

## INVESTIGACIONES SOBRE ICTIOLOGIA MEXICANA

### III. LA ICTIOFAUNA DEL LAGO DE CHAPALA, CON DESCRIPCION DE UNA NUEVA ESPECIE (*Haustor ochoterenai* De Buen) <sup>1</sup>

Por FERNANDO DE BUEN.  
Colaboración especial para el  
Instituto de Biología.

Finalizando abril de 1943 una comisión integrada por don Manuel Espinosa, don José A. Zorrilla y don Guillermo Villicaña, del personal de la Estación Limnológica de Pátzcuaro, emprendió el estudio de las características hidrológicas del lago de Chapala, estableciendo para ello estaciones limnológicas espaciadas. Durante la campaña presenciaron diversas pescas con chinchorro en la isla Patos, conservando los peces capturados que son objeto de este trabajo.

La isla Patos se encuentra en el nacimiento del río Grande de Santiago, pero su fauna ictiológica tiene todas las características de la que puebla la parte oriental del lago de Chapala.

De acuerdo con las características hidrológicas observadas en abril de 1943, el lago de Chapala está dividido en dos sectores, uno occidental y oriental el otro (F. de Buen 1945.1). El sector oriental, bajo la influencia del desagüe del río Lerma y de la salida de aguas por el río Grande de Santiago, la temperatura se mantiene en 19° o su proximidad, el oxígeno por litro en unos 4.50 c. c. y el pH de 9 como mínimo; el sector occidental tiene aguas más calientes, por encima de los 20°, con menos oxígeno, 4.20 c. c. por litro como máximo, y con pH de 8.6 ó menos.

El sector oriental comprende la parte del lago de Chapala al Este de la isla de Mezcala, extendiéndose por el norte hasta la isla de Alacranes. Seguramente la amplitud es variable, en dependencia del régimen de

---

<sup>1</sup> Entregado para su publicación el 1º de abril de 1946.

lluvias sobre la extensa cuenca del río Lerma, avanzando hacia el Oeste del lago, invadiendo los dominios del sector occidental.

Tenemos noticias, desgraciadamente aún no comprobadas de modo directo por nosotros, que la fauna ictiológica tiene repartición heterogénea dentro del lago, siendo más rica la parte oriental que la occidental. En la primera abundarían, al decir de los pescadores, los Atherínidos de mayor talla y los Ameiúridos, dominando en el sector occidental los Atherínidos más pequeños alojados en el género *Eslopsarum*.

Queda comprendida la fauna ictiológica del lago de Chapala en la región Neártica, subregión de Río Grande del Sur, caracterizando esta última la presencia de las familias Goodeidae, Atherinidae y Petromyzonidae, así como la abundancia de especies del género *Algansea* (F. de Buen 1946).

Fragmentándose la subregión de Río Grande del Sur en provincias, la del Gran Lerma comprende al lago de Chapala, y dentro de ella a la sección Chapala, con gran abundancia de Atherínidos de los géneros *Chirostoma* y *Otalia*, con representación de *Tetrapleurodon* y *Moxostoma*, sola una especie de *Algansea*, con abundancia de *Haustor dugesii*, añadiendo la presencia de otra especie que describimos como nueva, con dos Cyprínidos exclusivos (*Falcularius* y *Xystrosus*) y escaseando los representantes de los Goodeidos.

Las capturas de peces, de que nos dan cuenta diferentes autores, se hicieron en el extremo oriental del lago de Chapala, abarcando la desembocadura del río Lerma y el comienzo del curso del río Grande de Santiago. Resta por explorar ictiológicamente una gran extensión de lago.

Jordan y Snyder (1900) realizaron el más completo estudio de los peces del lago de Chapala, describiendo buen número de especies nuevas. Sus ejemplares proceden de las proximidades de Ocotlán, en el lago; por tanto, cerca del nacimiento del río Grande de Santiago; algunos *Chirostoma* se adquirieron en el Mercado de Guadalajara, procediendo sin duda del lago de Chapala. En el mismo año publicó una corta nota Boulenger (1900), con descripciones que tienen primacía sobre las dadas por Jordan y Snyder.

En el año 1901, durante la amplia campaña de recolección de peces llevada a cabo por S. E. Meek y F. E. Lutz, se realizaron capturas en La Palma, situada en el SE. del lago, en Ocotlán, sobre la embocadura del río Grande de Santiago, y en La Barca, localidad próxima a la desembocadura del río Lerma.

La exploración más amplia del lago de Chapala se debe a Cuesta Terrón, quien publicó un trabajo (1925) dando a conocer los métodos

de pesca y las especies capturadas. Desgraciadamente, y en lo que se refiere a las descripciones e ilustración del género *Chirostoma*, que comentamos en una nota (F. de Buen 1942.2), no estuvo muy afortunado.

Al revisar la familia *Goodeidae*, Hubbs y Turner (1939), mencionan algunos ejemplares obtenidos entre Ocotlán y el lago de Chapala, sobre el curso del río Grande de Santiago.

Por nuestra parte pudimos identificar algunos ejemplares logrados por Manuel Espinosa el 15 de septiembre de 1941 (F. de Buen 1942.1 y 1944) y por Salvador Coronado en su visita al lago el 30 de agosto de 1942 (F. de Buen 1944). La colección, producto de la campaña organizada en abril de 1943, es abundante en ejemplares, que fueron separados de capturas realizadas con pescas, empleando la red chinchorro, en la isla Patos.

#### FAUNA ICTIOLOGICA DEL LAGO DE CHAPALA

Abarcamos dentro de la ictiofauna del lago de Chapala a las especies obtenidas por diferentes autores en Ocotlán y La Barca. Tenemos para ello en cuenta que los peces habituales de la desembocadura del río Lerma y los comienzos del río Grande de Santiago, viven también en el sector oriental del lago.

Una nueva especie de Bagre, característica por sus largas barbillas, la dedicamos al maestro Isaac Ochoterena, Director del Instituto de Biología, con el nombre de *Haustor ochoterenai*, en honor a sus merecimientos y en agradecimiento por las muchas facilidades que nos proporcionó, durante los trabajos realizados en el Instituto de Biología, para redactar este trabajo.

#### Familia PETROMYZONIDAE

##### *Tetrapleurodon spadiceus* (Bean)

*Lampetra spadicea* Meek 1904, p. 2, fig. 1. (Lago de Chapala.)

*Lampetra* Cuesta 1925, p. 46. (Lago de Chapala, vulg. *Anguila*.)

Esta interesante especie, único representante de los *Agnatha* en la fauna continental, fué obtenida por vez primera en las proximidades de Guanajuato y descrita con el nombre de *Lampetra spadicea* Bean 1887. Su cuerpo es alargado, anguiliforme, desnudo y desprovisto de

aletas pares, con un solo orificio nasal y siete aberturas branquiales a cada lado de la cabeza; en la boca no tiene verdaderos dientes, en cuyo lugar existe una armadura de odontoides, que forma una placa lingual de unas veinte puntas, nueve alargadas en la placa infraoral o posterior y cuatro por lado en las placas laterales, siendo cada odontode bicúspide o tricúspide. Es de observar la separación de las dorsales, distanciadas tanto como la preórbita o morro; la segunda de esas aletas es ligeramente más alta que la primera.

En el lago de Chapala obtuvo esta especie E. W. Nelson, dando noticia de ello Meek (1904, p. 2). Cuesta Terrón (1935) la incluye entre los peces comestibles del lago.

Nosotros no hemos visto ejemplares procedentes del lago de Chapala. Identifiqué como *Tetrapleurodon spadiceus*, a varios individuos coleccionados en el Museo Michoacano de Morelia, pero desgraciadamente no acompañaba indicación alguna de procedencia.

#### Familia CATOSTOMIDAE

##### *Moxostoma austrinum* (Bean)

*Moxostoma austrinum* Meek 1902, p. 76. (Ocotlán. La Palma.)

Pertenecen a esta especie los ejemplares capturados por Meek y Lutz en Ocotlán y La Palma (Meek 1902).

#### Familia CYPRINIDAE

##### *Cyprinus carpio* Linnaeus

*Cyprinus carpio* Cuesta 1925, p. 59, fig. 9. (Lago de Chapala, vulg. *Carpa*.)—*Cyprinus specularis* Cuesta 1925, p. 60, fig. 10. (Lago de Chapala, vulg. *Carpa Espejada*.)—*Cyprinus carpio* De Buen 1944, p. 7. (Lago de Chapala, vulg. *Carpa y Nuevos*.)

Campaña de 1943.—Se obtuvieron dos ejemplares, de 250 y 280 milímetros de longitud total.

Este pez de origen asiático, cultivado desde remotos tiempos en China, fué introducido en las aguas dulces de la zona oriental europea, al parecer procedente de Persia y Asia Menor. Se tienen noticias de su presencia en Francia mediado el siglo XIII; fué llevada a Inglaterra en

los comienzos del siglo XVI y a Dinamarca ya muy avanzado el siglo XVII. La época de invasión de las tierras americanas es incierta, los datos de que se dispone para conocer la fecha de su llegada a Estados Unidos son discutibles o poco precisos; es seguro, sin embargo, que ejemplares procedentes de Alemania se llevaron en 1872 al Rancho Palpuli, en California (Poppe 1880) y la United States Fish Commision aclimató la Carpa alemana en el río Hudson en 1877, llevándose ejemplares a las proximidades de Chesapeake en el mismo año (Baird 1879, Hildebrand y Schroeder 1928).

Cuesta Terrón (1925) afirma que Esteban Cházari aclimató la Carpa cerca del nacimiento del Lerma, sufriendo posterior invasión el lago de Chapala. Añade "hace aproximadamente 20 años", por lo tanto hacia 1905. Por ello no se hace mención alguna en la obra de Cházari publicada en México con fecha 1884. Con ejemplares procedentes de Japón se intentó poblar Tláhuac, del Distrito Federal, y Rancho Gordo, del Estado de Hidalgo, sobre la carretera de México a Pachuca (F. de Buen 1946).

Son numerosas las variedades de Carpa logradas por selección y seguramente por hibridaciones entre las razas obtenidas, dando origen a descripciones, por parte de los antiguos ictiólogos, de numerosas especies, que con muy buen criterio catalogaron como variedades o razas los autores posteriores. Cuvier y Valenciennes (1842), recordando a *Cyprinus specularis* y a *Cyprinus coriaceus*, los consideran como simples variedades, con forma igual, las mismas proporciones en el cuerpo y número semejante de radios en sus aletas. También Günther (1868) separa variedades de acuerdo con las modificaciones que sufren en las escamas y en la forma del pez.

En los Estados Unidos se conocen, según Cole (1905), tres variedades, la normal o "Scale carp" de cuerpo totalmente cubierto de escamas, la "Mirror carp" con grandes escamas en toda la superficie de los flancos, y la "Leather carp" con escamas solamente en los bordes dorsal y ventral, y escasas en mitad de los flancos.

En el lago de Chapala pueden separarse dos razas (F. de Buen 1944), variedades o subespecies si llevamos al extremo su catalogación sistemática. Una de ellas es conocida por el nombre de Carpa, mientras a la otra se la llama Nuevo.

Un ejemplar procedente del lago de Chapala, capturado con red en la isla Patos, de nombre vulgar *Carpa*, mide 250 milímetros de longitud total y 205 milímetros de longitud standard. Escamas de tamaño normal cubren todo el cuerpo, seriándose en la poco marcada línea lateral

37 y en serie transversal 12, cinco por encima de la línea lateral y seis bajo ella. La aleta dorsal tiene tres espinas, siendo la primera muy menuda, la segunda algo más crecida y la tercera de buena longitud, con el borde posterior fuertemente dentado; siguen 19 radios blandos, estando bifurcado desde su base el último. El origen de la aleta dorsal queda algo por delante de las ventrales. Las pectorales son bajas y prolongadas, llegando su extremidad al comienzo de las ventrales, y éstas, también largas, no llegan al ano. La aleta anal comienza, como la aleta dorsal, con tres espinas, siguiendo a la tercera dentada seis radios ramosos. Esta variedad o raza es la llamada "Scale carp" en los Estados Unidos.

Un ejemplar de nombre *Nuevo*, también procedente de las pescas en la isla Patos, tiene las mayores semejanzas con la "Leather carp" o Carpa cuero. Posee grandes escamas en la nuca y a lo largo del lomo, en toda la superficie del pedúnculo caudal, extendiéndose hasta algo por delante de la aleta anal, sobre el borde ventral y, escasas y grandes, sólo en la parte de la línea media de los flancos. Su aleta dorsal, además de las tres espinas anteriores, cuenta con 21 radios blandos, y la anal, después de las tres espinas, seis radios blandos. Mide el pez 280 milímetros de longitud total y 220 milímetros de longitud standard.

Ninguno de los dos ejemplares procedentes del lago de Chapala es obeso, ni tiene realzada la nuca. La llamada Carpa mide de altura 68 milímetros (el 33 por ciento de la longitud standard) y 40 de grosor (19.5 por ciento), y el Nuevo tiene 75 milímetros de altura máxima (34 por ciento) y 44 de anchura (20 por ciento).

### *Algansea rubescens* Meek

*Algansea rubescens* Meek 1902. p. 78. (Ocotlán.)—*Algansea rubescens* Meek 1904. p. 46, fig. 9. (Lago de Chapala y regiones vecinas.)

Según Meek (1904, pp. 46-47), en el lago de Chapala pone hacia mitad o fines del mes de junio.

No es aceptada la especie de Meek por Regan (1908), quien con algunas reservas la considera sinónima de *Algansea dugesi*, y a la vez idéntica a *Algansea lacustris*. No compartimos la opinión de Regan; a juicio nuestro, el género *Algansea* contiene las especies reconocibles por medio de los caracteres seriados en la clave que sigue:

Cuerpo cubierto de pequeñas escamas, con 60 a 69 en línea lateral. Pocas (10 a 23) branquispinas cortas en el primer arco branquial. Intestino largo, con numerosas vueltas independientes de la vejiga natatoria.

Abdomen abultado, no aquillado. Una serie por lado, con 4 dientes faríngeos cada uno. Los dos primeros radios de la aleta dorsal juntos, y ninguno de ellos prolongado. Sin barbillas . . . . . 1.

1. De 84 a 94 escamas en línea lateral, y 35 a 36 en serie transversal, colocándose 21 por encima de la línea lateral. De 20 a 21 branquiaspinas en la cara externa del primer arco branquial, de ellas 15 a 16 en la rama inferior . . . . *Algansea lacustris* Steindachner.  
De 60 a 76 escamas en la línea lateral . . . . . 2.
2. En la cara externa del primer arco branquial, de 22 a 23 branquiaspinas. En la línea lateral 65 escamas, y en la transversal 27 . . . . . *Algansea rubescens* Meek.  
En la cara externa del primer arco branquial, de 10 a 15 branquiaspinas . . . . . 3.
3. 10 a 12 branquiaspinas en la rama baja del primer arco branquial . . 4.  
13 a 15 branquiaspinas en la rama baja del primer arco branquial . . 5.
4. 8 a 11 escamas en serie transversal, desde la línea lateral a la base de las ventrales. Diámetro horizontal de la órbita, el 20 a 22.2 por ciento de la cabeza (4.5 a 5 veces). De 59 a 75 escamas en línea lateral . . . . . *Algansea affinis* Regan.  
12 a 14 escamas en serie transversal, desde la línea lateral a la base de las ventrales. Diámetro horizontal de la órbita, el 14.3 a 18.1 por ciento de la cabeza (5.5 a 7 veces). De 70 a 76 escamas en la línea lateral . *Algansea tincella* (Cuvier y Valenciennes).
5. 60 a 66 escamas en la línea lateral. De 13 a 14 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial . . . . .  
. . . . . *Algansea stigmatura* Regan.  
69 a 72 escamas en la línea lateral. 15 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial . . . . . *Algansea dugesi* Bean.

### *Hybopsis calientis* (Jordan y Snyder)

*Notropis calientis* Meek 1902, p. 83. (Ocotlán.)

Por el momento no debemos considerar como de la fauna del lago de Chapala al *Hybopsis calientis*, pero es segura su presencia. Jordan y Snyder (1900, p. 122, fig. 4) describen el *Notropis calientis* procedente de Aguascalientes, sobre el río Verde, afluente del río Grande de Santiago, y Meek (1902, p. 83) logra nuevos ejemplares en Aguascalientes, otros en Acámbaro, sobre el río Lerma, y en Ocotlán, comienzos del río Grande de Santiago.

*Falcularius chapalae* (Jordan y Snyder)

*Falcula chapalae* Jordan y Snyder 1900, p. 124, fig. 6. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán.)—*Falcula chapalae* Meek 1902, p. 85. (Ocotlán. La Palma. La Barca.)—*Falcula chapalae* Meek 1904, p. 58. (Lago de Chapala, vulg. *Sardina*.)—*Falcula chapalae* Cuesta 1925, p. 51, fig. 5. (Lago de Chapala, vulg. *Sardinita*.)

Campaña de 1943.—Numerosos ejemplares, el más pequeño de 82 milímetros y el mayor de 186 milímetros. Uno de ellos sufre la torcedura de la columna vertebral sobre la zona caudal.

El lago de Chapala es la localidad típica. Cuesta Terrón (1925), al incluirla en la fauna del lago, señala su mayor abundancia cerca de la isla de Mezcala, habitando en poca profundidad y formando grandes cardúmenes en el centro del lago, empleándose principalmente para cebar anzuelos destinados a la pesca de bagres y muy poco como alimento.

En los ejemplares de más talla, aquellos que miden 176 y 186 milímetros de longitud total (142 y 154 milímetros de longitud standard), el cuerpo es alto y grueso, siendo la altura máxima el 103 y 104 por ciento de la cabeza, con pedúnculo caudal largo y adelgazado en su parte extrema, siendo la mínima altura de ese pedúnculo el 41.6 y 44.6 por ciento de la cabeza. La cabeza alargada, aguzada al avanzar y desprovista de escamas, es el 25 y 25.5 por ciento de la longitud standard. Los orificios nasales se hallan en contacto, separándolos solamente una membrana valvular saliente. Tienen la boca ligeramente inclinada, poco más corta la mandíbula inferior, y los labios delgados. La aleta anal, y lo mismo la dorsal, poseen 10 radios, si tenemos en cuenta el primero más menudo y apenas aparente; las dos aletas de corta base, son altas y falciformes. El origen de la dorsal se halla al nivel del comienzo de las ventrales y el mismo origen queda más cerca del extremo del morro que de la base de la caudal; la distancia extremo del morro a origen de la dorsal es el 49.3 y 49.4 por ciento de la longitud standard y la distancia entre la base de la caudal y el origen de la dorsal, el 56.5 y 57 por ciento de la longitud standard. Pectorales bajas con 17 ó 18 radios. Ventrales largas y separadas entre sí, contando en ellas 11 radios, si se tiene en cuenta el primero, extremadamente delgado. El origen de la anal queda por detrás del término de la dorsal, precisamente al mismo nivel del extremo de los radios más largos de esa aleta si se abate sobre el lomo. Se destacan bien los lóbulos de la caudal.

El color de esos ejemplares de 176 y 186 milímetros, conservados en formol diluido, es oscuro sobre la cabeza con la parte alta de la nuca y a lo largo del pedúnculo caudal dorsalmente; un trazo longitu-

dinal recorre la línea media de los flancos, poniendo término a la zona dorsal obscurecida por manchas difusas longitudinales, de las cuales pueden contarse seis a siete, combinadas con trazos verticales que marginan los mioseptos. El resto del cuerpo y todas las aletas, pálidos.

Según Cuesta Terrón (1925), la Sardinita es plateada y tiene una franja angosta y oscura, longitudinal, presentando las escamas del lomo el borde de color plomizo.

Los ejemplares de menor longitud, los que miden 82 a 148 milímetros, aun mayores que el descrito por Jordan y Snyder (1900), que medía 74 milímetros de longitud standard, son extremadamente pálidos, transparentándose el cerebro; en algunos se descubre una suave pigmentación sobre el lomo.

Midiendo la totalidad de los ejemplares, la cabeza, despreciada la membrana branquióstega, es el 25 a 28.3 por ciento de la longitud standard. La distancia origen de la dorsal a extremo del morro es el 46.7 a 49.5 por ciento de la longitud standard y el 52.1 a 57 por ciento la distancia desde el mismo origen de la dorsal a la base de la caudal. De la longitud de la cabeza, por ciento, son: la órbita el 19.5 a 27.8, la preórbita o morro el 27.8 a 34.2, la postórbita el 46.3 a 53, la interórbita o espacio entre los ojos el 25 a 33, la máxima altura del cuerpo el 37 a 104 y la altura mínima del pedúnculo caudal el 35.5 a 44.6.

Algunas de las medidas varían con la edad, señalando ciertas variaciones en las proporciones de partes del cuerpo al pasar de los 71 a los 186 milímetros. Para destacar estas diferencias seriaremos los porcentajes, calculados sobre individuos que miden de longitud standard 71, 90, 121 y 152 milímetros, anotándolos precisamente en esta sucesión.

La longitud de la cabeza se mantiene prácticamente invariable al crecer el pez dentro de los términos señalados, y es el 25.3, 25.6, 25.6 y 25 por ciento de la longitud standard. El diámetro de la órbita sufre disminución, es el 27.8, 26, 20.3 y 21 por ciento de la cabeza, a la par que aumenta el espacio interorbitario (28, 26, 29.7 y 33 por ciento de la cabeza), aumenta también la preórbita (27.8, 30.5, 31.4 y 34.2 por ciento de la cabeza) y se mantiene poco variable la distancia postorbitaria (50, 50, 53 y 52.6 por ciento de la cabeza). La posición de la aleta dorsal se mantiene invariable con respecto a la parte del cuerpo que está por delante de ella; la distancia origen de la dorsal al extremo del morro cambia poco (49.5, 46.7, 47.5 y 49.4 por ciento de la longitud standard), pero aumenta algo la longitud de la parte postdorsal, siendo la distancia origen de la dorsal a base de la caudal el 52.4, 52.1, 54 y 56.5 por ciento de la longitud standard.

La altura máxima del cuerpo aumenta al lograr los individuos la longitud standard mayor de 140 milímetros e igual acontece con la altura mínima del pedúnculo caudal. En los ejemplares menores de 140 milímetros, la máxima altura del cuerpo es el 75 a 89 por ciento de la cabeza (84.9 de promedio) y la mínima altura del pedúnculo caudal el 35.5 a 40 por ciento (38 de promedio). En ejemplares mayores de 140 milímetros es la altura máxima del cuerpo el 103 a 104 y la mínima del pedúnculo caudal el 41.6 a 44.6.

En la totalidad de los ejemplares se cuentan 52 a 54 escamas en línea lateral, generalmente 53; sobre la dorsal y anal hay invariablemente 10 radios, con el primero apenas perceptible y el último bifurcado desde la base. Sobre la cara externa del primer arco branquial hay trece abultamientos inermes, representantes de las branquispinas, cuatro colocados en la rama superior y nueve en la inferior.

Meek (1904) asigna a esta especie la longitud aproximada de 10 pulgadas y Cuesta Terrón (1925) de 74 a 130 milímetros.

### *Xystrosus popoche* Jordan y Snyder

*Xystrosus popoche* Jordan y Snyder 1900, p. 123, fig. 5. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán, vulg. *Popoche*.)—*Xystrosus popoche* Meek 1902, p. 85. (Ocotlán. La Palma.)—*Xystrosus popoche* Meek 1904, p. 43. (Lago de Chapala, vulg. *Popoche*.)—*Xystrosus popoche* Cuesta 1925, p. 47, fig. 4. (Lago de Chapala, vulg. *Po-pocha*.)—*Xystrosus popoche* De Buen 1944, p. 7. (Lago de Chapala.)

Campaña de 1943.—Diversos ejemplares de 180 a 210 milímetros de longitud total, con 150 a 180 de longitud standard, capturados con red en isla Patos.

Según Cuesta Terrón (1925) se extiende por todo el lago, con más abundancia en la desembocadura de ríos y arroyos poblados de vegetación acuática, por ejemplo en la confluencia del río Lerma y el lago de Chapala y en la zanja de Pajacuarán. Coincidiendo con la época de lluvias y la crecida de los ríos, esta especie, que recibe el nombre de *Popoche*, remonta las corrientes, ausentándose del lago desde mediados de junio hasta fines de agosto; sus huevos, de color amarillo, se encuentran en las orillas, entre la vegetación o sobre las piedras. Encuentra Cuesta Terrón en el contenido estomacal fango y restos vegetales.

Nuestros ejemplares poseen largas branquispinas de borde interno finamente dentellado, con doble línea de dientecitos. Es variable el número, como mínimo se cuentan 72 branquispinas y como máximo 98,

pero corrientemente de 74 a 75. El tubo digestivo es muy largo, presentando apretadas vueltas. Dista el origen de la dorsal del extremo del morro 93 a 107 por ciento (101 de promedio) del origen de la misma aleta a la base de la caudal. En la aleta dorsal, el primer radio es extremadamente pequeño y poco aparente, el segundo mide menos que la mitad del siguiente, contándose en total 11 radios, 10 sin tener en cuenta el primero. La anal posee 10 radios, pero, de excluir el primero, muy menudo, sólo 9.

Según Cuesta Terrón (1925), es de color plateado, con lomo oscuro con reflejos esmeralda y rojizos.

### Familia AMEIURIDAE

#### *Haustor dugesii* (Bean)

*Ameiurus dugesi* Jordan y Snyder 1900, p. 117. (Mercado de Guadalajara. Laguna de Chapala.)—*Amiurus dugesi* Meek 1902, p. 73. (Ocotlán. La Barca. La Palma, vulg. *Bagre*.)—*Amiurus dugesi* Cuesta 1925, p. 53. (Lago de Chapala, vulg. *Bagre*.)—*Haustor dugesi* De Buen 1942.1, p. 32. (Lago de Chapala.)—*Haustor dugesi* De Buen 1944, p. 9. (Lago de Chapala, vulg. *Bagre*.)

Campaña de 1943.—Siete ejemplares de 119 a 129 milímetros de longitud standard, capturados con red en la isla Patos.

La localidad tipo se encuentra en el río Turbio, a la altura de Guanajuato, pero su distribución geográfica se ha ampliado al sector central de la subregión de Río Grande del Sur, dentro de las secciones Lerma y Chapala, pertenecientes a la provincia Gran Lerma.

Según Cuesta Terrón (1925), se distribuye uniformemente en el lago de Chapala, encontrando en poca profundidad a los jóvenes y en aguas profundas a los adultos. Su puesta es estival, encontrándose individuos maduros desde finales de abril, más abundantes en julio, pudiendo abarcar la época de reproducción desde la segunda quincena de abril a la segunda quincena de agosto.

#### *Haustor ochoterenai* De Buen, nov. sp.

Campaña de 1943.—Ejemplar tipo de 154 milímetros de longitud total (124 de longitud standard), depositado en el Instituto de Biología, México, con los paratipos de 64, 140, 141 y 147 milímetros de lon-

gitud total. Fueron capturados todos ellos en la isla Patos, empleando red chinchorro.

En la descripción que sigue, las medidas correspondientes a los paratipos acompañarán a las del tipo, alojadas dentro de un paréntesis.

Cuerpo de poco grosor, comprimido hacia la región caudal y aplinado sobre el vientre. La máxima altura del cuerpo el 87.5 por ciento de la cabeza (67.5 a 88) y el mayor grosor el 73 por ciento de la cabeza (62.5 a 74). La cabeza el 25.5 por ciento de la longitud standard (24.8 a 26.8), medida sin tener en cuenta la membrana branquióstega, es lateralmente aguda y plana por encima. Morro truncado, ligeramente curvo. Ojos pequeños, siendo la órbita el 16 por ciento de la cabeza (17 a 28), con ancho espacio interorbitario, el 44.5 (46.5 a 51.5), la preórbita el 39.5 (40.6 a 45) y la postórbita el 47.6 (45 a 48). Tiene el opérculo inclinado, seguido por amplia membrana branquióstega, la cual forma un seno al nivel de la aleta pectoral y modesto ángulo romo por arriba.

Los orificios nasales anteriores se prolongan en corta trompa y los posteriores se abren en ojal transverso sobre el dorso de las barbillas allí implantadas. En un paratipo disecado, el puente óseo nuczal es incompleto, dejando un espacio entre las piezas óseas basales de la dorsal y la prolongación occipital.

Las barbillas nasales extendidas hacia atrás llegan hasta el borde opercular (en los paratipos puede llegar hasta el hueso coracoidal). Las barbillas de la mandíbula superior, gruesas en su comienzo, llegan hasta la segunda mitad de las ventrales (en los paratipos hasta el origen de las ventrales y hasta la segunda mitad de las mismas). En la mandíbula inferior, las externas pueden extenderse hasta el nivel del extremo de la pectoral (desde la mitad hasta el extremo de la pectoral en los paratipos) y las internas hasta mitad de la pectoral (a mitad o algo menos en los paratipos).

La longitud de las ocho barbillas cambia con la edad. Dando sus valores en tanto por ciento de la longitud lateral de la cabeza, corresponden al tipo y a los paratipos:

| Barbillas :            | tipo    |         |         |         |        |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
|                        | 154 mm. | 147 mm. | 141 mm. | 140 mm. | 64 mm. |
| nasales . . . . .      | 118     | 113     | 85      | 96.5    | 68     |
| mandíbula superior . . | 216     | 190     | 178     | 196     | 152    |
| mandíbula inferior.    |         |         |         |         |        |
| externas . . . . .     | 146     | 145     | 136     | 132     | 96     |
| internas . . . . .     | 118     | 115     | 102     | 106     | 76     |

La línea lateral se inicia en una modesta foseta y no es visible o es muy poco aparente en sus comienzos.

Dientes menudos en cardan, pequeños y agudos, agrupándose en la mandíbula superior en placa continua, sin salientes hacia atrás. En la mandíbula inferior forman dos placas simétricas, unidas en la parte media y con el borde anterior acorazonado; lateralmente se aguzan mucho.

La primera dorsal tiene su origen al nivel de la mitad de las pectorales, con el primer radio grueso y fuerte, de longitud menor que la mitad de la cabeza, siguiendo al primer radio otros seis, ramosos. La base de la primera dorsal mide 35 por ciento de la cabeza (34 a 40). Dorsal adiposa caída, de borde anterior curvo, redondeado en el ápice, cortada bruscamente en su borde posterior y midiendo en su base el 32 por ciento

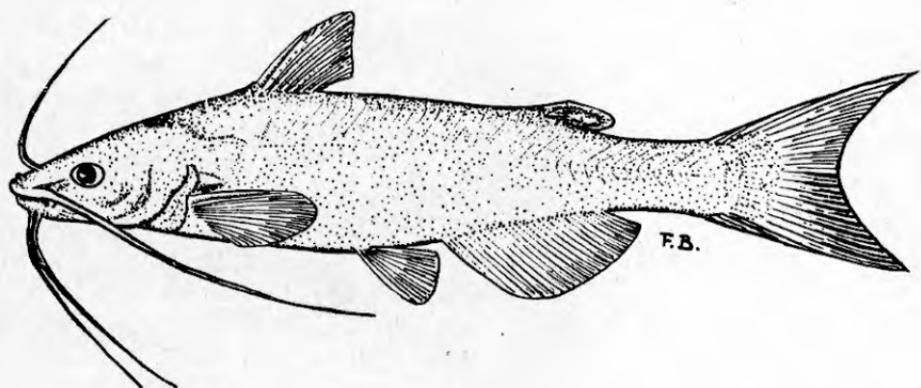


Fig. 1. *Haustor ochoterenai* De Buen

de la cabeza (42 a 48). Las aletas pectorales bajas, de borde redondeado, con la espina fuerte y larga, de la misma longitud que el espacio postorbitario, y sin dentelladuras en el borde interno. En el ejemplar más pequeño, de 64 milímetros de longitud total, hay tres grandes dentelladuras en el borde interno de la espina pectoral, la más avanzada con la punta inclinada hacia delante. En los restantes paratipos hay sólo pequeñas ondulaciones apenas salientes.

El hueso coracoidal fuerte, totalmente embutido en la piel, mide a partir del borde de la abertura branquial menos que la preórbita.

Base de la pectoral el 12.7 por ciento de la cabeza (17 a 20.4) y máxima longitud el 63.5 por ciento (61 a 80). Anal con 22 radios (22 a 23 en los paratipos), con su base el 97 por ciento de la cabeza (87 a 102).

Ventrales, a los lados del orificio anal, y con longitud del 47.6 por ciento de la cabeza (48 a 52.5).

Caudal de lóbulos agudos, desiguales, midiendo los radios centrales el 48 por ciento de la cabeza (37 a 48) y los radios extremos más largos el 95 (88 a 98.5).

Branquiaspinas digitiformes alargadas, inermes, en número de 12 a 14, de ellas 9 a 11 en la rama inferior del primer arco.

Color pálido sin mancha alguna sobre el cuerpo, las aletas incoloras; únicamente la caudal con interradios negruzcos en el borde de su rama inferior. En algunos paratipos el lomo es más oscuro.

La extremada longitud de sus barbillas distingue al *Haustor ochoterenai* De Buen de sus congéneres.

En siete ejemplares de *Haustor dugesii* las medidas para las barbillas son como sigue: 23 a 38.3 las nasales, 74 a 120 las de la mandíbula superior, 43 a 60 las externas y 24.7 a 58 las internas de la mandíbula inferior (porcientos de la longitud de la cabeza). La base de la anal es también más corta en *Haustor dugesii*, midiendo en los siete ejemplares de 76 a 97 por ciento de la longitud de la cabeza.

#### Familia GOODEIDAE

##### *Alloophorus robustus* (Bean)

*Fundulus robustus* Jordan y Snyder 1900, p. 126. (Entrada de la Laguna de Chapala.) — *Zoogoneticus robustus* Meek 1902, p. 92. (Ocotlán.) — *Alloophorus robustus* Hubbs y Turner 1939, p. 41 (En río Santiago entre Ocotlán y laguna de Chapala).

##### *Xenotoca variata* (Bean)

*Characodon variatus* Meek 1902, p. 96. (Ocotlán.) — *Xenotoca variata* Hubbs y Turner 1939, p. 42. (En el río Grande de Santiago, entre Ocotlán y la laguna de Chapala.)

Aunque no se ha capturado en el lago de Chapala, es lógico que forme parte de su fauna.

##### *Chapalichthys encaustus* (Jordan y Snyder)

*Characodon encaustus* Jordan y Snyder 1900, p. 126, fig. 7. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán.) — *Chapalichthys encaustus* Meek 1902, p. 97. (La Barca, Oco-

tlán. La Palma.) — *Chapalichthys encaustus* Hubbs y Turner 1939, p. 43. (En río Grande de Santiago, entre Ocotlán y laguna de Chapala.) — *Chapalichthys encaustus* De Buen 1942.1, p. 38. (Lago de Chapala.) — *Chapalichthys encaustus* De Buen 1944, p. 10. (Lago de Chapala, vulg. *Pinta*.)

Campaña de 1943.—En isla Patos capturaron cuatro hembras de 55 a 87 milímetros y cinco machos de 41 a 75 milímetros de longitud total.

Su cuerpo es comprimido, con el origen de la dorsal equidistante del extremo del morro y de la base de la caudal. En las hembras adultas el lomo se realza al comenzar la aleta dorsal y la nuca es más abultada al retroceder; en el ejemplar de 87 milímetros se destaca en brusco escalón la musculatura nual. En los machos adultos es más grueso el lomo, y sin realce nual brusco; el pedúnculo caudal se destaca del resto del cuerpo manteniendo en todo su recorrido altura semejante, siendo las aletas, preferentemente la dorsal, notablemente más altas que en las hembras (figura 2).

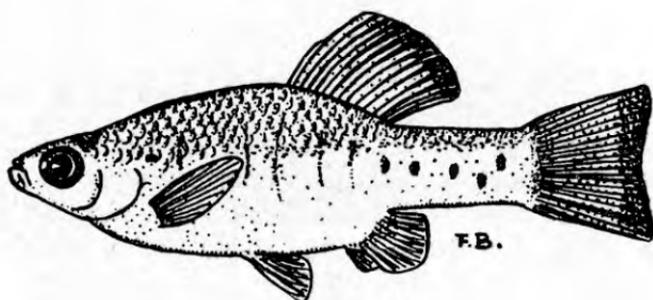


Fig. 2. *Chapalichthys encaustus*, macho adulto.

Las branquias fijas al primer arco branquial son cortas y pequeñas, contando 28, con sólo dos de ellas en la rama superior. En la línea lateral se serían 35 a 39 escamas, siendo lo más corriente 36 a 37, con promedio de 36.7. En la serie transversal hay 13 a 14 escamas. Se cuentan 16 radios en la dorsal (sólo en un caso 17), y en la anal 17 a 18 en las hembras, y en los machos, luego de un grupito de seis, 10 a 11 más.

Varía el colorido con la edad y el sexo, siempre en tonos pálidos. Los jóvenes tienen en los flancos delgados trazos paralelos entre sí, dispuestos transversalmente y seriados a lo largo de la zona media. En las hembras adultas pierden los trazos su uniformidad y algunos de ellos se prolongan hasta el lomo, mientras otros siguen trayectos desiguales;

en la hembra de más talla se reticula el lomo y se limitan los trazos a manchas sobre el pedúnculo caudal. A cualquier talla las aletas de las hembras son pálidas, excepto el ápice de la dorsal, ennegrecido. En los machos adultos, luego del proceso de desorden de los delgados trazos verticales, que sufren como las hembras, destacan manchas sobre la región caudal, se oscurece el ápice de la dorsal y el borde distal de la caudal.

### *Goodea atripinnis xaliscoe* (Jordan y Snyder)

*Xenendum xaliscoe* Jordan y Snyder 1900, p. 128, fig. 9. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán.) — *Goodea luitpoldi* Meek 1902, p. 101. (Ocotlán, La Barca, La Palma.) — *Goodea atripinnis* Cuesta 1925, p. 46, fig. 5. (Lago de Chapala, vulg. *Mojarrita*.) — *Goodea luitpoldi* Hubbs y Turner 1939, p. 47. (En río Grande de Santiago, entre Ocotlán y laguna de Chapala, Laguna de Chapala.)

Según Cuesta Terrón (1925) no abunda en el lago de Chapala, capturándose en las orillas y reproduciéndose desde mayo hasta agosto.

Tenemos un ejemplar procedente de la isla Patos (campana de 1943), que mide 138 milímetros de longitud total y 119 milímetros de longitud standard. En el lago de Chapala se le da el nombre de *Mojarra*.

El único ejemplar tiene 42 escamas en línea longitudinal y 18 en serie transversal. Posee 15 radios en la dorsal, y como es macho, en la aleta anal un grupo anterior de seis radios seguido por diez más. El poro genital se halla en el fondo de una foseta limitada, a ambos lados, por un mamelón carnoso desprendido posteriormente y separado por un surco del comienzo de la aleta anal. El origen de la dorsal equidista del extremo de la caudal, a la terminación de los radios centrales, y del tercio posterior de la órbita. El mismo origen de la aleta dorsal se aparta de la base de la caudal 1.6 veces (62.5 por ciento) de la distancia entre el origen y el extremo del morro.

### *Zoogoneticus quitzeoensis* (Bean)

*Zoogoneticus quitzeoensis* Meek 1902, p. 91. (Ocotlán, La Barca.) — *Zoogoneticus quitzeoensis* Hubbs y Turner 1939, p. 48. (En río Grande de Santiago, entre Ocotlán y laguna de Chapala.)

Aunque no está citado dentro del lago de Chapala, puede casi asegurarse que forma parte de su fauna, y una minuciosa búsqueda señalará, sin duda, su presencia en esas aguas.

*Ollentodon multipunctatus* (Pellegrin)

*Skiffia multipunctata* Meek 1902, p. 103. (Ocotlán.)

Seguramente forma parte de la fauna ictiológica del lago de Chapala.

*Neotoca bilineata* (Bean)

*Neotoca bilineata* Hubbs y Turner 1939, p. 72. (En río Grande de Santiago, entre Ocotlán y la laguna de Chapala.)

Dada la proximidad del lugar de su captura, puede considerarse, sin grande error, como perteneciente a la fauna del lago de Chapala.

## Familia POECILIIDAE

*Poeciliopsis infans* (Woolman)

*Gambusia infans* Meek 1902, p. 99. (Ocotlán. La Barca.)

La *Gambusia infans* Woolman (1895, p. 62., lám. II), incluida en el género *Poeciliopsis* Regan 1913, procede originariamente del río Lerma, en Salamanca, con tipo de ocho radios en la aleta dorsal, 1 + 8 en la anal y 26 escamas en línea longitudinal.

## Familia ATHERINIDAE

*Eslopsarum jordani jordani* (Woolman)

*Chirostoma jordani* Meek 1902. (Ocotlán.) — *Chirostoma jordani* Cuesta 1925, p. 56. (Lago de Chapala, vulg. Charal.)

Este pez descrito por Woolman (1895, p. 65, lám. II) sobre ejemplares de 46 a 59 milímetros de longitud, procedentes del río Lerma a la altura de Salamanca, tiene muy amplia dispersión en las cuencas de los ríos Lerma y Grande de Santiago.

*Eslopsarum labarcae* (Meek)

*Chirostoma labarcae* Meek 1902, p. 113. (La Barca. La Palma.)

*Chirostoma chapalae* Jordan y Snyder

*Chirostoma chapalae* Jordan y Snyder 1900, p. 135, fig. 13. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán, vulg. *Pescado blanco de Chapala*.) — *Chirostoma chapalae* Meek 1902, p. 115. (Ocotlán. La Palma.) — *Chirostoma chapalae* Meek 1904, p. 176. (Muy abundante en el lago de Chapala y regiones vecinas.) — *Chirostoma chapalae* Jordan y Hubbs 1919, p. 76. (La Palma.)

Campaña de 1943.—62 ejemplares de diversas tallas, el menor de 72 milímetros y el mayor de 125 milímetros de longitud total.

*Chirostoma consocium* Jordan y Hubbs

*Chirostoma grandocule* Meek 1902, p. 115. (Ocotlán. La Palma.) — *Chirostoma grandoculis* Cuesta 1925, p. 58. (Lago de Chapala, vulg. *Campamuchil* o *Campamocho*.) — *Chirostoma consocium* Jordan y Hubbs 1919, p. 76. (Ejemplares de Meek, de Ocotlán y La Palma.)

Campaña de 1943.—Seis ejemplares que miden de longitud total 125 a 131 milímetros.

*Chirostoma lucius* Boulenger

*Chirostoma lucius* Boulenger 1900, p. 54. (Lago de Chapala.) — *Chirostoma crystallinum* Jordan y Snyder 1900, p. 139. (Laguna de Chapala, cerca de Ocotlán.) — *Chirostoma lucius* Meek 1902, p. 15. (La Barca. Ocotlán. La Palma.) — *Chirostoma lucius* Evermann y Goldsborough 1902, p. 152. (Lago de Chapala. Mercado de Guadalajara.) — *Chirostoma lucius* Meek 1904, p. 179. (Lago de Chapala.)

*Chirostoma ocotlanae* Jordan y Snyder

*Chirostoma ocotlanae* Jordan y Snyder 1900, p. 140, fig. 18. (Lago de Chapala, cerca de Ocotlán.) — *Chirostoma ocotlanae* Meek 1902, p. 116. (Ocotlán. La Palma.) — *Chirostoma estor* Cuesta 1925, figs. 6 y 6 bis. (Lago de Chapala, vulg. *Pescado blanco*.)

La descripción del *Chirostoma ocotlanae* (F. de Buen 1945.2) está basada en un ejemplar que mide 234 milímetros de longitud total y 198 de longitud standard, obtenido durante la campaña de 1943 en la isla Patos.

*Chirostoma sphyraena* Boulenger

*Chirostoma sphyraena* Boulenger 1900, p. 55. (Lago de Chapala.) — *Chirostoma lermae* Jordan y Snyder 1900, p. 142, fig. 19. (Mercado de Guadalajara.) — *Chirostoma lermae* Meek 1902, p. 116. (La Palma, Ocotlán.) — *Chirostoma lermae* Meek 1904, p. 179. (Lago de Chapala.) — *Chirostoma sphyraena* Jordan y Hubbs 1919, p. 80. (La Palma.)

Campaña de 1943.—Se obtuvieron en la isla Patos cuatro ejemplares de 125 a 161 milímetros de longitud standard, con 58 a 62 escamas, de borde festoneado, en la línea longitudinal, midiendo la cabeza, excluida la membrana branquióstega, el 30.5 a 31.5 por ciento de la longitud standard.

En el primer arco branquial se cuentan 23 a 24 branquispinas, asentándose en la rama superior 4 a 5 y en la inferior 18 a 20.

Los dientes de la primera fila, en ambas mandíbulas, son fuertes, agudos y espaciados. Por detrás, en la mandíbula inferior, hay otra fila de dientes poco aparentes, casi totalmente embutidos en la mucosa. En la mandíbula superior, los dientes colocados en segunda fila, son más crecidos y francamente ganchudos.

*Chirostoma diazi* Jordan y Snyder

*Chirostoma diazi* Jordan y Snyder 1900, p. 137, fig. 15. (Mercado de Guadalajara.)

La descripción de esta especie en mi trabajo (F. de Buen 1945.2), se hizo sobre un ejemplar de 170 milímetros de longitud total y 145 de longitud standard, capturado en la isla Patos durante la campaña organizada por la Estación Limnológica de Pátzcuaro.

*Otalia promelas* (Jordan y Snyder)

*Chirostoma promelas* Jordan y Snyder 1900, p. 136, fig. 14. (Mercado de Guadalajara.) — *Chirostoma promelas* Meek 1902, p. 115. (Ocotlán, La Palma.) — *Chirostoma estor* Cuesta 1915, p. 57, fig. 6-1. (Lago de Chapala, vulg. *Pescado blanco*.)

La descripción de mi reciente trabajo (F. de Buen 1925.2, p. 529) está basada en un ejemplar logrado en la isla Patos, durante la campaña de 1943, el cual medía de longitud total 156 milímetros y 132 de longitud standard.

## Familia CENTRARCHIDAE

*Micropterus salmoides* Lacépède

- Micropterus dolomieu* Cuesta 1925, p. 58. (Lago de Chapala, vulg. *Black-bass*.)  
 — *Micropterus salmoides* Cuesta 1925, p. 58. (Lago de Chapala.) — *Micropterus*  
 (*Huro*) *salmoides* De Buen 1941, p. 71, fig. 1. (Lago de Chapala.)

Esta especie aclimatada, fué obsequiada, según Cuesta Terrón (1925), por Thomas H. Williams, procedente de Estados Unidos, depositando los ejemplares en Ocotlán, casi en la reunión de los ríos Zula y Santiago.

## BIBLIOGRAFIA

- BAIRD, S. F., 1879.—Report of the Commissioner. Rep. U. S. Comm. of Fish and Fisheries, Part V, Wash., p. 40.
- BOULENGER, G. A., 1900.—Description of two Atherinoid fishes from Mexico. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. V, pp. 54-55.
- BUEN, F. DE, 1941.—El *Micropterus* (*Huro*) *salmoides* y los resultados de su aclimatación en el lago de Pátzcuaro. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., II, 1, pp. 69-78.
- , 1942, 1.—Segunda contribución al estudio de la Ictiología mexicana. Invest. Est. Limn. Pátzcuaro, II, 3, pp. 25-55.
- , 1942, 2.—Notas sobre Ictiología de aguas dulces de México. IV. Los peces del lago de Chapala en una nota del Prof. Carlos Cuesta Terrón, 1925. Invest. Est. Limn. Pátzcuaro, II, 2, pp. 18-23.
- , 1943.—Los peces de agua dulce de la Familia *Goodeidae*. Bol. Biológico Univ. Puebla, 3 (1942-1943), pp. 111-148.
- , 1944.—Tercera contribución al estudio de la Ictiología mexicana. Bol. Biológico Univ. Puebla, 7-8, pp. 5-26.
- , 1945, 1.—Resultados de una campaña limnológica en Chapala y observaciones sobre otras aguas exploradas. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., VI, 3-4, pp. 129-144.
- , 1945, 2.—Investigaciones sobre Ictiología mexicana, I. *Atherinidae* de aguas continentales de México. An. Inst. Biol. Méx., XVI, 2, pp. 475-532.
- , 1946.—Ictiogeografía continental mexicana. (En prensa.)
- CHAZARI, E., 1884.—Piscicultura de agua dulce, pp. 1-LIX y 1-828. México.
- COLE, L. J., 1905.—The German Carp in the United States. Rep. Bur. Fisheries, Wash., pp. 525-643.

- CUESTA TERRÓN, C., 1925.—La fauna ictiológica y malacológica comestible del lago de Chapala, Jal., y su pesca. Mem. y Rev. Soc. Cient. Antonio Alzate, 44, 1-2, pp. 39-67.
- CUVIER y VALENCIENNES, 1842.—Histoire Naturelle des Poissons. Tome seizième. Paris.
- EVERMANN, B. W. y GOLDSBOROUGH, E. L., 1902.—Report on fishes collected in Mexico and Central America, with notes and descriptions of five new species. Bull. U. S. Fish Comm., 21 (1901), pp. 137-159.
- GÜNTHER, A., 1868.—Catalogue of the fishes in the British Museum. Vol. seventh. London.
- HILDEBRAND, S. F. y SCHROEDER, W. C., 1928.—Fishes of Chesapeake Bay. Bull. U. S. Bur. of Fisheries, XLIII, part 1, Wash., pp. 1-366.
- HERRERA, A. L., 1896.—Catálogo de la colección de peces del Museo Nacional, pp. I-II y 1-88. México.
- HUBBS, C. L. y TURNER, C. L., 1939.—Studies of the fishes of the Order *Cyprinodontes*. XVI. A revision of the *Goodeidae*. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, Nº 42, pp. 1-80.
- JORDAN, D. S. y EVERMANN, B. W., 1896-1900.—The Fishes of North and Middle America. Bull. 47, U. S. Nat. Mus.: Part I (1896), pp. I-LX y 1-1240; Part II (1898), pp. I-XXX y 1241-2182; Part. III (1898), pp. I-XXIV y 2183-3136; Part IV (1900), pp. I-CI y 3137-3313, con 392 láms.
- , y HUBBS, C. L., 1919.—Studies in Ichthyology. A monographic review of the Family of *Atherinidae* or Silversides. Leland Stanf. Jun. Univ. Publ. Univ. Ser., pp. 1-87.
- , y SNYDER, J. O., 1900.—Notes on a collection of fishes from the rivers of Mexico, with description of twenty new species. Bull. U. S. Fish Comm., for 1899, pp. 115-147.
- MEEK, S. E., 1902.—A contribution to the Ichthyology of Mexico. Field Col. Mus. Zool. Publ., 65, pp. 63-128.
- , 1904.—The fresh-water fishes of México, north of the Isthmus of Tehuantepec. Field Col. Mus. Zool. Publ., 93, pp. I-LXIII y 1-254.
- POPPE, R. A., 1880.—The introduction and culture of the Carp in California. Rep. U. S. Comm. of Fish. and Fisheries, Part VI, Wash., pp. 661-666.
- REGAN, C. T., 1908.—Pisces. Biologia Centrali-Americana (1906-1908), pp. I-XXXII y 1-203.
- WOOLMAN, A. J., 1895.—Report on a collection of fishes from the rivers of Central and Northern Mexico. Bull. U. S. Fish Comm., Vol. XIV for 1894, pp. 55-66.