i> (Gilbert, 1897) [6500] (20)	N	(P)	f
<i>Syacium latrifrons</i> Jordan y Gilbert (1862) [6550] (50)	N	(A)	a, f
<i>Syacium ovale</i> (Günther, 1864) [6600] (50)	N	(P)	a, f

	Localidad	Afinidad zoogeográfica	Arte de pesca
ORDEN TETRAODONTIFORMES			
FAMILIA BALISTIDAE			
<i>Balistes polylepis</i> Steindachner, 1876 [7000] (10)	N	(A)	a, f
<i>Pseudobalistes naufragium</i> (Jordan y Starks, 1895) [7010] (10)	N	(P)	f
<i>Sufflamen verres</i> (Gilbert y Starks, 1904) [7020] (10)	N	(P)	a, f
FAMILIA MONACANTHIDAE			
<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765) [7200] (5)	N	(C)	a, f
<i>Alutera monoceros</i> (Linnaeus, 1758) [7220] (5)	N	(C)	a, f
FAMILIA TETRAODONTIDAE			
<i>Arothron meleagris</i> (Bloch y Schneider, 1801) [7300] (5)	N	(I)	f
<i>Canthigaster punctatissima</i> (Günther, 1870) [7320] (10)	N	(P)	f
<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758) [7330] (10)	N	(P)	f
<i>Sphoeroides annulatus</i> (Jenyns, 1843) [7340] (50)	N	(P)	f
<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870) [7380] (20)	N	(P)	f
<i>Sphoeroides sechurae</i> Hildebrand, 1946 [7400] (20)	N	(P)	f
FAMILIA DIODONTIDAE			
<i>Chilomycterus reticulatus</i> (Linnaeus, 1758) [7450] (10)	N	(C)	f
<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758 [7460] (10)	N	(C)	a, f
<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758 [7470] (10)N	(C)		f