

# Lista de los peces de Tuxpan, Veracruz, México

Checklist of fishes from Tuxpan, Veracruz, Mexico

**Carlos GONZÁLEZ GÁNDARA**✉, **Vicencio DE LA CRUZ FRANCISCO**, **José de Jesús SALAS PÉREZ** y **Consuelo DOMÍNGUEZ BARRADAS**

Laboratorio de Arrecifes Coralinos. Carrera de Biología. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Campus Tuxpan. Universidad Veracruzana. Carr. Tuxpan-Tampico Km 7.5 C P 92850. Tuxpan, Veracruz, México. E-mails: cggandara@hotmail.com; vicenciodelacruz@gmail.com y consuelodb66@hotmail.com

✉ Autor para correspondencia

Recibido: 20/11/2009      Fin de primer arbitraje: 15/02/2012      Primera revisión recibida: 01/05/2012  
Fin de segundo arbitraje: 10/07/2012      Segunda revisión recibida: 20/12/2012      Aceptado: 28/12/2012

## RESUMEN

En este trabajo se presenta una lista sistemática de los peces del municipio de Tuxpan, Veracruz con base en los muestreos efectuados de 2007 a 2012 en los ecosistemas costeros. Para esto se hicieron 282 censos visuales y se colectaron 772 ejemplares en los arrecifes coralinos, además de la revisión de 132 organismos procedentes de las capturas camaronesa y atunera. Se listan 372 especies pertenecientes a 221 géneros y 93 familias que representan el 71 % de la ictiofauna veracruzana. Se incluyen 13 nuevos registros, entre ellos *Pterois volitans*. Las familias con mayor riqueza fueron: Sciaenidae (22 especies), Serranidae (22 especies), Carangidae (18 especies) y Gobiidae (18 especies). En la ictiofauna tuxpeña destacan los componentes marino y estuarino que comparten 109 especies. A pesar de que es una de las faunas de Veracruz mejor conocidas, se sugiere aumentar el esfuerzo de investigación en los sistemas marinos y dulceacuícolas.

**Palabras clave:** Ictiofauna, inventario, Veracruz.

## ABSTRACT

A systematic checklist of fishes from Tuxpan, Veracruz is presented in this paper, based in sampling done from 2007 to 2012 on coastal ecosystems. For this purpose, 282 visual censuses were done and 772 specimens were collected at coral reefs, as well as 132 fishes pertained to shrimp and tuna fisheries were studied. 372 fish species belonging to 221 genera and 93 families which represent 71 % of Veracruz's ichthyofauna. 13 new records are included, between these, *Pterois volitans*. The families with highest number of species were: Sciaenidae (22 species), Serranidae (22 species), Carangidae (18 species) and Gobiidae (18 species). Estuarine and marine components were the most important in Tuxpan's ichthyofauna and they share 109 species. In spite of this fauna is well known, we suggest to enhance the research in marine and fresh water ecosystems.

**Key words:** Ichthyofauna, inventory, Veracruz

## INTRODUCCIÓN

Los peces presentan una gran diversidad de formas, colores, tallas y conductas que les han permitido adaptarse a los diferentes rasgos de los ecosistemas acuáticos. La importancia de ellos radica en: su participación en el transporte de nutrientes entre especies y ecosistemas; su inclusión en las cadenas alimenticias e intervención en la polinización y transporte de semillas (Helfman *et al.*, 2009), además de que muchas especies son utilizadas para el consumo humano o bien como mascotas.

El estado de Veracruz, ubicado en la parte Occidental del Golfo de México contiene una notable

riqueza ictiológica representada por más de 500 especies (Lara-Domínguez *et al.*, 2011; Abarca-Arenas *et al.*, 2012b) debido a la presencia de ambientes acuáticos con origen y características físico químicas diferentes. Asimismo, en el estado confluyen las regiones biogeográficas: Neártica y Neotropical (Obregón-Barbosa *et al.*, 1994; Miller, 2009) así como las provincias: Carolineana y Caribeña (Briggs, 1974). En el norte de Veracruz se localiza el municipio de Tuxpan, donde ocurren ecosistemas: dulceacuícolas, estuarinos y marinos que albergan una importante riqueza faunística. Los estudios ictiológicos realizados en la Laguna de Tampamachoco (Kobelkowsky, 1985; 1993; López-López *et al.*, 1991; Lozano Vilano *et al.*, 1993; Cota-

Fernández y Santiago-Bravo, 1994; Obregón Barbosa *et al.*, 1994; Pérez-Hernández y Torres-Orozco, 2000; Bedia-Sánchez y Franco López, 2008), el Río Tuxpan (Chávez, 1972; López-López *et al.*, 1991; Lozano Vilano *et al.*, 1993; Cota-Fernández y Santiago-Bravo, 1994; Obregón Barbosa *et al.*, 1994) y la zona marina tuxpeña (Hildebrand, 1955; Yañez Arancibia *et al.*, 1985; González-Gándara y González-Sansón, 1997; González Gándara, 2003, Abarca-Arenas *et al.*, 2012a; 2012b) revelan gran parte de su composición, cuyo conocimiento es básico para definir medidas de manejo, especialmente en las áreas naturales bajo protección (e. g, Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan). Sin embargo, no existe un documento que reúna toda esa información, por lo que en este trabajo se listan los peces asociados a los ecosistemas acuáticos del municipio de Tuxpan, Veracruz, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio de Tuxpan se ubica entre los 20°40'00" y 21°06'00"N y entre los: 97°10'00" y 97°40'00"W e incluye varios ecosistemas acuáticos costeros, destacando: el Río Tuxpan, la Laguna de Tampamachoco, los arrecifes: Tuxpan, Enmedio y Tanhuijo y la plataforma continental (Figura 1). Para elaborar la lista se realizaron 282 censos visuales en los arrecifes coralinos durante los años: 2007, 2008, 2009 y 2012, éstos fueron distribuidos en las zonas arrecifales (laguna, cresta y pendientes de barlovento y sotavento) y se utilizaron las técnicas de Bohnsack y Bannerot (1986) así como la del buzo errante (Schmitt *et al.*, 1998) con una duración de 30 minutos en cada sitio. Adicionalmente, se capturaron 772

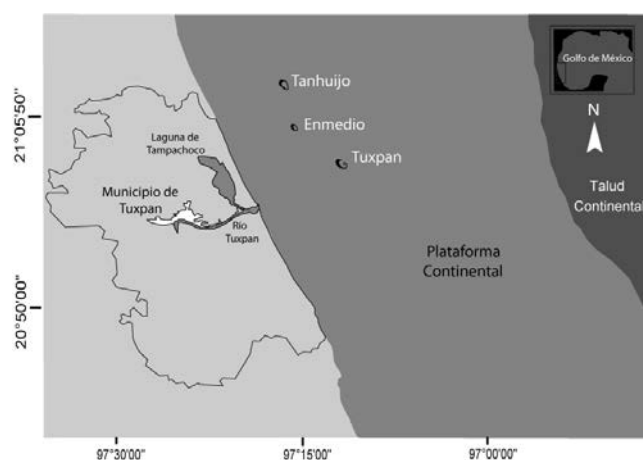


Figura 1. Localización geográfica del municipio de Tuxpan, Veracruz, México

organismos con redes de mano y anzuelos en los sistemas arrecifales. Los ejemplares se incorporaron a la colección de peces de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana (VER-PEC). Para conocer la ictiofauna asociada a la plataforma continental, se revisaron 132 especímenes procedentes de diez barcos pertenecientes a las flotas pesqueras locales de camarón y atún, durante el año 2007. Las especies fueron identificadas utilizando las claves de McEachran y Fechhelm (1998; 2005). Para complementar el listado se hizo una revisión de las publicaciones previas. Las especies fueron ubicadas sistemáticamente, siguiendo el criterio de Nelson (2006) para las categorías supragenéricas, mientras que los géneros y especies se ordenaron alfabéticamente. La nomenclatura utilizada se basó en la obra de Eschmeyer (1998).

## RESULTADOS

La ictiofauna del municipio de Tuxpan representa aproximadamente el 71 % del total registrado para Veracruz y está conformada por 372 especies, pertenecientes a 221 géneros y 93 familias (Cuadro 1). La presente lista incluye 13 nuevos registros para el Estado de Veracruz, dos de éstos corresponden a los sistemas de arrecifes coralinos (*Myrichthys breviceps* y *Pterois volitans*) y 11 a especies pelágicas que son capturadas por la flota atunera de Tuxpan (*Auxis thazard thazard*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares*, *Thunnus atlanticus*, *Thunnus thynnus*, *Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans*, *Tetrapturus albidus*, *Tetrapturus pfluegeri*, *Xiphias gladius* y *Tetragonurus atlanticus*). Las familias con mayor riqueza son: Sciaenidae (22 especies), Serranidae (22 especies), Carangidae (18 especies) y Gobiidae (18 especies). La observación y captura de *Pterois volitans* en los arrecifes Tuxpan y Tanhuijo así como en las escolleras de la Planta Termoelectrica Adolfo López Mateos constituyen el primer registro formal de su presencia en la zona norte del estado. La ictiofauna del municipio de Tuxpan está mejor representada en los ambientes marinos y estuarinos, los cuales comparten 109 especies. En general, la menor riqueza corresponde a los ambientes dulceacuícolas (16 especies) y la mayor a los marinos (280 especies). Entre los últimos, se encuentran 65 especies que viven en la columna de agua o en la zona costera, 79 que se asocian a los fondos suaves (limosos o arenosos) y 156 a zonas coralinas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Lista sistemática de las especies presentes en los ecosistemas del municipio de Tuxpan, Veracruz, México. El ordenamiento de las categorías supragenéricas sigue el criterio de Nelson (2006). Los géneros y especies están ordenados alfabéticamente.

| Orden             | Familia            | Especie   | Ambiente           |     |                     |           |                              |   |
|-------------------|--------------------|---|--------------------|-----|---------------------|-----------|------------------------------|---|
|                   |                    |   | Dulce-<br>acuícola | Río | Estuarino<br>Laguna | Bentónico | Marino<br>Pelágico Arrecifal |   |
| ORECTOLOBIFORMES  | Ginglymostomatidae | <i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre 1788)       |                    |     |                     | 1         |                              |   |
| LAMNIFORMES       | Lamnidae           | <i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus 1758)         |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque 1810              |                    |     |                     |           |                              | 1 |
| CARCHARHINIFORMES | Triakidae          | <i>Mustelus canis</i> (Mitchill 1815)                 |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Mustelus norrisi</i> Springer 1939                 |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   | Carcharhinidae     | <i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey 1860)             |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus brevipinna</i> (Müller y Henle 1839)  |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus falciformis</i> (Müller y Henle 1839) |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus leucas</i> (Müller y Henle 1839)      |                    |     | 1                   |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus limbatus</i> (Müller y Henle 1839)    |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus plumbeus</i> (Nardo 1827)             |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani 1839)            |                    |     |                     | 1         |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Galeocerdo cuvier</i> (Péron y Lesueur 1822)       |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Negaprion brevirostris</i> (Poey 1868)             |                    | 1   | 1                   |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Rhizoprionodon terraenovae</i> (Richardson 1836)   |                    | 1   |                     |           |                              | 1 |
|                   | Sphyrnidae         | <i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith 1834)         |                    | 1   |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Sphyrna mokarran</i> (Rüppell 1837)                |                    | 1   | 1                   |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus 1758)                 |                    | 1   | 1                   |           |                              |   |
| SQUATINIFORMES    | Squatinae          | <i>Squatina dumeril</i> Lesueur 1818                  |                    |     |                     |           | 1                            |   |
| TORPEDINIFORMES   | Narcinidae         | <i>Narcine bancroftii</i> (Griffith y Smith 1834)     |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
| PRISTIFORMES      | Pristidae          | <i>Pristis pristis</i> Linnaeus 1758                  |                    |     |                     |           | 1                            |   |
| RAJIFORMES        | Rhinobatidae       | <i>Rhinobatos lentiginosus</i> (Garman 1880)          |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
|                   | Rajidae            | <i>Raja texana</i> Chandler 1921                      |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
| MYLIOBATIFORMES   | Urolophidae        | <i>Urobatis jamaicensis</i> (Cuvier, 1816)            |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   | Dasyatidae         | <i>Dasyatis americana</i> Hildebrand y Schroeder 1928 |                    | 1   |                     |           | 1                            |   |
|                   |                    | <i>Dasyatis sabina</i> (Lesueur 1824)                 |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
|                   | Gymnuridae         | <i>Gymnura micrura</i> (Bloch y Schneider 1801)       |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
|                   | Myliobatidae       | <i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen 1790)            |                    | 1   |                     |           |                              | 1 |
| LEPISOSTEIFORMES  | Lepisosteidae      | <i>Atractosteus spatula</i> Lacepède 1803             | 1                  | 1   |                     |           |                              |   |
| ELOPIFORMES       | Elopidae           | <i>Elops saurus</i> Linnaeus 1766                     |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
|                   | Megalopidae        | <i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes 1847          |                    | 1   | 1                   |           | 1                            |   |
| ALBULIFORMES      | Albulidae          | <i>Albula vulpes</i> (Linnaeus 1758)                  |                    |     | 1                   |           |                              |   |
| ANGUILLIFORMES    | Muraenidae         | <i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani 1839              |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Gymnothorax miliaris</i> (Kaup 1856)               |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier 1829)              |                    |     |                     |           |                              | 1 |
|                   |                    | <i>Gymnothorax nigromarginatus</i> (Girard 1858)      |                    |     |                     | 1         |                              |   |
|                   |                    | <i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau 1855)           |                    |     |                     |           |                              | 1 |

Continuación Cuadro 1 ...

| Orden  | Familia         | Especie   | Dulce-<br>acuícola                        | Estuarino |        | Marino    |                    |   |   |
|--|-----------------|---|---|-----------|--------|-----------|--------------------|---|---|
|  |                 |   |   | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |   |   |
| ANGUILLIFORMES                                   | Ophichthidae    | <i>Myrichthys breviceps</i> (Richardson 1848)         |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Myrophis punctatus</i> Lütken 1852                 |   |           | 1      |           |                    |   |   |
| CLUPEIFORMES                                     | Nettastomatidae | <i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau 1855)            |   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|  |                 | <i>Hoplunnis macrura</i> Ginsburg 1951                |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  | Engraulidae     | <i>Anchoa cubana</i> (Poey 1868)                      |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Anchoa hepsetus</i> (Linnaeus 1758)                |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Anchoa lamprotaenia</i> Hildebrand 1943            |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Anchoa lyolepis</i> (Evermann y Marsh 1900)        |   |           |        | 1         |                    | 1 |   |
|  |                 | <i>Anchoa mitchilli</i> Valenciennes 1848             |   |           |        | 1         |                    | 1 |   |
|  |                 | <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier 1829)           |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|  |                 | Clupeidae   | <i>Brevoortia gunteri</i> Hildebrand 1948 |           |        |           | 1                  |   | 1 |
|  |                 |   | <i>Brevoortia patronus</i> Goode 1878     |           |        |           | 1                  |   | 1 |
|  |                 |   | <i>Dorosoma petenense</i> (Günther 1867)  |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 |   | <i>Harengula clupeola</i> (Cuvier 1829)   |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 |   | <i>Harengula jaguana</i> Poey 1865        |           |        |           | 1                  |   | 1 |
|  |                 |   | <i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur 1818) |           |        |           | 1                  |   | 1 |
| <i>Sardinella aurita</i> Valenciennes 1847       |                 |   |   |           | 1      |           |                    |   |   |
| <i>Tampichthys ipni</i> (Álvarez y Navarro 1953) |                 |   | 1   | 1         |        |           |                    |   |   |
| CHARACIFORMES                                    | Characidae      | <i>Astyanax mexicanus</i> (De Filippi 1853)           | 1   | 1         |        |           |                    |   |   |
| SILURIFORMES                                     | Ariidae         | <i>Ariopsis felis</i> (Linnaeus 1766)                 |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Bagre marinus</i> Mitchill 1815                    |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Cathorops melanopus</i> (Günther 1864)             |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Synodus foetens</i> (Linnaeus 1766)                |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
| AULOPIFORMES                                     | Synodontidae    | <i>Synodus intermedius</i> (Agassiz 1829)             |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Synodus saurus</i> (Linnaeus 1758)                 |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Trachinocephalus myops</i> (Forster 1801)          |   | 1         |        |           |                    |   |   |
|  |                 | <i>Brotula barbata</i> (Bloch y Schneider 1801)       |   |           | 1      | 1         |                    |   |   |
| OPHIDIIFORMES                                    | Ophidiidae      | <i>Opsanus beta</i> (Goode y Bean 1880)               |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
| BATRACHOIDIFORMES                                | Batrachoididae  | <i>Porichthys plectodron</i> Jordan y Gilbert 1882    |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Antennarius multiocellatus</i> (Valenciennes 1837) |   |           | 1      | 1         |                    |   |   |
| LOPHIIFORMES                                     | Antennariidae   | <i>Fowlerichthys radiosus</i> (Garman 1896)           |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Histrio histrio</i> (Linnaeus 1758)                |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Halieutichthys aculeatus</i> (Mitchill 1818)       |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  | Ogcocephalidae  | <i>Ogcocephalus cubrifons</i> (Richardson 1836)       |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Ogcocephalus pantostictus</i> Bradbury 1980        |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|  |                 | <i>Ogcocephalus radiatus</i> (Mitchill 1818)          |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|  |                 | <i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus 1758)       |   | 1         |        |           |                    |   |   |
|  |                 | <i>Ogcocephalus parvus</i> Longley y Hildebrand 1940  |   |           |        |           | 1                  |   |   |
| MUGILIFORMES                                     | Mugilidae       | <i>Agonostomus monticola</i> (Bancroft 1834)          | 1   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|  |                 | <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus 1758                   |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |

Continuación Cuadro 1 ...

| Orden              | Familia         | Especie   | Dulce-<br>acuícola | Estuarino |        | Marino    |                    |
|--------------------|-----------------|---|--------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|
|                    |                 |   |                    | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |
| MUGILIFORMES       | Mugilidae       | <i>Mugil curema</i> Valenciennes 1836                   |                    | 1         | 1      |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Mugil tricodon</i> Poey 1875                         |                    |           | 1      |           | 1                  |
| ATHERINIFORMES     | Atherinopsidae  | <i>Membras martinica</i> (Valenciennes 1835)            |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Menidia beryllina</i> (Cope 1867)                    |                    |           | 1      |           |                    |
| BELONIFORMES       | Hemiramphidae   | <i>Chriodorus atherinoides</i> Goode y Bean 1882        | 1                  |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Hemirhamphus brasiliensis</i> (Linnaeus 1758)        |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Hyporhamphus roberti roberti</i> (Valenciennes 1847) |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Ranzani 1841)         |                    |           | 1      |           |                    |
| CYPRINODONTIFORMES | Fundulidae      | <i>Fundulus grandis</i> Baird y Girard 1853             |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Lucania parva</i> (Baird y Girard 1855)              | 1                  |           | 1      |           |                    |
|                    | Cyprinodontidae | <i>Cyprinodon variegatus variegatus</i> Lacepède 1803   | 1                  |           | 1      |           |                    |
|                    | Poeciliidae     | <i>Gambusia regani</i> Hubbs 1926                       | 1                  | 1         | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Gambusia vittata</i> Hubbs 1926                      | 1                  | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Heterandria jonesii</i> (Günther 1874)               | 1                  | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Poecilia formosa</i> (Girard 1859)                   | 1                  | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Poecilia mexicana</i> Steindachner 1863              | 1                  | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Poecilia latipunctata</i> Meek 1904                  | 1                  |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Xiphophorus birchmanni</i> Lechner y Radda 1987      | 1                  | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Xiphophorus variatus</i> (Meek 1904)                 | 1                  | 1         |        |           |                    |
| BERYCIFORMES       | Holocentridae   | <i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck 1765)           |                    |           |        |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Holocentrus rufus</i> (Walbaum 1792)                 |                    |           |        |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Myripristis jacobus</i> Cuvier 1829                  |                    |           |        |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Sargocentron vexillarium</i> (Poey 1860)             |                    |           |        |           | 1                  |
| GASTEROSTEIFORMES  | Syngnathidae    | <i>Hippocampus erectus</i> Perry 1810                   |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Syngnathus floridae</i> (Jordan y Gilbert 1882)      |                    |           | 1      |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Syngnathus louisianae</i> Günther 1870               |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Syngnathus scovelli</i> Evermann y Kendall 1896      |                    |           | 1      |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Microphis brachyurus lineatus</i> (Kaup 1856)        |                    |           | 1      |           | 1                  |
| SCORPAENIFORMES    | Aulostomidae    | <i>Aulostomus maculatus</i> Valenciennes 1841           |                    |           |        |           | 1                  |
|                    | Scorpaenidae    | <i>Pterois volitans</i> (Linnaeus 1758)                 |                    |           |        |           | 1                  |
|                    |                 | <i>Scorpaena calcarata</i> Goode y Bean 1882            |                    |           |        | 1         |                    |
|                    |                 | <i>Scorpaena dispar</i> Longley y Hildebrand 1940       |                    | 1         | 1      | 1         |                    |
|                    |                 | <i>Scorpaena plumieri plumieri</i> Bloch 1789           |                    | 1         | 1      | 1         | 1                  |
|                    | Triglidae       | <i>Bellator militaris</i> Goode y Bean 1896             |                    |           |        | 1         |                    |
|                    |                 | <i>Prionotus evolans</i> (Linnaeus 1766)                |                    | 1         |        |           |                    |
|                    |                 | <i>Prionotus punctatus</i> (Bloch 1793)                 |                    |           | 1      | 1         |                    |
|                    |                 | <i>Prionotus roseus</i> Jordan y Evermann 1887          |                    | 1         |        | 1         |                    |
|                    |                 | <i>Prionotus tribulus</i> Cuvier 1829                   |                    | 1         | 1      | 1         |                    |
| PERCIFORMES        | Centropomidae   | <i>Centropomus ensiferus</i> Poey 1860                  |                    |           | 1      |           |                    |
|                    |                 | <i>Centropomus mexicanus</i> Bocourt 1868               |                    | 1         |        |           |                    |

Continuación Cuadro 1 ...

| Orden   | Familia        | Especie  | Dulce-<br>acuícola                                  | Estuarino |        | Marino    |                    |   |   |
|---|----------------|--|---|-----------|--------|-----------|--------------------|---|---|
|   |                |  |   | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |   |   |
| PERCIFORMES                                       | Centropomidae  | <i>Centropomus parallelus</i> Poey 1860              |   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|   |                | <i>Centropomus pectinatus</i> Poey 1860              |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Centropomus poeyi</i> Chávez 1961                 |   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|   | Serranidae     | <i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch 1792)          |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Cephalopholis cruentata</i> (Lacepède 1802)       |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Diplectrum bivittatum</i> (Valenciennes 1828)     |   | 1         |        |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck 1765)        |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Epinephelus guttatus</i> (Linnaeus 1758)          |   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|   |                | <i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein 1822)       |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|   |                | <i>Epinephelus striatus</i> (Bloch 1792)             |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Hypoplectrus nigricans</i> (Poey 1852)            |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Hypoplectrus puella</i> (Cuvier 1828)             |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Hypoplectrus unicolor</i> (Walbaum 1792)          |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Hyporthodus mystacinus</i> (Poey 1852)            |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Hyporthodus nigrilus</i> (Holbrook 1955)          |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|   |                | <i>Mycteroperca acutirostris</i> (Valenciennes 1828) |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey 1860)               |   |           |        |           | 1                  | 1 |   |
|   |                | <i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode y Bean 1879)   |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Mycteroperca phenax</i> Jordan y Swain 1884       |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Mycteroperca interstitialis</i> (Poey 1860)       |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Mycteroperca tigris</i> (Valenciennes 1833)       |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Paranthias furcifer</i> (Valenciennes 1828)       |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch y Schneider 1801)  |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier 1829)           |   |           |        |           | 1                  |   |   |
|   |                | <i>Serranus subligarius</i> (Cope 1870)              |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Serranus tigrinus</i> (Bloch 1790)                |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | Priacanthidae  | <i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède 1801) |           |        |           |                    |   | 1 |
|   |                |  | <i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier 1829             |           |        |           |                    |   | 1 |
|   |                | Apogonidae   | <i>Apogon maculatus</i> (Poey 1860)                 |           |        |           |                    |   | 1 |
|   |                | Malacanthidae  | <i>Malacanthus plumieri</i> (Bloch 1786)            |           |        |           |                    |   | 1 |
|   | Pomatomidae    | <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus 1766)           |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|   | Rachycentridae | <i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus 1766)          |   |           |        |           | 1                  | 1 |   |
|   | Echeneidae     | <i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus 1758              |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|   | Carangidae     | <i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier 1833)        |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|   |                | <i>Caranx crysos</i> (Mitchill 1815)                 |   | 1         | 1      |           | 1                  | 1 |   |
|   |                | <i>Caranx hippos</i> (Linnaeus 1766)                 |   | 1         | 1      |           | 1                  | 1 |   |
| <i>Caranx latus</i> Agassiz 1831                  |                |  | 1   | 1         |        | 1         | 1                  |   |   |
| <i>Caranx ruber</i> (Bloch 1793)                  |                |  |   |           |        |           | 1                  |   |   |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus 1766)   |                |  | 1   | 1         |        | 1         |                    |   |   |
| <i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy y Gaimard 1825) |                |  |   |           |        |           | 1                  |   |   |

Continuación Cuadro 1 ...

| Orden       | Familia  | Especie  | Dulce-<br>acuícola                            | Estuarino |        | Marino    |                    |   |   |
|-------------|--|--|---|-----------|--------|-----------|--------------------|---|---|
|             |  |  |   | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |   |   |
| PERCIFORMES | Carangidae                                     | <i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier 1833)      |   | 1         | 1      |           | 1                  |   |   |
|             |  | <i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider 1801) |   |           | 1      |           |                    |   |   |
|             |  | <i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch 1793)         |   |           | 1      |           |                    |   |   |
|             |  | <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill 1815)           |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Selene vomer</i> (Linnaeus 1758)                |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Seriola dumerili</i> (Risso 1810)               |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |  | <i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes 1833         |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |  | <i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus 1766)       |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus 1758)        |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Trachinotus goodei</i> Jordan y Evermann 1896   |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |  | <i>Trachurus lathami</i> Nichols 1920              |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |  | Lutjanidae   | <i>Lutjanus analis</i> (Cuvier 1828)          |           |        |           | 1                  |   | 1 |
|             |  |  | <i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum 1792)         |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |  |  | <i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier 1828)     |           | 1      | 1         | 1                  |   | 1 |
|             | <i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus 1758)        |  |   | 1         | 1      | 1         |                    | 1 |   |
|             | <i>Lutjanus jocu</i> (Bloch y Schneider 1801)  |  |   | 1         | 1      |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Lutjanus mahogoni</i> (Cuvier 1828)         |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus 1758)       |  |   |           | 1      |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Lutjanus vivanus</i> (Cuvier 1828)          |  |   | 1         |        | 1         |                    |   |   |
|             | <i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch 1791)          |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | Lobotidae                                      |  | <i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch 1790)      |           |        |           | 1                  |   |   |
|             | Gerreidae                                      | <i>Diapterus auratus</i> Ranzani 1842              |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier 1829)            |   |           |        | 1         | 1                  |   |   |
|             |  | <i>Eucinostomus argenteus</i> Baird y Girard 1855  |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Eucinostomus gula</i> (Quoy y Gaimard 1824)     |   | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|             |  | <i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode 1874)           |   |           |        | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker 1863)    |   |           |        | 1         | 1                  | 1 |   |
|             |  | <i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier 1830)             |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             |  | <i>Gerres cinereus</i> (Walbaum 1792)              |   |           |        | 1         |                    | 1 |   |
|             |  | Haemulidae   | <i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch 1791)  |           | 1      | 1         |                    |   | 1 |
|             |  |  | <i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus 1758) |           |        |           |                    |   | 1 |
|             | <i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus 1758)         |  |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             | <i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier 1830       |  |   |           |        | 1         |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon carbonarium</i> Poey 1860          |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon chysargyreum</i> Günther 1859      |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon flavolineatum</i> (Desmarest 1823) |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon macrostomum</i> Günther 1859       |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon plumierii</i> (Lacepède 1801)      |  |   |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Haemulon sciurus</i> (Shaw 1803)            |  |   | 1         | 1      | 1         |                    |   |   |
|             | <i>Haemulon vittatum</i> (Poey 1860)           |  |   |           |        |           | 1                  |   |   |

Continuación Cuadro 1 ...

| Orden                                 | Familia                                   | Especie  | Dulce-<br>acuícola | Estuarino |        | Marino    |                    |   |
|---------------------------------------|---|--|--------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|---|
|                                       |   |  |                    | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |   |
| PERCIFORMES                           | Haemulidae                                | <i>Orthopristis chrysoptera</i> (Linnaeus 1766)        |                    |           | 1      |           |                    |   |
|                                       |   | <i>Pomadasys croco</i> (Cuvier 1830)                   |                    |           | 1      |           |                    |   |
|                                       | Sparidae                                  | <i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum 1792)      |                    | 1         | 1      | 1         |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus 1758)        |                    |           | 1      |           |                    |   |
|                                       |   | <i>Calamus calamus</i> (Valenciennes 1830)             |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       | Sparidae                                  | <i>Calamus penna</i> (Valenciennes 1830)               |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Diplodus argenteus caudimacula</i> (Poey 1860)      |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Lagodon rhomboides</i> (Linnaeus 1766)              |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       | Polynemidae                               | <i>Stenotomus chrysops</i> (Linnaeus 1766)             |                    |           | 1      |           |                    |   |
|                                       |   | <i>Polydactylus octonemus</i> (Girard 1858)            |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       | Sciaenidae                                | <i>Bairdiella chrysoura</i> (Lacepède 1802)            |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier 1830)                |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Cynoscion arenarius</i> Ginsburg 1930               |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Cynoscion nebulosus</i> (Cuvier 1830)               |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Cynoscion nothus</i> (Holbrook 1848)                |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Equetus lanceolatus</i> (Linnaeus 1758)             |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Equetus punctatus</i> (Bloch y Schneider 1801)      |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Larimus breviceps</i> (Cuvier 1830)                 |                    |           |        | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Larimus fasciatus</i> Holbrook 1855                 |                    | 1         | 1      |           |                    |   |
|                                       |   | <i>Leiostomus xanthurus</i> (Lacepède 1802)            |                    |           |        | 1         | 1                  |   |
|                                       |   | <i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus 1758)         |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook 1847)         |                    |           |        | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Menticirrhus saxatilis</i> (Bloch y Schneider 1801) |                    |           |        | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest 1823)         |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Micropogonias undulatus</i> (Linnaeus 1766)         |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Pareques acuminatus</i> (Bloch y Schneider 1801)    |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Pareques umbrosus</i> (Jordan y Eigenmann 1889)     |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       | Mullidae                                  | <i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus 1766)                 |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier 1830)                |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Sciaenops ocellata</i> (Linnaeus 1766)              |                    |           | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Stellifer lanceolatus</i> (Holbrook 1855)           |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Umbrina coroides</i> Cuvier 1830                    |                    | 1         | 1      | 1         |                    |   |
|                                       |   | <i>Mulloidichthys martinicus</i> (Cuvier 1829)         |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch 1793)             |                    |           |        |           |                    | 1 |
| <i>Upeneus parvus</i> Poey 1852       |   |  |                    |           | 1      |           |                    |   |
| Pempheridae                           |   | <i>Pempheris schomburgkii</i> Müller y Troschel 1848   |                    |           |        |           |                    | 1 |
|                                       |   | <i>Kyphosus incisor</i> (Cuvier 1831)                  |                    |           |        |           |                    | 1 |
| Kyphosidae                            | <i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus 1758) |  |                    |           |        |           | 1                  |   |
|                                       | Chaetodontidae                            | <i>Chaetodon capistratus</i> Linnaeus 1758             |                    |           |        |           | 1                  |   |
| <i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch 1787 |   |  |                    | 1         | 1      |           | 1                  |   |



Continuación Cuadro 1 ...

| Orden       | Familia   | Especie  | Dulce-<br>acuícola                               | Estuarino |        | Marino    |                    |   |   |
|-------------|---|--|--|-----------|--------|-----------|--------------------|---|---|
|             |   |  |  | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico Arrecifal |   |   |
| PERCIFORMES | Chaetodontidae  | <i>Chaetodon sedentarius</i> Poey 1860                 |  |           |        |           | 1                  |   |   |
|             |   | <i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus 1758                |  |           |        |           | 1                  |   |   |
|             | Pomacanthidae   | <i>Holacanthus bermudensis</i> Goode 1876              |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Holacanthus ciliaris</i> (Linnaeus 1758)            |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Holacanthus tricolor</i> (Bloch 1795)               |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Pomacanthus paru</i> (Bloch 1787)                   |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | Cichlidae   | <i>Herichthys cyanoguttatus</i> (Baird y Girard 1854)  | 1  | 1         | 1      |           |                    |   |   |
|             | Pomacentridae   | <i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus 1758)             |  |           |        |           | 1                  | 1 |   |
|             |   | <i>Chromis cyanea</i> (Poey 1860)                      |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Chromis insolata</i> (Cuvier 1830)                  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Chromis multilineata</i> (Guichenot 1853)           |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Chromis scotti</i> Emery 1968                       |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Microspathodon chrysurus</i> (Cuvier 1830)          |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Stegastes adustus</i> (Troschel 1865)               |  |           |        |           | 1                  | 1 |   |
|             |   | <i>Stegastes leucostictus</i> (Müller y Troschel 1848) |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Stegastes partitus</i> (Poey 1868)                  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Stegastes planifrons</i> (Cuvier 1830)              |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Stegastes variabilis</i> (Castelnau 1855)           |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | Labridae   | <i>Bodianus pulchellus</i> (Poey 1860)           |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Bodianus rufus</i> (Linnaeus 1758)            |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Clepticus parrae</i> (Bloch y Schneider 1801) |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Halichoeres bivittatus</i> (Bloch 1791)       |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Halichoeres burekae</i> (Weaver y Rocha 2007) |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Halichoeres cyanocephalus</i> (Bloch 1791)    |           |        |           |                    |   | 1 |
|             |   |  | <i>Halichoeres garnoti</i> (Valenciennes 1839)   |           |        |           |                    |   | 1 |
|             | <i>Halichoeres maculipinna</i> (Müller y Troschel 1848) |  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner 1867)            |  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus 1758)             |  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Lachnolaimus maximus</i> (Walbaum 1792)              |  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | <i>Thalassoma bifasciatum</i> (Bloch 1791)              |  |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             | Scaridae  | <i>Cryptotomus roseus</i> Cope 1871                    |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Nicholsina usta usta</i> (Valenciennes 1840)        |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Scarus coelestinus</i> Valenciennes 1840            |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Scarus guacamaia</i> Cuvier 1829                    |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Scarus iseri</i> (Bloch 1789)                       |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Scarus taeniopterus</i> Desmarest 1831              |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Scarus vetula</i> Bloch y Schneider 1801            |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Sparisoma aurofrenatum</i> (Valenciennes 1840)      |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Sparisoma chrysopterum</i> (Bloch y Schneider 1801) |  |           |        |           |                    | 1 |   |
|             |   | <i>Sparisoma radians</i> (Valenciennes 1840)           |  |           |        |           |                    | 1 |   |

| Continuación Cuadro 1 ... |                |  | Dulce-<br>acuícola                                   | Estuarino |        | Marino    |          |           |   |
|---------------------------|----------------|--|--|-----------|--------|-----------|----------|-----------|---|
| Orden                     | Familia        | Especie  |  | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico | Arrecifal |   |
| PERCIFORMES               | Scaridae       | <i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes 1840)        |  |           |        |           |          | 1         |   |
|                           |                | <i>Sparisoma viride</i> (Bonnaterre 1788)              |  |           |        |           |          | 1         |   |
|                           | Uranoscopidae  | <i>Astroscopus y-graecum</i> (Cuvier 1829)             |  |           | 1      | 1         |          |           |   |
|                           | Trypterygiidae | <i>Enneanectes boehlkei</i> Rosenblatt 1960            |  |           |        |           |          | 1         |   |
|                           | Blenniidae     | <i>Hypsoblennius hentz</i> (Lesueur 1825)              |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Lupinoblennius nicholsi</i> (Tavolga 1954)          |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Ophioblennius macclurei</i> (Silvester 1915)        |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Parablennius marmoreus</i> (Poey 1876)              |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Scartella cristata</i> (Linnaeus 1758)              |  |           |        | 1         |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Labrisomus bucciferus</i> Poey 1868                 |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           | Labrisomidae   | <i>Labrisomus guppyi</i> (Norman, 1922)                |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy y Gaimard 1824)    |  | 1         |        |           | 1        |           | 1 |
|                           |                | <i>Malacoctenus triangulatus</i> Springer 1959         |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           | Gobiesocidae   | <i>Gobiesox strumosus</i> Cope 1970                    |  | 1         | 1      | 1         |          |           |   |
|                           | Eleotridae     | <i>Dormitator maculatus</i> (Bloch 1792)               |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin 1789)                  |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Erotelis smaragdus</i> (Valenciennes 1837)          |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Gobiomorus dormitor</i> Lacepède 1800               |  |           | 1      |           |          |           |   |
|                           | Gobiidae       | <i>Awaous banana</i> (Valenciennes 1837)               |  | 1         |        |           |          |           |   |
|                           |                | <i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes 1837)       |  | 1         | 1      | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Coryphopterus dicrus</i> Böhlke y Robins 1960       |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill 1863           |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Coryphopterus hyalinus</i> Böhlke y Robins 1962     |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Coryphopterus punctipectophorus</i> Springer 1960   |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Ctenogobius boleosoma</i> (Jordan y Gilbert 1882)   |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Ctenogobius shufeldti</i> (Jordan y Eigenmann 1887) |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Elacatinus dilepis</i> (Robins y Böhlke 1964)       |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Elacatinus jarocho</i> Taylor y Akins 2007          |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Elacatinus oceanops</i> (Jordan 1904)               |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Elacatinus redimiculus</i> Taylor y Akins 2007      |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Evorthodus lyricus</i> (Girard 1858)                |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Gnatholepis thompsoni</i> Jordan 1904               |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Gobioides broussonetii</i> (Lacepède 1800)          |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas 1770)             |  |           | 1      | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Gobiosoma bosc</i> (Lacepède 1800)                  |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | <i>Lophogobius cyprinoides</i> (Pallas 1770)           |  |           |        | 1         |          |           |   |
|                           |                | Ptereleotridae   | <i>Ptereleotris calliura</i> (Jordan y Gilbert 1882) |           |        |           |          |           |   |
|                           | Ephippidae     | <i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet 1782)          |  | 1         | 1      |           |          | 1         | 1 |
|                           | Acanthuridae   | <i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch 1787)               |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch y Schneider 1801     |  |           |        |           |          |           | 1 |
|                           |                | <i>Acanthurus tractus</i> Poey 1860                    |  |           |        |           |          | 1         |   |

| Continuación Cuadro 1 ... |   |   | Dulce-<br>acuícola                           | Estuarino |        | Marino    |          |           |
|---------------------------|---|---|--|-----------|--------|-----------|----------|-----------|
| Orden                     | Familia   | Especie   |  | Río       | Laguna | Bentónico | Pelágico | Arrecifal |
| PERCIFORMES               | Sphyraenidae  | <i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards 1771)           |  | 1         |        | 1         | 1        |           |
|                           |   | <i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier 1829             |  | 1         |        |           | 1        |           |
|                           | Trichiuridae  | <i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus 1758            |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           | Scombridae  | <i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier 1832)         |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Auxis thazard thazard</i> (Lacepède 1800)        |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque 1810)     |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus 1758)           |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Sarda sarda</i> (Bloch 1793)                     |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Scomber colias</i> Gmelin 1789                   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier 1829)          |  |           |        |           | 1        |           |
|                           |   | <i>Scomberomorus maculatus</i> (Mitchill 1815)      |  |           |        | 1         |          | 1         |
|                           |   | <i>Scomberomorus regalis</i> (Bloch 1793)           |  |           |        |           |          | 1         |
|                           |   | <i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre 1788)           |  |           |        |           |          | 1         |
|                           |   | <i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre 1788)          |  |           |        |           |          | 1         |
|                           |   | <i>Thunnus atlanticus</i> (Lesson 1831)             |  |           |        |           |          | 1         |
|                           |   | <i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus 1758)              |  |           |        |           |          | 1         |
|                           |   | Xiphiidae   | <i>Istiophorus albicans</i> (Latreille 1804) |           |        |           |          | 1         |
|                           | <i>Makaira nigricans</i> Lacepède 1802              |   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           | <i>Tetrapturus albidus</i> Poey 1860                |   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           | <i>Tetrapturus pfluegeri</i> Robins y de Sylva 1963 |   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           | <i>Xiphias gladius</i> Linnaeus 1758                |   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           | <i>Nomeus gronovii</i> (Gmelin 1789)                |   |  |           |        |           | 1        |           |
|                           | Nomeidae  |   |  |           |        |           |          |           |
|                           | Tetragonuridae                                      | <i>Tetragonurus atlanticus</i> Lowe 1839            |  |           | 1      |           |          | 1         |
|                           | Stromateidae  | <i>Peprilus burti</i> Fowler 1944                   |  |           | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Peprilus paru</i> (Linnaeus 1758)                |  | 1         | 1      |           | 1        |           |
|                           |   |   |  |           |        |           |          |           |
| PLEURONECTIFORMES         | Paralichthyidae                                     | <i>Citharichthys abbotti</i> Dawson 1969            |  |           | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Citharichthys macrops</i> Dresel 1885            |  | 1         | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Citharichthys spilopterus</i> Günther 1862       |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           |   | <i>Etropus crossotus</i> Jordan y Gilbert 1882      |  |           | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Syacium gunteri</i> Ginsburg 1933                |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           |   | <i>Syacium micrurum</i> Ranzani 1840                |  |           |        | 1         |          |           |
|                           |   | <i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus 1758)           |  |           |        | 1         |          |           |
|                           | Achiridae   | <i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus 1758)             |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           |   | <i>Gymnachirus texae</i> (Günter 1936)              |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           |   | <i>Trinectes maculatus</i> (Bloch y Schneider 1801) |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           | Cynoglossidae                                       | <i>Symphurus civitatum</i> Ginsburg 1951            |  |           | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus 1766)           |  | 1         | 1      | 1         |          |           |
|                           | TETRAODONTIFORMES                                   | Balistidae  | <i>Balistes capriscus</i> (Gmelin 1789)      |           |        | 1         |          |           |
|                           |   |   | <i>Balistes vetula</i> Linnaeus 1758         |           |        |           |          | 1         |
| Monacanthidae             |   | <i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck 1765)              |  |           | 1      |           |          |           |
|                           |   | <i>Cantherhines pullus</i> (Ranzani 1842)           |  |           |        |           |          | 1         |

| Continuación Cuadro 1 ... |   |  | Dulce-<br>acuícola                                  | Estuarino                               |                | Marino                                   |          |     |           |   |  |
|---------------------------|---|--|---|---|----------------|--|----------|-----|-----------|---|--|
| Orden                     | Familia   | Especie  |   | Río                                     | Laguna         | Bentónico                                | Pelágico |     | Arrecifal |   |  |
| TETRAODONTIFORMES         | Monacanthidae                                       | <i>Monacanthus hispidus</i> (Linnaeus 1766)    |   | 1                                       | 1              |  |          |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Scomberomorus regalis</i> (Bloch 1793)      |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre 1788)      |   |   |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | <i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre 1788)     |   |   |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | <i>Thunnus atlanticus</i> (Lesson 1831)        |   |   |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | <i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus 1758)         |   |   |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | Xiphiidae                                      | <i>Istiophorus albicans</i> (Latreille 1804)        |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           |   |  | <i>Makaira nigricans</i> Lacepède 1802              |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           |   |  | <i>Tetrapturus albidus</i> Poey 1860                |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           |   |  | <i>Tetrapturus pfluegeri</i> Robins y de Sylva 1963 |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           |   |  | <i>Xiphias gladius</i> Linnaeus 1758                |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           |   |  | Nomeidae  | <i>Nomeus gronovii</i> (Gmelin 1789)    |                |  |          |     |           | 1 |  |
|                           |   |  |   | PERCIFORMES                             | Tetragonuridae | <i>Tetragonurus atlanticus</i> Lowe 1839 |          |     |           |   |  |
|                           |   | Stromateidae                                   | <i>Peprilus burti</i> Fowler 1944                   |   |                |  |          |     |           |   |  |
|                           |   |  | <i>Peprilus paru</i> (Linnaeus 1758)                |   | 1              | 1  |          |     | 1         |   |  |
| PLEURONECTIFORMES         | Paralichthyidae                                     | <i>Citharichthys abbotti</i> Dawson 1969       |   |   |                | 1  |          |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Citharichthys macrops</i> Dresel 1885       |   | 1                                       | 1              |  |          |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Citharichthys spilopterus</i> Günther 1862  |   | 1                                       | 1              |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Etropus crossotus</i> Jordan y Gilbert 1882 |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Syacium gunteri</i> Ginsburg 1933           |   | 1                                       | 1              |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Syacium micrurum</i> Ranzani 1840           |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | <i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus 1758)      |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           |   | Achiridae                                      | <i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus 1758)             |   | 1              | 1  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   |  | <i>Gymnachirus texae</i> (Günter 1936)              |   | 1              | 1  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   |  | <i>Trinectes maculatus</i> (Bloch y Schneider 1801) |   | 1              | 1  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | Cynoglossidae                                  | <i>Symphurus civitatum</i> Ginsburg 1951            |   |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   |  | <i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus 1766)           |   | 1              | 1  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   | TETRAODONTIFORMES                              | Balistidae  | <i>Balistes capriscus</i> (Gmelin 1789) |                |  |          | 1   |           |   |  |
|                           |   |  |   | <i>Balistes vetula</i> Linnaeus 1758    |                |  |          |     |           | 1 |  |
| Monacanthidae             | <i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck 1765)              |  |   |   |                |  | 1        |     | 1         |   |  |
|                           | <i>Cantherhines pullus</i> (Ranzani 1842)           |  |   |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           | <i>Monacanthus hispidus</i> (Linnaeus 1766)         |  |   | 1                                       | 1              |  |          |     |           |   |  |
| Ostraciidae               | <i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus 1758) |  |   |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           | <i>Rhinesomus triqueter</i> (Linnaeus 1758)         |  |   |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
| Tetraodontidae            | <i>Canthigaster rostrata</i> (Bloch 1786)           |  |   |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
|                           | <i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus 1766)      |  |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           | <i>Sphoeroides parvus</i> Shipp y Yerger 1969       |  |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           | <i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch 1785)           |  |   |   |                |  |          |     | 1         |   |  |
| Diodontidae               | <i>Chilomycterus schoepfii</i> (Walbaum 1792)       |  |   |   |                |  | 1        |     |           |   |  |
|                           | <i>Diodon hystrix</i> Linnaeus 1758                 |  |   |   |                |  | 1        | 1   | 1         |   |  |
| Número total de especies  |   |  | 16  | 102                                     | 178            | 79                                       | 65       | 156 |           |   |  |

## DISCUSIÓN

La fauna ictiológica del municipio de Tuxpan es una de las mejor conocidas en el estado de Veracruz. Hasta el momento incluye: 16 especies de ambientes dulceacuícolas (Chávez, 1972; Kobelkowsky, 1985; 1993; Obregón-Barbosa *et al.*, 1994; Pérez-Hernández y Torres-Orozco, 2000); 200 especies habitantes permanentes o temporales de la zona estuarino lagunar (Chávez, 1972; Castro-Aguirre 1978; Kobelkowsky, 1985; Castro-Aguirre *et al.* 1986; 1999; López-López *et al.* 1991; Résendez-Medina y Kobelkowsky 1991; Lozano Vilano *et al.* 1993; Obregón Barbosa *et al.* 1994, Bedia-Sánchez y Franco-López, 2008; Lara-Domínguez *et al.*, 2011) y 280 especies marinas (Hildebrand, 1955; Yáñez-Arancibia, *et al.*, 1985; González-Gándara y González-Sansón, 1997; González Gándara, 2003). Con los nuevos registros la riqueza ictiofaunística de Tuxpan es de 372 especies y para el estado de Veracruz asciende a 521 especies. El esfuerzo de investigación realizado en los ambientes del municipio tuxpeño es notorio, particularmente en la laguna de Tampamachoco, donde se tiene un registro de 178 especies (Pérez-Hernández y Torres-Orozco, 2000; Abarca-Arenas *et al.*, 2012a; 2102b) que la ubica como el sistema lagunar veracruzano de mayor riqueza. Por otra parte, la heterogeneidad ambiental de la zona costera que se manifiesta especialmente en los arrecifes coralinos favorece el desarrollo de comunidades multiespecíficas. En contraste, los sistemas de agua dulce han tenido poca atención, por lo que es urgente redoblar esfuerzos para investigarlos, especialmente porque el vertimiento de los desechos urbanos a estos sistemas los está degradando (Mercado *et al.*, 2011) poniendo en peligro a los organismos que habitan en ellos.

La presencia de *P. volitans* en la región debe ser considerada para acelerar las medidas de manejo que conduzcan a disminuir el impacto de esta especie sobre los ecosistemas de arrecifes coralinos, ya que es un cazador muy eficiente (Côté y Maljković, 2010) y sus acciones se manifiestan en la estructura y el funcionamiento de las comunidades coralinas, incidiendo especialmente en las cadenas tróficas (Arias-González *et al.*, 2011), por lo que debe realizarse un monitoreo de sus poblaciones inmediatamente. Por último, a pesar de que, el componente marino es uno de los mejor conocidos en el municipio de Tuxpan, la frecuente cita de nuevos registros (González-Gándara y González-Sansón, 1997; González-Gándara, 2003; Abarca-Arenas *et al.*,

2012b), es un indicador de que es menester generar un programa de inventarios biológicos para el estado de Veracruz tanto para los ecosistemas marinos como para los dulceacuícolas.

## CONCLUSIONES

La riqueza ictiológica del municipio de Tuxpan, Veracruz representa el 71 % de la ictiofauna veracruzana y contiene a: 372 especies que se distribuyen en los sistemas: dulceacuícolas, estuarinos y costero-marinos. Aunque es una de las faunas mejor conocidas, se requiere incrementar el esfuerzo de investigación especialmente en los sistemas marinos y de agua dulce.

## AGRADECIMIENTOS

A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (Convenio FB1194/EJ002/07). A la Secretaría de Educación Pública por el financiamiento del proyecto: Bases para el Análisis y Síntesis de los Sistemas Costeros de Veracruz, realizado en el marco de la Red para el Análisis y Síntesis de la Zona Costera Veracruzana, Golfo de México (RASZCOV). A la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) por el permiso de pesca de fomento No. DGOPA/01823/200306.0683 y DGOPA/05585/050608. A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el permiso otorgado para visitar los arrecifes.

## LITERATURA CITADA

- Abarca Arenas, L. G.; J. Franco López, C. González Gándara y G. Silva López. 2012a. Los peces de la costa Veracruzana: relación especies-área y conectividad entre sitios. *In:* L. F. Del Moral Flores, J. A. Martínez Pérez, J. Franco López, A. J. Ramírez Villalobos y J. L. Tello Musi (Eds.). Investigación ictiológica en México. Temas Selectos en Honor al Dr. José Luis Castro Aguirre Universidad Nacional Autónoma de México, México. p. 125-158.
- Abarca Arenas, L. G.; N. Cruz, J. Franco López, C. González Gándara and G. Silva López. 2012b. Distribution and biogeographical notes of the coastal fish fauna of Veracruz, Mexico. *In:* D. Thangadurai, C. A. Busso, L. G. Abarca Arenas and S. Jayabalan (Eds.) *Frontiers in Biodiversity Studies*. I. K. International Publishing House. Nueva Delí. India. p. 190-212.

- Arias González J. E.; C. González Gándara, J. L. Cabrera and V. Christensen. 2011. Predicted impact of the invasive lionfish *Pterois volitans* on the food web of a Caribbean coral reef. *Environmental Research* 111 (7): 917-925.
- Bedia Sánchez, C. y J. Franco López. 2008. Peces de los sistemas costeros del estado de Veracruz. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México. 508 p.
- Bohnsack, J. and S. P. Bannerot. 1986. A Stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reef fishes. NOAA Tech. Rept. NMFS (Spec. Sci. Rep. Fish. Ser) 41: 1-15.
- Briggs, J. C. 1974. *Marine zoogeography*. McGraw Hill. Nueva York. 475 p.
- Castro Aguirre, J. L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dirección General Instituto Nacional de la Pesca. Serie Científica 19: 1-298.
- Castro Aguirre, J. L.; R. Torres Orozco, M. Ugarte y A. Jiménez. 1986. Estudios ictiológicos en el sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Veracruz. I. Aspectos ecológicos y elenco sistemático. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 30: 155-170.
- Castro Aguirre, J.; H. Espinosa y J. J. Schmitter Soto. 1999. Ictiofauna Estuarino-Lagunar y Vicaria de México. Limusa. México. 771 p.
- Chávez, E. A. 1972. Notas acerca de la ictiofauna del estuario del río Tuxpan y sus relaciones con la temperatura y la salinidad. *In: J. Carranza (Ed.) Memorias IV Congreso Nacional de Oceanografía*. México. p. 177-198.
- Chávez, H. 1963. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomidae* spp) del estado de Veracruz (*Pises: Centropomidae*). *Ciencia* 22 (5): 141-160.
- Cota Fernández, V. y R. Santiago Bravo. 1994. Estudio de la estructura de las comunidades de peces de la laguna de Tampamachoco, Veracruz. *Oceanología* 2: 149-172.
- Côté, I. M. and A. Maljković. 2010. Predation rates of Indo-Pacific lionfish on Bahamian coral reefs. *Marine Ecology Progress Series* 404: 219-225.
- Eschmeyer, W. N. (Ed.). 1998. *Catalog of fishes*. California Academy Sciences. San Francisco. United States of America. 2095 p.
- González Gándara, C. 2003. Ictiofauna de los arrecifes coralinos del norte de Veracruz. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología* 74 (2): 163-177.
- González Gándara, C. y G. González Sansón. 1997. Composición y abundancia de la ictiofauna del arrecife Tuxpan, Veracruz, México. *Revista de Investigaciones Marinas* 28 (3): 249-259.
- Helfman, G. S.; B. B. Collette, D. E. Facey and B. W. Bowen. 2009. *The diversity of fishes. Biology, Evolution, and Ecology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley-Blackwell. Malasia. 720 p.
- Hildebrand, H. H. 1955. A study of the fauna of the pink shrimp (*Penaeus duorarum* Burkenroad) grounds in the Gulf of Campeche. Publication Institute of Marine Sciences. University of Texas. 4: 169-232.
- Kobelkowsky, A. 1985. Los peces de la laguna de Tampamachoco, Veracruz, México. *Biótica*. 10 (2): 145-156.
- Kobelkowsky, A. 1993. Ictiofauna de las lagunas costeras del estado de Veracruz. *In: M. G. Figueroa Torres, C. Álvarez Silva, A. Esquivel Herrera y M. E. Ponce Márquez (Eds.). Físicoquímica y biología de las lagunas costeras mexicanas. Serie Grandes Temas de la Hidrobiología I*. UAM. México. p 74-93.
- Lara Domínguez, A. L.; J. Franco López, C. Bedia Sánchez, L. G. Abarca Arenas, S. Díaz Ruiz, A. Aguirre León, C. González Gándara y M. Castillo Rivera. 2011. Diversidad de peces en los ambientes costeros y plataforma continental. *In: La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A. C. México*. p. 505-516.
- López López, E.; M. Salgado Mejía y S. A. Guzmán del Proo. 1991. Un análisis estacional de la

- ictiofauna de la laguna de Tampamachoco, Ver., y sus hábitos alimenticios. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 34: 81-107.
- Lozano Vilano, M. L.; M. E. García Ramírez y S. Contreras Balderas. 1993. Peces costeros y marinos del Estado de Veracruz. *In: S. I. Salazar Vallejo y N. E. González (Eds.) Biodiversidad marina y costera de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y CIQRO. México. p. 576-595.*
- McEachran, J. D. and J. D. Fechhelm. 1998. *Fishes of the Gulf of Mexico. Volumen 1: Myxiniiformes to Gasterosteiformes. University of Texas Press. Austin. 1112 p.*
- McEachran, J. D. and J. D. Fechhelm. 2005. *Fishes of the Gulf of Mexico. Volumen 2: Scorpaeniformes to Tetraodontiformes. University of Texas Press. Austin. 1104 p.*
- Mercado Silva, N.; E. Díaz Pardo, A. Gutiérrez Hernández y E. Soto Galera. 2011. Peces dulceacuícolas. *In: La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. p. 495-504.*
- Miller, R. R. 2009. Peces dulceacuícolas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Sociedad ictiológica Mexicana A C. El Colegio de la Frontera Sur, México. Consejo de los Peces del Desierto, México-Estados Unidos. 559 p.
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the World. 4<sup>th</sup> ed. John Wiley and Sons. Nueva Jersey. United States of America. 601 p.*
- Obregón Barbosa, H.; S. Contreras Balderas and M. L. Lozano Vilano. 1994. The fishes of northern and central Veracruz, México. *Hydrobiologia* 286: 79-95.
- Pérez Hernández, M. A. y R. E. Torres Orozco B. 2000. Evaluación de la riqueza de especies de peces en las lagunas costeras mexicanas: Estudio de un caso en el Golfo de México. *Revista de Biología Tropical* 48 (2-3): 425-438.
- Reséndez Medina, A. y A. Kobelkowsky Díaz. 1991. Ictiofauna de los sistemas lagunares costeros del Golfo de México, México. *Universidad y Ciencia* 8 (15): 91-110.
- Schmitt, E. F.; D. Wells Feeley and K. M. Sullivan Sealey. 1998. *Surveying coral reef fishes: A manual for data collection, Processing and Interpretation of Fish Survey Information for the Tropical. Northwest Atlantic. Media Enterprises, Nassau. 84 p.*
- Yáñez Arancibia, A.; P. Sánchez Gil, G. Villalobos Zapata y R. Rodríguez Capetillo. 1985. Distribución y abundancia de las especies dominantes en las poblaciones demersales de la plataforma continental mexicana del Golfo de México. *In: Recursos pesqueros potenciales de México. A. Yáñez Arancibia (Ed.). La pesca acompañante del camarón. UNAM. INP. p. 294-398.*