

J. ALVAREZ DEL VILLAR

PECES MEXICANOS

(CLAVES)



**SECRETARIA DE PESCA  
SUBDIRECCION DE DOCUMENTACION  
CENTRO DE DOCUMENTACION Y  
BIBLIOTECA**

# **Peces mexicanos**

**(claves)**

**PROPIEDAD DE LA NACION**

**SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
**dirección general de pesca e industrias conexas**

# **Peces**

# **mexicanos**

**(claves)**

**J. Alvarez del Villar**

**Instituto nacional  
de investigaciones  
biológico pesqueras**

**Comisión nacional consultiva de pesca**  
**México 1970**

# Introducción

En 1950, la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, dependiente entonces de la Secretaría de Marina, publicó un folleto titulado **"Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas"**, compuesto por el autor del presente trabajo.

Como desde hace algunos años, dichas "Claves" han estado completamente agotadas, la Dirección de Pesca, que ahora es parte de la Secretaría de Industria y Comercio, y por conducto de su Subdirector, el Biólogo Juan Luis Cifuentes, sugirió la conveniencia de hacer una reedición de aquella monografía.

Indudablemente, persiste como uno de los problemas que principalmente aquejan al conocimiento de nuestros recursos naturales, especialmente el representado por los peces dulceacuícolas, la falta de publicaciones que sirvan para hacer, de manera relativamente fácil, la identificación de las especies que pueblan las lagunas, los lagos y las corrientes fluviales de México, ya que las disponibles ahora, son escasas, anticuadas, incompletas, en idioma extranjero y sin las características que se desea dar al presente trabajo, para que pueda ser manejable y accesible, tanto a los científicos dedicados a la Ictiología, como a personas que, sin profundos conocimientos biológicos, requieran la identificación de los peces de las aguas continentales mexicanas, bien para cumplimiento de labores oficiales, bien como simple afición a las ciencias naturales o a la pesca.

Han pasado veinte años desde que aquellas líneas fueron escritas y naturalmente, numerosas especies han sido descubiertas, otras sufrieron cambios en su posición taxonómica o bien, han sido consignadas recientemente como parte de la ictiofauna mexicana. Por estos y otros motivos, más que una reedición de las "Claves", se consideró conveniente preparar un trabajo, que siendo en esencia semejante a aquél, tenga ciertas modalidades propias e incluya los peces de nuestras aguas dulces, tal como en estos días se conocen, tratando de corregir, por lo menos, algunos de los errores de la versión anterior. No se trata, sin embargo, de una revisión taxonómica de la ictiofauna mexicana, tarea que requiere estudios muy extensos y profundos; es, como antes se dice, el instrumento para llegar a una identificación preliminar de nuestros peces según el punto de vista de los más connotados ictiólogos actuales y las aportaciones directas de nuestros estudios.

A pesar de que en los últimos años mucho se ha hecho en pro del conocimiento de nuestros peces, falta todavía gran parte del camino por recorrer, vastas regiones de México no han sido exploradas; si aun

en localidades inmediatas a las ciudades principales, en lugares que parecían completamente investigados, como el Valle de México, se descubren formas nuevas para la ciencia, es lógico suponer que el estudio intenso y la exploración empeñosa de las aguas continentales, aportará material abundante para investigaciones ictiofaunísticas importantes.

**AGRADECIMIENTOS.**—El autor desea hacer público su agradecimiento a las personas e instituciones que contribuyeron a la realización del trabajo: A la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del Instituto Politécnico Nacional, cuya beca le permitió dedicar gran parte de su tiempo al estudio del material y a la preparación del manuscrito; a la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, de la Secretaría de Industria y Comercio, especialmente al Sr. Lic. Jorge Echániz y al Biól. Juan Luis Cifuentes, Director y Subdirector, respectivamente, de la dependencia, por hacer posible la publicación de esta monografía; en forma muy especial al Biól. Edmundo Díaz Pardo, por su entusiasta y constante colaboración; al Biól. Salvador Contreras de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad de Nuevo León, quien nos proporcionó informes y material; al Departamento de Educación Audiovisual, I.P.N., por su eficiente ayuda en fotografía y dibujo, y a la Srita. Lourdes Vázquez por su empeñoso trabajo de mecanografía.

**MATERIAL Y METODOS.**—Se ha tomado como base y punto de partida, la publicación ya antes mencionada, "Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas" y se han introducido las modificaciones procedentes de la literatura especializada, aparecida en los últimos años y de la investigación propia.

Una vez preparado el borrador inicial, se aplicaron las claves resultantes a numerosos ejemplares depositados en la colección de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., con el fin de introducir las correcciones dictadas por la práctica. Más tarde se pidió que igual proceder se llevara a cabo en el Instituto de Investigaciones Biológico Pesqueras de la Secretaría de Industria y Comercio.

A diferencia de la versión de 1950, en ésta, se incluye primero una clave general para determinación de familia y de ella se remite a la página en que la familia es tratada. Si ésta es monotípica o solamente se conoce un género en aguas dulces mexicanas, en el apartado correspondiente se trata directamente de la forma genérica, proporcionando algunos datos, en caso de que se juzguen necesarios para la identificación. Si la familia está representada por varios géneros, se inserta una clave para identificarlos y cuando el número o amplitud de ellos lo amerita, se incluye antes del nombre, indicación de la página en donde el género se trata. En parte, lo mismo puede decirse en cuanto a las especies: si únicamente se considera una, se dan características que contribuyan a reconocerla y sin son varias, se encuentra la clave con que puedan ser reconocidas.

Tanto en las claves como en las breves diagnósis de las especies, se consigna la distribución geográfica principalmente dentro del territorio mexicano, no sólo como dato ilustrativo complementario, sino como auxiliar en la identificación. Es una práctica no recomendable, anteponer la importancia de la distribución, a la de los caracteres morfológicos, pero es también importante el hecho de que por lo general, ninguna especie se encuentra en localidades muy diferentes a las del área típica de distribución, a menos de que haya sido llevada por medios artificiales, o naturales fortuitos.

No se incluyen claves para subespecies, como se hizo en la edición de 1950. El uso de aquellas, principalmente en manos de personas que no habían adquirido experiencia, demostró que las claves para formas infraespecíficas, más inducen a errores que facilitan la identificación. En cada caso, al mencionarse la subespecie, se agrega una indicación sobre el territorio donde se ha encontrado o se supone que vive, lo que, al tratarse de este rango taxonómico, parece suficiente, ya que las subespecies no son simpátricas.

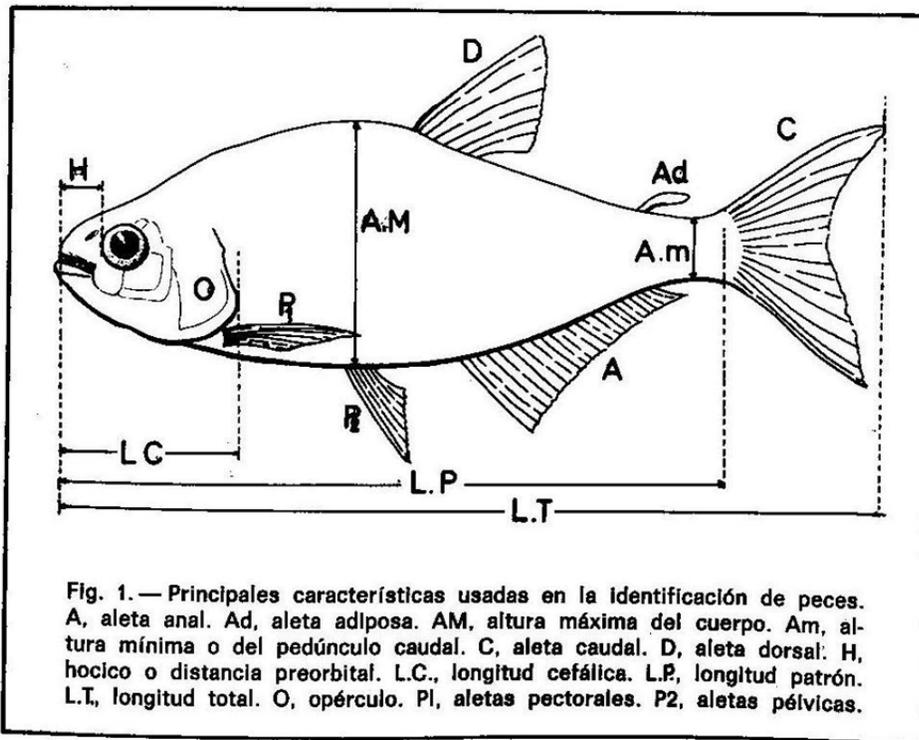
Se ha suprimido también, la lista de correlación entre los nombres comunes y los científicos, porque demostró ser innecesaria.

Una síntesis como la presente no puede, ni debe considerarse como definitiva, cuando mediante su empleo no se pueda llegar a una identificación clara e inequívoca o queda alguna duda sobre ella, debe recurrirse a las descripciones completas y al estudio de los trabajos científicos correspondientes, o bien, llevar los ejemplares a un especialista que haga la determinación.

A la clave de familias se han agregado esquemas, lo mismo que en algunas partes de la publicación. En el primer caso las representaciones tienen por lo menos, la misión de indicar a quien use las claves, cuándo ha llegado a una conclusión errónea, si su ejemplar difiere profundamente del esquema. En caso de los géneros y especies, las figuras tratan de presentar gráficamente, caracteres que es difícil comprender con la especificación verbal únicamente, como es el caso de las estructuras gonopódicas de los Poeciliidae.

**LIMITES GEOGRAFICOS.**—Con el fin de limitar, aun cuando sea de manera arbitraria, la extensión de este trabajo, se consideran como peces continentales todos aquellos que hayan sido citados, en trabajos científicos, como habitantes de los ríos en las zonas superiores a la influencia del oleaje, donde la salinidad de las aguas es tan baja, que el líquido puede considerarse, cuando más, como salobre. En las lagunas litorales, sólo se han tomado en consideración las especies de las aguas que, a pesar de tener comunicación con el mar, tienen tributarios fluviales y por lo tanto, su corriente principal y más constante va al mar.

En la versión primera de este trabajo, se incluyeron numerosas especies cuya existencia en aguas mexicanas era o es dudosa; en la presente contribución, sólo se tomaron en consideración aquellas en que una indicación específica registre o acredite tácitamente esa referencia en sentido ictiofaunístico. Todavía aparecen, sin embargo, muy contadas y justificadas excepciones, puesto que la fauna ictiológica del río Bravo en el norte, del río Colorado en el noroeste, el Usumacinta en el sur y, en las regiones limítrofes con los países vecinos de México, esas especies son comunes a la porción mexicana de la cuenca y a la parte que queda fuera de nuestro territorio. Los estudios hechos sobre la ictiofauna del Bravo, muy extensos y bastante profundos, en zona norteamericana, determinan que muchas especies deban considerarse, lógicamente, como probables habitantes de las aguas mexicanas. Cosa igual sucede en el río Usumacinta: las especies que algunos investigadores han señalado o descrito de Guatemala, probablemente se encuentren en la parte mexicana de la misma cuenca y aun en cuencas próximas. Ante el problema de considerar o no incluir, las especies a que antes se ha hecho alusión, también de manera arbitraria, sólo se incluyen en estas claves las especies registradas dentro del territorio mexicano y no las de existencia probable, por más que ésta se estime casi segura.



**TERMINOS TECNICOS.**—Con el fin de que quienes hayan de usar estas claves tengan relación del significado de los términos técnicos en ellas empleados, ya que su extensión suele diferir de uno a otros autores, a continuación se presenta una corta explicación de ellos y de la manera de hacer las medidas, cuentas y proporciones.

**Longitud total.**—Es la medida mayor desde la parte media del labio superior de la boca, hasta la parte más distante de la aleta caudal. Esta dimensión es una línea recta, como todas las demás que se consideran, y de ninguna manera ha de seguir los contornos del cuerpo.

**Longitud patrón.**—La dimensión comprendida entre la parte central del labio superior de la boca y la base de la aleta caudal.

**Altura del cuerpo.**—La mayor distancia entre el perfil dorsal del cuerpo y el ventral; no se incluyen ni las aletas, ni ninguna otra prolongación fuera del cuerpo mismo.

**Altura mínima o del pedúnculo caudal.**—Igual que la anterior, pero tomada en la parte más estrecha del mencionado pedúnculo.

**Longitud del pedúnculo caudal.**—Distancia comprendida entre el extremo posterior de la base de la aleta anal y la mitad de la base de la aleta caudal.

**Grosor del cuerpo.**—Se mide desde la parte más saliente del lado derecho a la más saliente del lado opuesto.

**Distancia predorsal.**—Se considera desde la mitad del labio superior de la boca, hasta el punto más delantero de la base de la aleta dorsal.

**Base de la dorsal o de la anal.**—La distancia entre el punto más delantero y el posterior de la base de la aleta que se considere.

**Dorsal deprimida.**—Se mide desde el punto más delantero u origen de la aleta dorsal, hasta el punto terminal del radio que más se prolongue hacia atrás.

**Dorsal espinosa.**—Porción de la aleta dorsal sostenida por espinas.

**Dorsal blanda.**—Porción de la aleta dorsal sostenida por radios.

**Longitud cefálica.**—Dimensión comprendida entre el punto medio del labio superior de la boca y el extremo posterior más distante del opérculo. Generalmente se incluye la membrana que suele bordear al opérculo.

**Hocico.**—La distancia comprendida desde el borde anterior del ojo y el punto medio del labio superior. Suele llamarse distancia preorbital.

**Distancia postorbital.**—Desde el borde posterior del ojo hasta la parte más distante en el borde del opérculo.

**Distancia interorbital.**—Es la comprendida entre los bordes superiores de las órbitas.

**Radios.**—Se llaman radios de las aletas, las estructuras de sostén, más o menos rígidas, que forman el esqueleto de estos apéndices. Se distinguen de las espinas que suelen encontrarse en la misma posición anatómica, en que los radios presentan segmentaciones transversales más o menos definidas y frecuentemente son ramificados en el extremo distal. Siempre se expresan con números arábigos, cuando se incluyen en una fórmula.

**Espinas.**—Estructuras semejantes a los radios, frecuentemente rígidas y punzantes, no segmentadas ni ramificadas. Se presentan aisladas o anexas a los radios de cualquiera de las aletas. Se expresan siempre con números romanos, cuando forman parte de una fórmula.

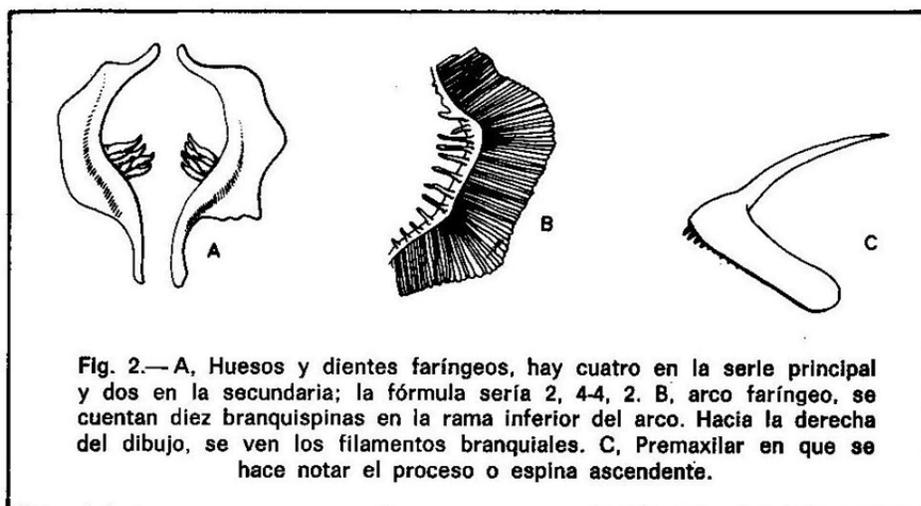
**Radios y espinas.**—Suelen presentarse casos en que una especie tiene espinas y radios en una misma aleta o varias aletas de la misma denominación, una con espinas y otra con radios. Si se trata de una sola aleta dorsal con las dos clases de elementos, se escribe el número de espinas con caracteres romanos, luego una coma y en seguida el número de radios con caracteres arábigos. Por ejemplo, XV, 18 significa que en una misma aleta se presentan quince espinas y detrás de ellas, dieciocho radios. Si son dos o más aletas de la misma denominación (dorsales, anales), se escribe la fórmula de cada una de ellas separada de la siguiente por un guión IV-II,10 significa que hay dos aletas, la primera con cuatro espinas y la segunda con dos espinas y diez radios.

Al contar los radios de las aletas dorsal y anal se acostumbra considerar los dos últimos como uno solo, y así se ha considerado en el arreglo de estas claves, siempre que no se estipule lo contrario. En la aleta caudal sólo se cuentan los radios que llegan hasta el extremo posterior de dicha aleta.

**Escamas en una serie longitudinal o en la línea lateral.**—Son las que se pueden contar desde el borde posterior del opérculo hasta la base de la aleta caudal, en el lugar donde se implantan los radios de esta aleta. En los peces en que existen órganos de la línea lateral visibles y no interrumpidos, se cuentan las escamas marcadas por esta estructura.

**Escamas predorsales.**—Las que se encuentran en el dorso, por delante de la implantación de la dorsal.

**Dientes faríngeos.**—Para encontrarlos se debe hacer una ligera disección en la parte ventral y por detrás de los opérculos. A uno y otro lado de la faringe son fácilmente localizables; para su observación es preferible separarlos del cuerpo con todo y los huesos faríngeos en que se implantan, procurando no romper ni unos ni otros. La fórmula de los dientes faríngeos se expresa separando por medio de un guión los que se encuentran a cada lado y por una coma los de la serie externa de las de la interna, cuando dichas dos series existen. Por ejemplo, 2,4-4,2 significaría que hay cuatro dientes en la serie interna o principal a cada lado, y dos, también a cada lado, en la externa. (Fig. 2 A).



**Branquiaspinas.**—Levantando los opérculos, debajo de estas piezas se pueden ver fácilmente las branquias o agallas. Cada una de ellas es un arco branquial en el que se distingue una rama superior y otra inferior. En el borde anterior de cada rama se encuentran unas prolongaciones espiniformes dirigidas hacia adelante; éstas son las branquiaspinas, que no deben confundirse con los filamentos branquiales que están en el borde posterior y dirigidos hacia atrás. La cuenta de las branquiaspinas es muy importante en ciertos casos y suele ser necesario desprender todo el arco para poderlas contar y a veces, usar para el objeto, una lente de aumento (Fig. 2 B).

**Proceso ascendente o espina del premaxilar.**—Es una estructura, que a partir del extremo proximal de cada premaxilar, se dirige poste-rad, hacia la región media de la cabeza. Se hace notable sobre todo, en los peces que tienen la boca protráctil. Debe medirse desde el borde anterior del premaxilar, hasta el ápice del proceso (Fig. 2 C).

Como la mayoría de las dimensiones que se presentan en las claves son proporcionales a la longitud patrón o a la cefálica, o se hace relación de unas dimensiones a otras, es conveniente usar para hacer las comparaciones un compás de puntas con el que se tome la dimensión menor de las que se van a comparar y se transporte sobre la mayor. Generalmente y para trabajos de campo, no es necesario tomar las medidas en centímetros o milímetros, sino hacer la comparación directa, teniendo en cuenta que no se trata de medidas o proporciones exactas, sino que en ellas existe la variación que siempre se presenta en la naturaleza.

\*José Alvarez del Villar  
México, D. F., 1969.

\* Departamento de Zoología,  
Escuela Nacional de  
Ciencias Biológicas, I. P. N.  
Becario de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas  
del I. P. N. (COFAA).

# **CLAVES PARA FAMILIAS**

- 1.—Un solo orificio nasal en la línea media dorsal de la cabeza. Varios orificios branquiales sin opérculo, a cada lado de la región anterior del cuerpo, que es anguiliforme ..... (p. 37 ) **PETROMYZONTIDAE**

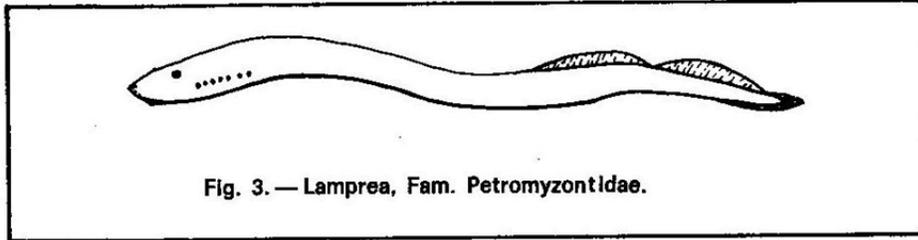


Fig. 3.—Lamprea, Fam. Petromyzontidae.

- Uno o dos orificios nasales a cada lado de la región preocular de la cabeza. Aparato branquial cubierto por opérculo ..... 2
- 2.—Cuerpo cubierto por pesadas escamas rómbicas. Rostro prolongado en forma de pico, con los orificios nasales en el extremo anterior ..... (p. 38) **LEPISOSTEIDAE**

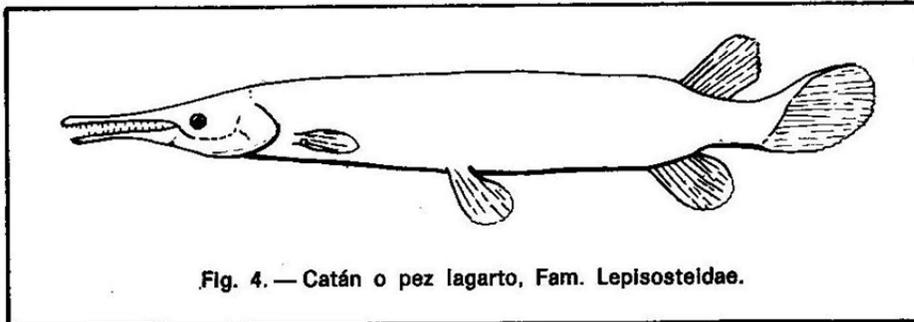


Fig. 4.—Catán o pez lagarto, Fam. Lepisosteidae.

- Cuerpo desnudo o cubierto por escamas cicloideas octenoideas, o por placas óseas. No como en el inciso anterior ..... 3
- 3.—Sin aletas pélvicas ..... 4
- Con aletas pélvicas ..... 7
- 4.—Rostro tubular y prolongado, en cuyo ápice se encuentra la boca pequeña. Cuerpo alargado y anguloso cubierto de placas óseas .. (p. 80) **SYNGNATHIDAE**

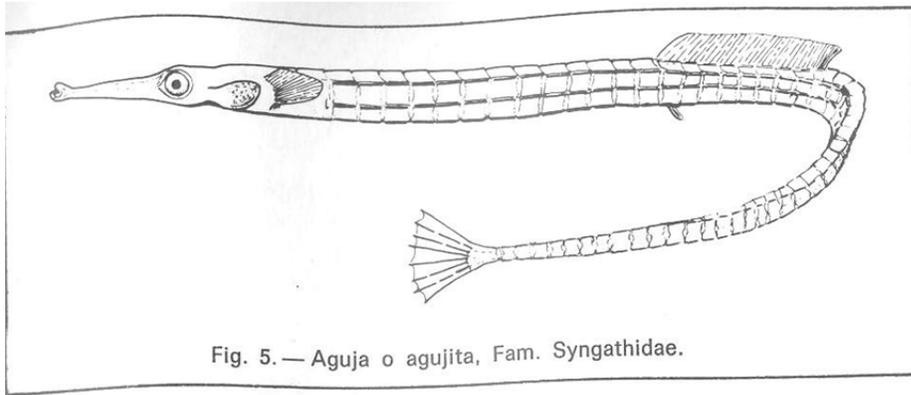


Fig. 5. — Aguja o agujita, Fam. Syngathidae.

- Rostro no prolongado hacia adelante ..... 5
- 5.—Año en posición muy avanzada, se encuentra cerca de la cabeza. Sin aleta dorsal, la anal muy extensa. Región caudal terminada en punta, sin aleta ..... (p. 46) **GYMNOTIDAE**

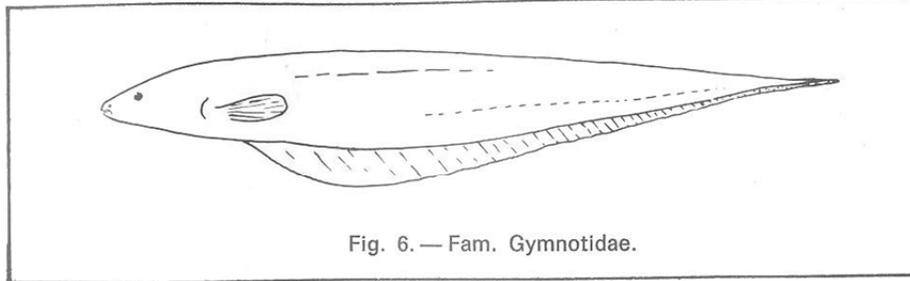


Fig. 6. — Fam. Gymnotidae.

- Año en la mitad posterior del perfil ventral. Con aleta dorsal, aun cuando sea rudimentaria y reducida a pliegue ..... 6
- 6.—Aberturas branquiales laterales y verticales. Rostro cónico. Mandíbula inferior proyectante. Aleta dorsal y la anal, con numerosos radios, contínuos con la caudal ..... (p. 77) **ANGUILLIDAE**

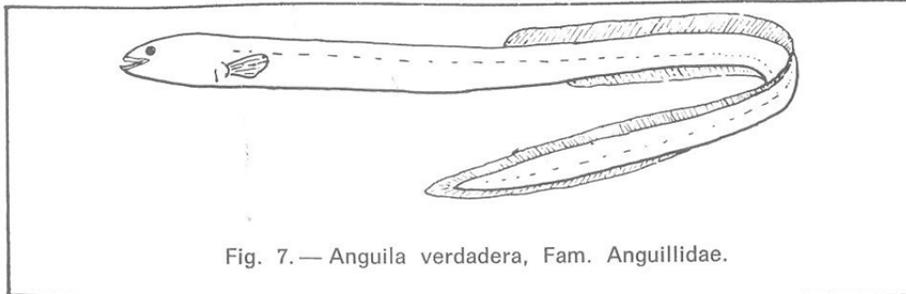


Fig. 7. — Anguila verdadera, Fam. Anguillidae.

—Aberturas branquiales horizontales, inferiores y muy próximas entre sí; confluentes. Aletas impares rudimentarias, reducidas a pliegues dérmicos, sin radios ..... (p.130 ) **SYNBRANCHIDAE**

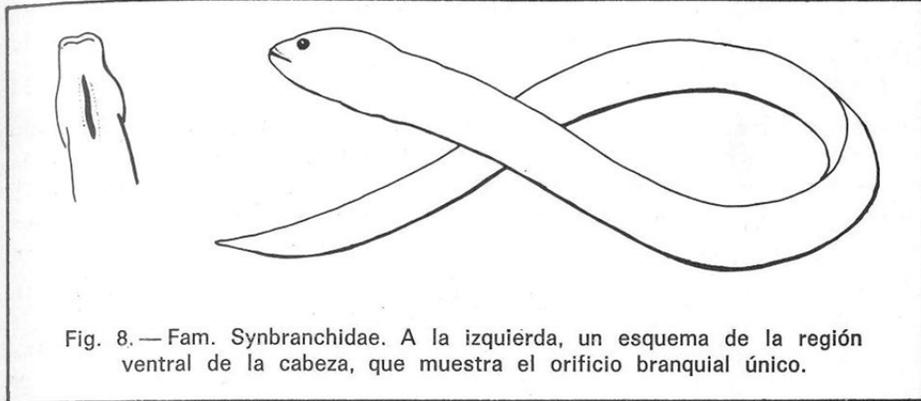


Fig. 8.—Fam. Synbranchidae. A la izquierda, un esquema de la región ventral de la cabeza, que muestra el orificio branquial único.

7.—Aletas pélvicas en posición abdominal; su origen por detrás de la mitad de las pectorales ..... 8

—Aletas pélvicas en posición torácica o yugular; su origen por delante de la mitad de las pectorales ..... 25

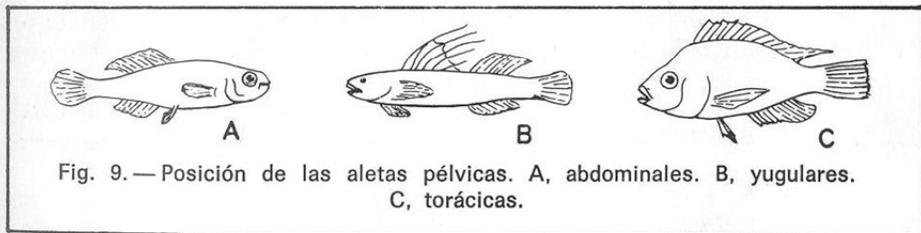


Fig. 9.— Posición de las aletas pélvicas. A, abdominales. B, yugulares. C, torácicas.

8.—Con una sola aleta dorsal ..... 14

—Con dos aletas dorsales; la segunda puede ser adiposa o sea, carente de radios o espinas ..... 9

9.—Con la segunda aleta dorsal adiposa. (Figs. 1 y 10) ..... 10

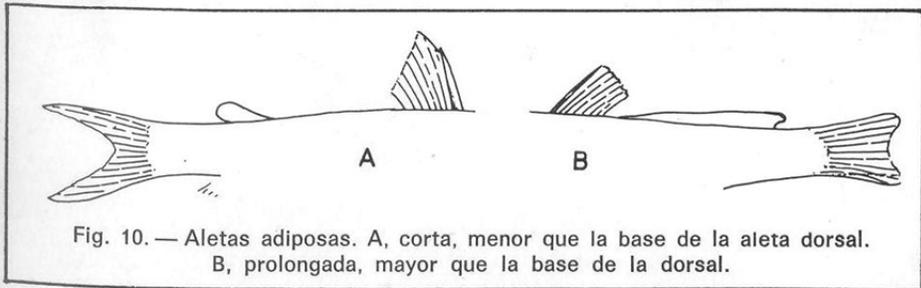


Fig. 10.— Aletas adiposas. A, corta, menor que la base de la aleta dorsal. B, prolongada, mayor que la base de la dorsal.

- 12.—Ocho barbas en la región anterior de la cabeza; dos de ellas cerca de los orificios nasales. Aletas pélvicas con 8 ó 9 radios ..... (p. 71 ) **ICTALURIDAE**

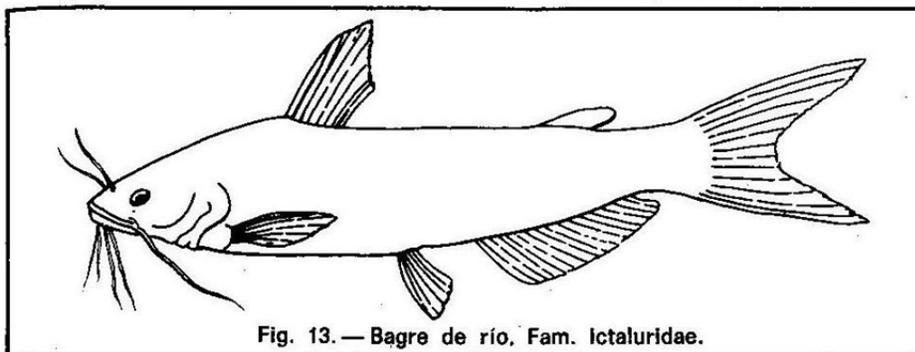


Fig. 13.— Bagre de río, Fam. Ictaluridae.

- Cuatro o seis barbas en la región anterior de la cabeza, ninguna cerca de los orificios nasales ..... 13
- 13.—Base de la aleta adiposa notablemente mayor que la base de la primera dorsal. Región occipital no armada con escudos óseos, ni con granulaciones dérmicas ..... (p. 76 ) **PIMELODIDAE**

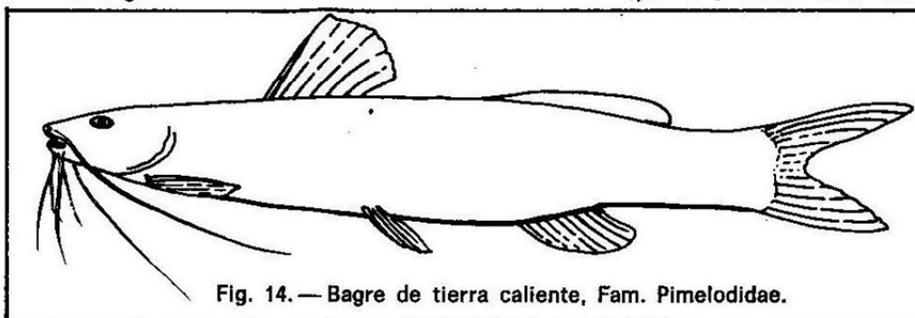


Fig. 14.— Bagre de tierra caliente, Fam. Pimelodidae.

- Base de la aleta adiposa más o menos de igual tamaño que la base de la aleta dorsal. Región occipital armada con escudos óseos o con una zona granulosa en forma de albarda ..... (p. 69 ) **ARIIDAE**

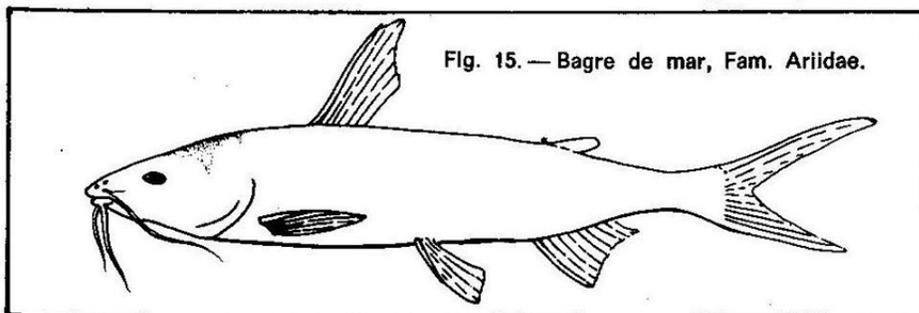
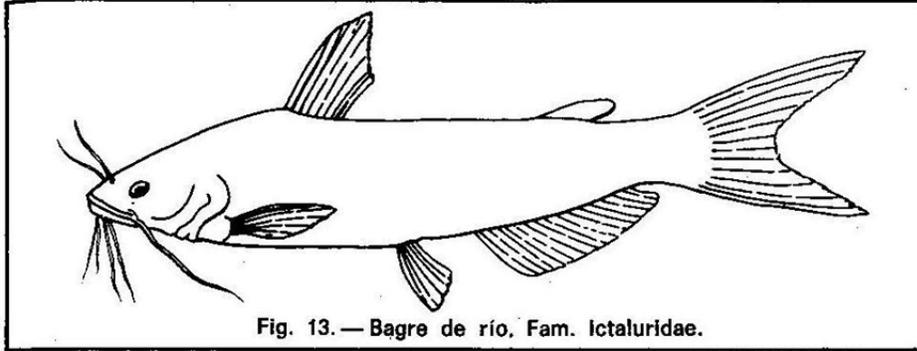
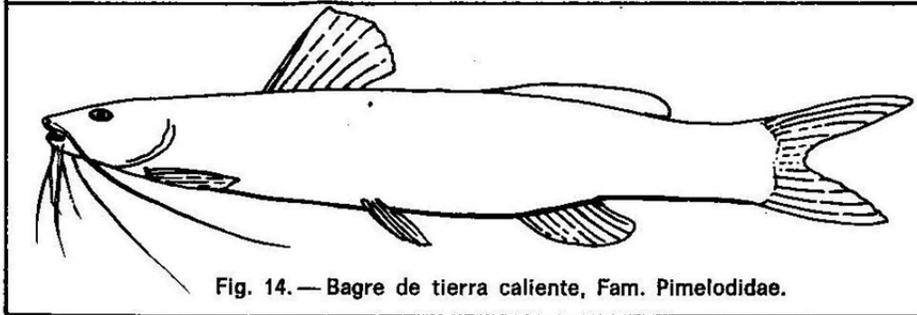


Fig. 15.— Bagre de mar, Fam. Ariidae.

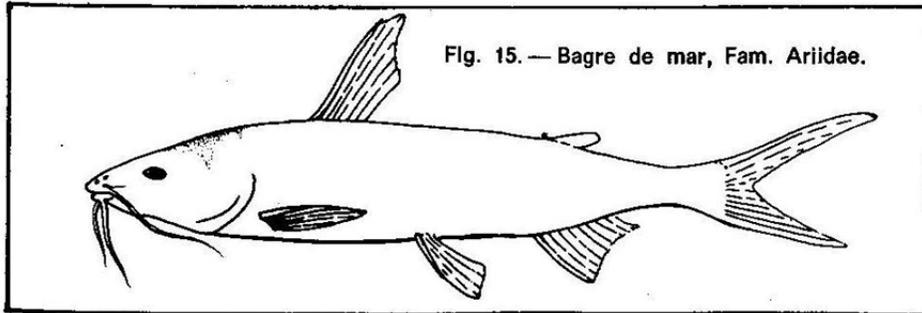
- 12.—Ocho barbas en la región anterior de la cabeza; dos de ellas cerca de los orificios nasales. Aletas pélvicas con 8 ó 9 radios ..... (p. 71 ) **ICTALURIDAE**



- Cuatro o seis barbas en la región anterior de la cabeza, ninguna cerca de los orificios nasales ..... 13
- 13.—Base de la aleta adiposa notablemente mayor que la base de la primera dorsal. Región occipital no armada con escudos óseos, ni con granulaciones dérmicas ..... (p. 76 ) **PIMELODIDAE**



- Base de la aleta adiposa más o menos de igual tamaño que la base de la aleta dorsal. Región occipital armada con escudos óseos o con una zona granulosa en forma de albarda ..... (p. 69 ) **ARIIDAE**



—Escamas del perfil ventral del tórax no forman ángulo muy agudo, ni aserrado. Último radio de la dorsal más o menos de igual longitud que los demás. Generalmente con poros de la línea lateral en los costados ..... 17

17.—Labios gruesos y carnosos, con papilas o pliegues. Boca generalmente ventral. Dientes faríngeos numerosos y en una sola fila ..  
..... (p. 46 ) **CATOSTOMIDAE**

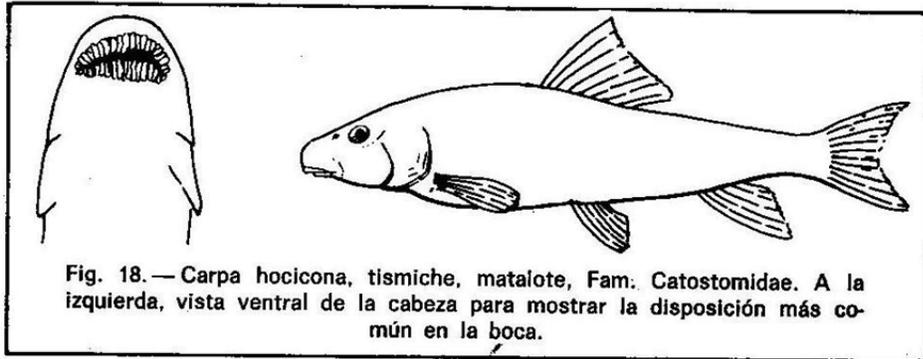


Fig. 18.—Carpa hocicona, tismiche, matajote, Fam. Catostomidae. A la izquierda, vista ventral de la cabeza para mostrar la disposición más común en la boca.

—Labios delgados, no carnosos y desprovistos de pliegues. Menos de ocho dientes faríngeos en cada lado .....  
..... (p. 51 ) **CYPRINIDAE**

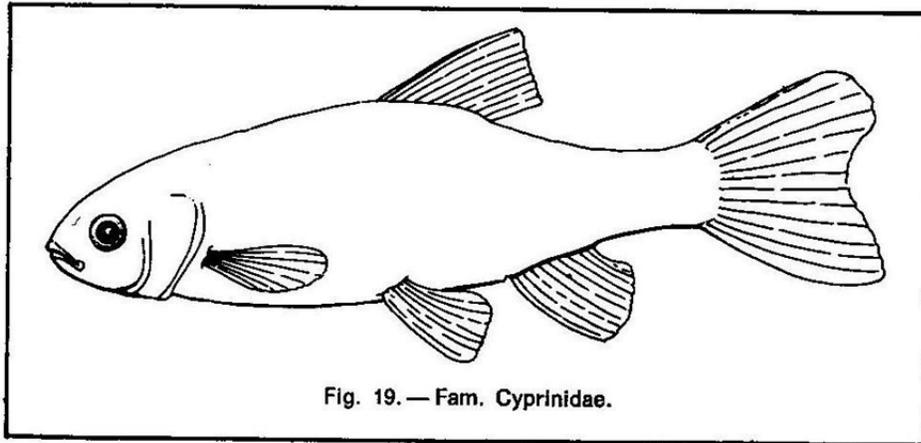


Fig. 19.—Fam. Cyprinidae.

18.—Con poros de la línea lateral en los costados del cuerpo ..... 19  
—Sin poros de la línea lateral en los costados del cuerpo ..... 21  
19.—Parte anterior de la cabeza prolongada en forma de pico. Distancia preorbital incluyendo el pico, por lo menos el doble de la distancia postorbital ..... 20

—Escamas del perfil ventral del tórax no forman ángulo muy agudo, ni aserrado. Último radio de la dorsal más o menos de igual longitud que los demás. Generalmente con poros de la línea lateral en los costados ..... 17

17.—Labios gruesos y carnosos, con papilas o pliegues. Boca generalmente ventral. Dientes faríngeos numerosos y en una sola fila ..  
..... (p. 46 ) **CATOSTOMIDAE**

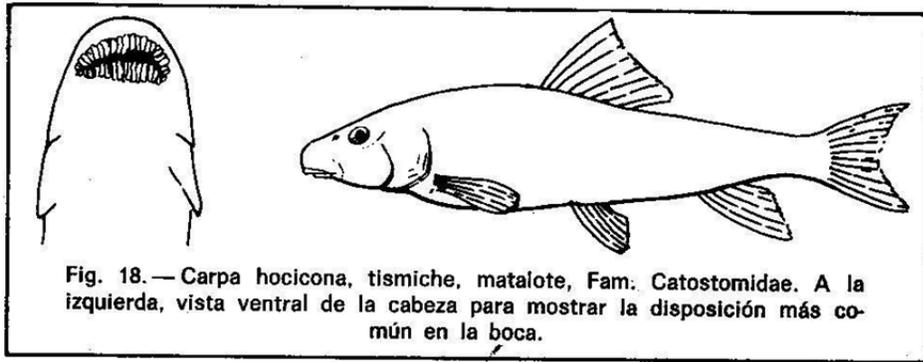


Fig. 18.—Carpa hocicona, tismiche, matalote, Fam. Catostomidae. A la izquierda, vista ventral de la cabeza para mostrar la disposición más común en la boca.

—Labios delgados, no carnosos y desprovistos de pliegues. Menos de ocho dientes faríngeos en cada lado .....  
..... (p. 51 ) **CYPRINIDAE**

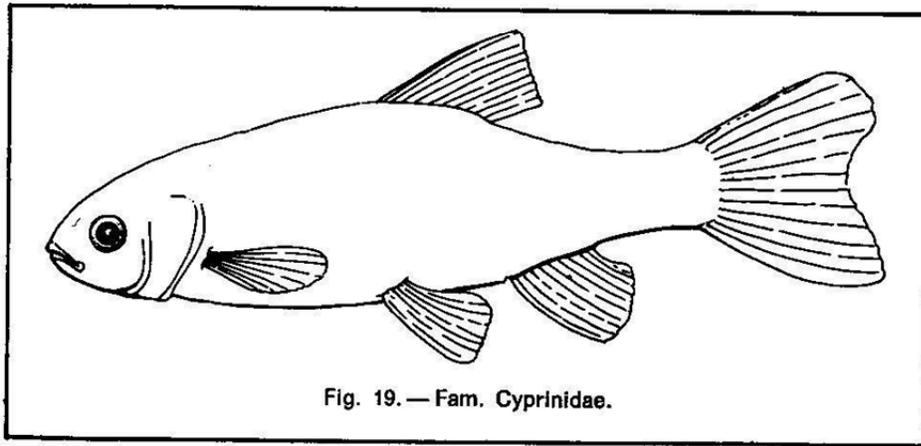


Fig. 19.—Fam. Cyprinidae.

18.—Con poros de la línea lateral en los costados del cuerpo ..... 19  
—Sin poros de la línea lateral en los costados del cuerpo ..... 21  
19.—Parte anterior de la cabeza prolongada en forma de pico. Distancia preorbital incluyendo el pico, por lo menos el doble de la distancia postorbital ..... 20

- 21.—Ojos divididos transversalmente en un lóbulo superior y otro inferior; el superior algo elevado sobre el nivel general de la cabeza. Vivíparos. Aleta anal del macho con la porción anterior transformada en órgano copulador cubierto de escamas ..... (p.100) **ANABLEPIDAE**

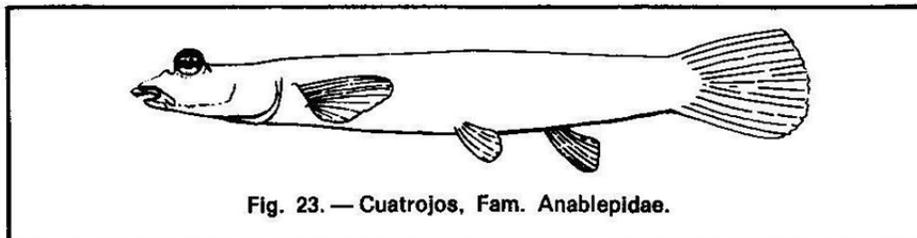


Fig. 23. — Cuatrojos, Fam. Anablepidae.

- Ojos no divididos transversalmente en dos lóbulos ..... 22
- 22.—Aleta anal de los machos igual a la de las hembras, sin ninguna transformación o adaptación para la cópula. Ovíparos ..... (p. 81) **CYPRINODONTIDAE**

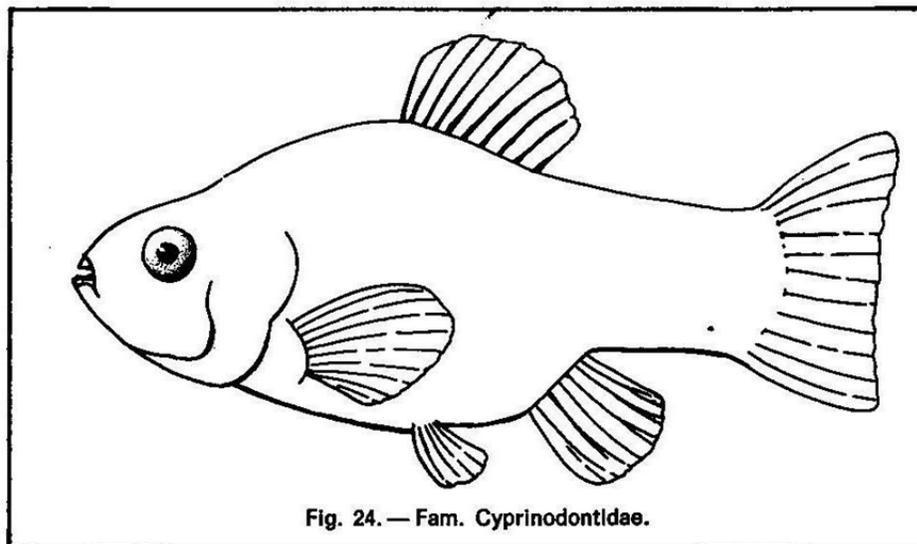


Fig. 24. — Fam. Cyprinodontidae.

- Aleta anal de los machos modificada para la fecundación, los radios anteriores menores y separados del resto por una escotadura o bien, de mayor tamaño y formando una estructura o aparato intromitente para la fecundación. Vivíparos ..... 23
- 23.—Primeros cinco o seis radios de la aleta anal de los machos, rígidos y subiguales, de menor tamaño que los demás y separados del resto de la aleta por una escotadura ..... (p.86) **GOODEIDAE**

- 21.—Ojos divididos transversalmente en un lóbulo superior y otro inferior; el superior algo elevado sobre el nivel general de la cabeza. Vivíparos. Aleta anal del macho con la porción anterior transformada en órgano copulador cubierto de escamas ..... (p.100) **ANABLEPIDAE**

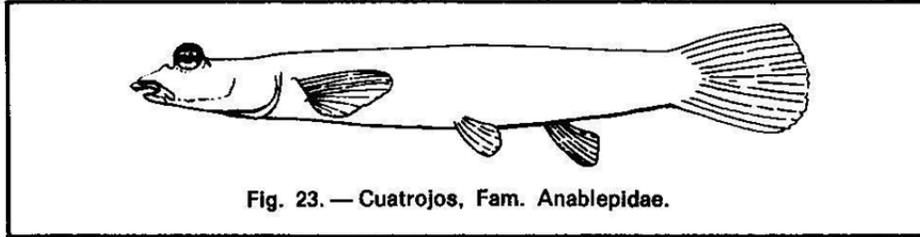


Fig. 23. — Cuatrojos, Fam. Anablepidae.

- Ojos no divididos transversalmente en dos lóbulos ..... 22
- 22.—Aleta anal de los machos igual a la de las hembras, sin ninguna transformación o adaptación para la cópula. Ovíparos ..... (p. 81) **CYPRINODONTIDAE**

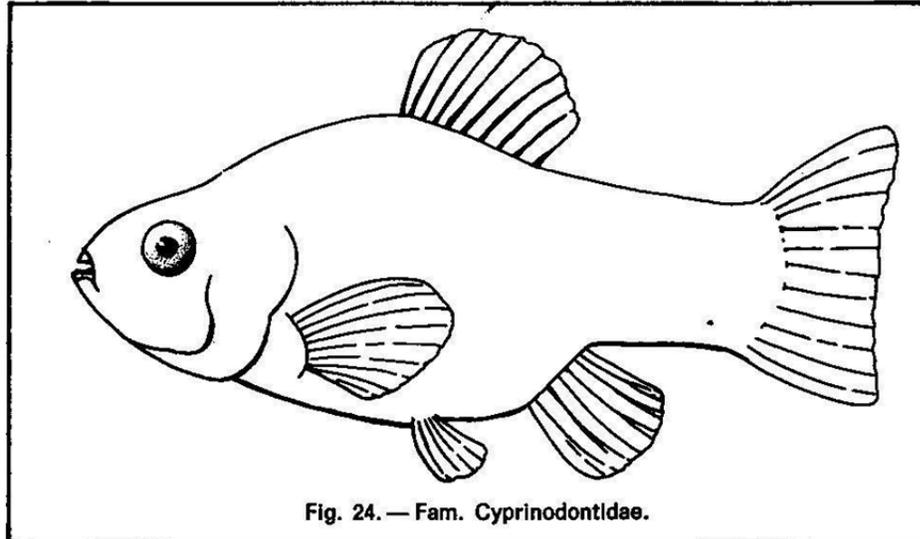


Fig. 24. — Fam. Cyprinodontidae.

- Aleta anal de los machos modificada para la fecundación, los radios anteriores menores y separados del resto por una escotadura o bien, de mayor tamaño y formando una estructura o aparato intromitente para la fecundación. Vivíparos ..... 23
- 23.—Primeros cinco o seis radios de la aleta anal de los machos, rígidos y subiguales, de menor tamaño que los demás y separados del resto de la aleta por una escotadura ..... (p.86) **GOODEIDAE**

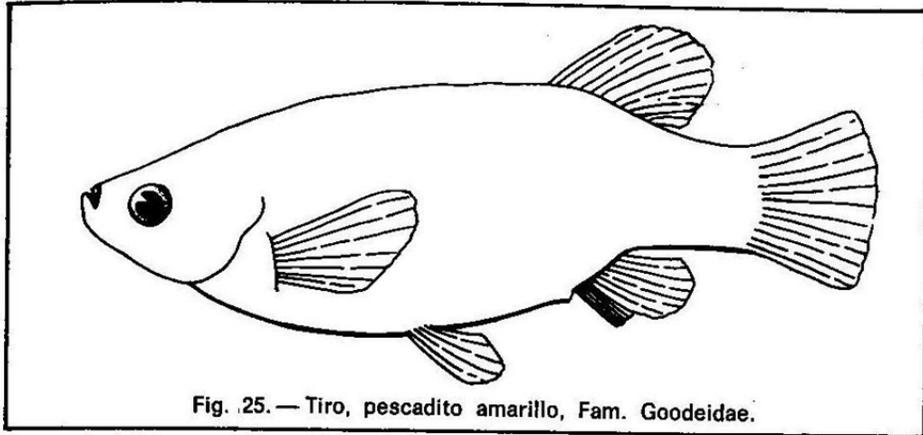


Fig. 25.—Tiro, pescadito amarillo, Fam. Goodeidae.

—Primeros radios de la aleta anal de los machos, de mayor tamaño que los demás, constituyen un órgano intromitente de estructura a veces muy complicada ..... (p.100) **POECILIIDAE**

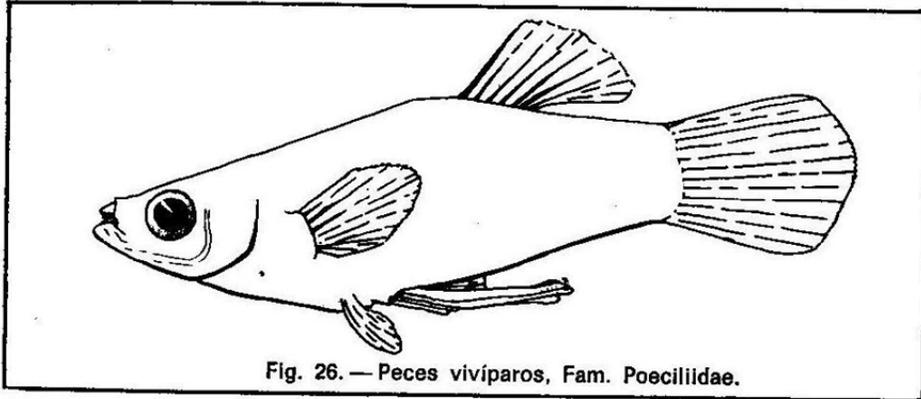


Fig. 26.—Peces vivíparos, Fam. Poeciliidae.

24.—Aleta dorsal anterior con tres a cinco espinas fuertes y punzantes. Anal con dos o tres espinas. Cuerpo y región dorsal de la cabeza cubierto por escamas grandes ..... (p.118 ) **MUGILIDAE**

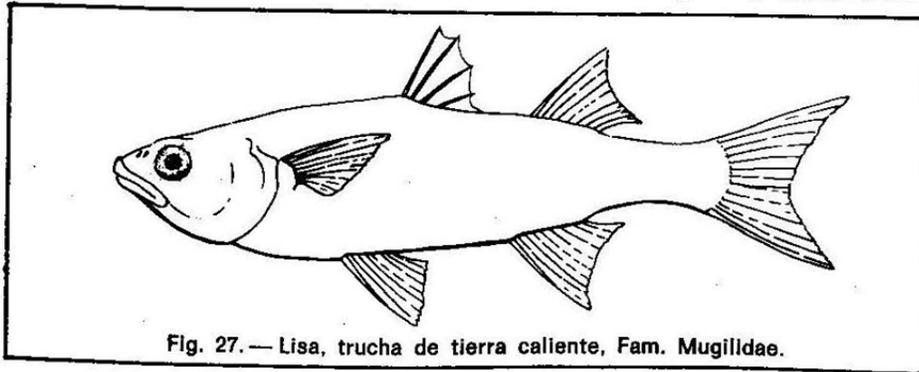


Fig. 27.—Lisa, trucha de tierra caliente, Fam. Mugilidae.

—Aleta dorsal anterior con tres a seis espinas débiles, generalmente flexuosas. Anal con una espina. Generalmente una banda longitudinal o estola plateada, en cada costado del cuerpo ..... (p.120) **ATHERINIDAE**

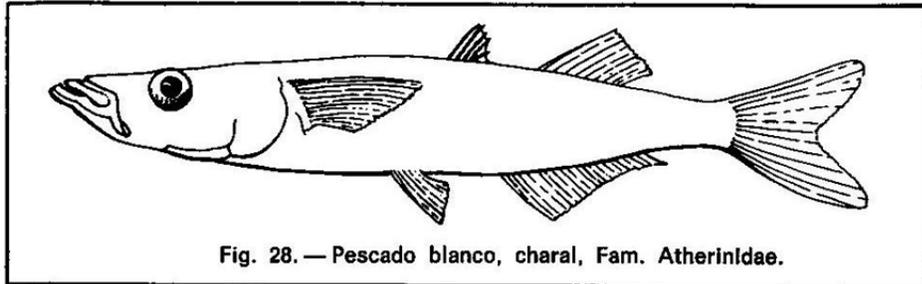


Fig. 28. — Pescado blanco, charal, Fam. Atherinidae.

25.—Peces asimétricos, los dos ojos en el mismo lado de la cabeza ..... 26

—Simétricos. Un ojo a cada lado de la cabeza ..... 27

26.—Borde posterior del preopérculo libre, no oculto por la piel. Generalmente, los dos ojos al lado izquierdo. Origen de la aleta dorsal encima de los ojos ..... (p.155) **BOTHIDAE**

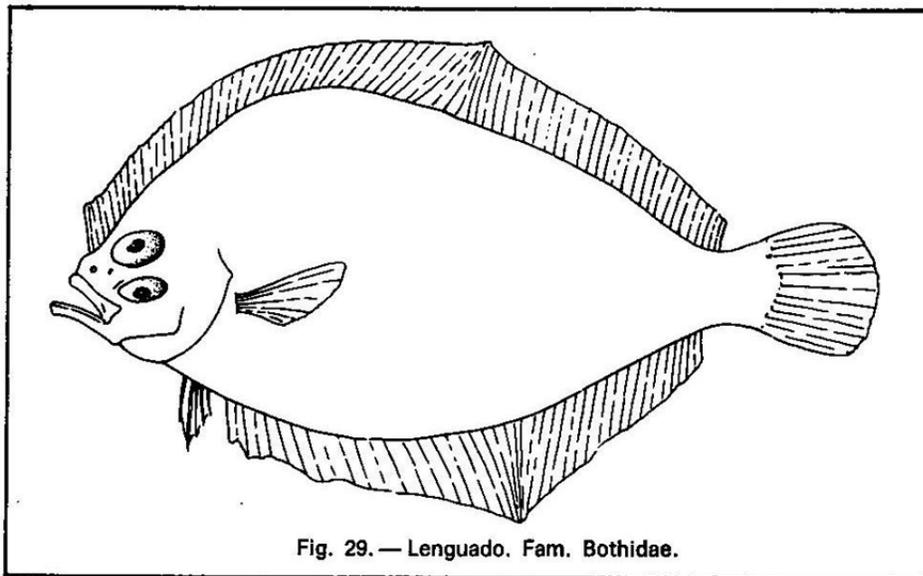


Fig. 29. — Lenguado, Fam. Bothidae.

—Borde posterior del opérculo oculto por la piel. Generalmente los dos ojos al lado derecho. Origen de la aleta dorsal anterior a los ojos ..... (p.156) **SOLEIDAE**

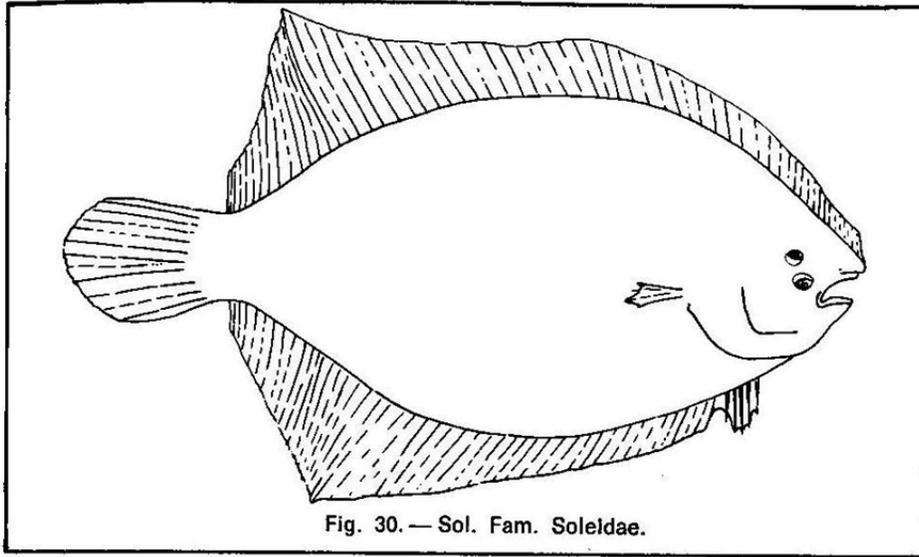


Fig. 30. — Sol. Fam. Soleidae.

- 27.—Una sola dorsal a veces precedida de dos a cuatro espinas aisladas o semiaisladas ..... 28—
- Dos dorsales, generalmente bien separadas ..... 35
- 28.—Un disco formado en parte por las aletas pélvicas, en la cara ventral del tórax ..... 29
- Sin disco adhesivo en la cara ventral del tórax ..... 30—
- 29.—Cuerpo sin escamas, deprimido y ensanchado en la parte anterior ..... (p.157) **GOBIESOCIDAE**

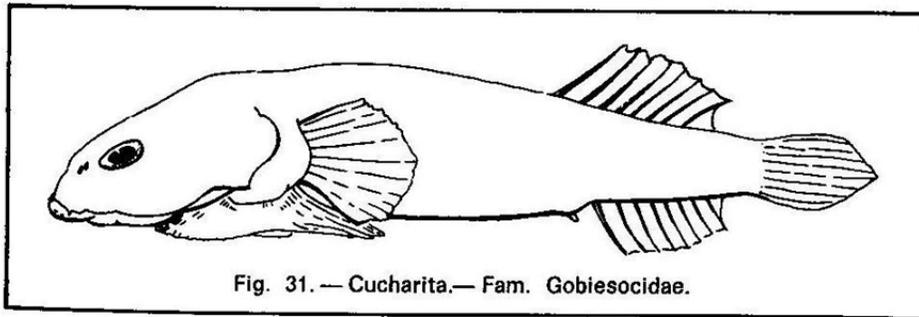


Fig. 31. — Cucharita.— Fam. Gobiesocidae.

- Cuerpo cubierto de escamas, no ensanchado en la parte anterior (Fig. 43) ..... (p.152) **GOBIIIDAE**
- 30.—Aletas dorsal y anal sin espinas, pero con numerosos radios, que casi se continúan con la caudal. Peces cavernícolas, carentes de ojos y de pigmento ..... (p.150) **BROTULIDAE**



Fig. 32. — Pez ciego de Yucatán, Fam. Brotulidae.

—Aletas dorsal y anal con espinas; las de la dorsal suelen formar uno o dos grupos aislados de dos espinas cada grupo ..... 31

- 31.—Solamente un orificio nasal a cada lado de la cabeza. Línea lateral interrumpida: la parte anterior termina generalmente como al final de la dorsal y se inicia nuevamente, dos o tres filas de escamas más abajo. Cuerpo, por lo general alto y comprimido ..... (p.140) **CICHLIDAE**

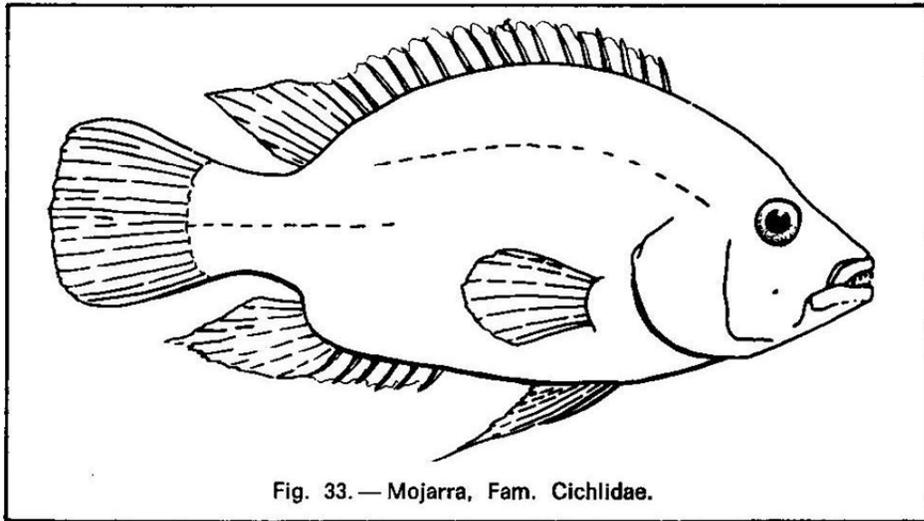


Fig. 33. — Mojarra, Fam. Cichlidae.

—Dos orificios nasales a cada lado de la cabeza. Línea lateral más o menos prolongada, pero no como se dice en el inciso anterior ..... 32

- 32.—Aleta dorsal precedida por uno o dos pares de espinas aisladas o semiaisladas. Tanto la dorsal como la anal, muy prolongadas. Aleta anal con 2 espinas y 29 radios (A II,29). Pélvica en posición yugular. Ojos muy próximos entre sí. Opérculo aserrado en la porción dorsal ..... (p.139) **Dactyloscopidae**

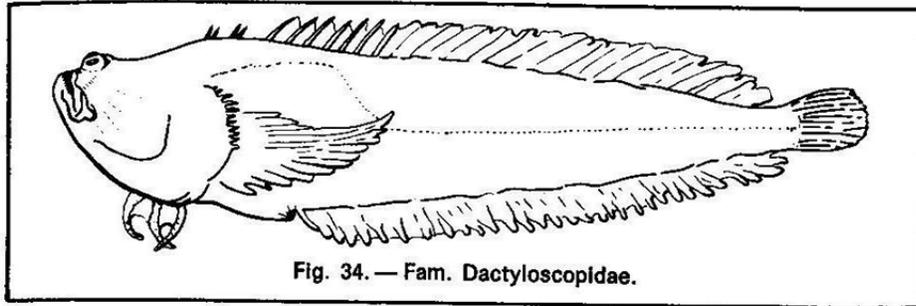


Fig. 34. — Fam. Dactyloscopidae.

- Aleta dorsal no precedida por uno o dos pares de espinas aisladas o semiaisladas ..... 33
- 33.—Segunda espina de la aleta anal, muy fuerte ..... 34
- Segunda espina de la aleta dorsal y de la anal, no más fuerte que la tercera. Ninguna espina extremadamente fuerte. Preopérculo liso o débilmente aserrado. El opérculo suele tener una prolongación posterior, ancha y plana ..... (p.132) **CENTRARCHIDAE**

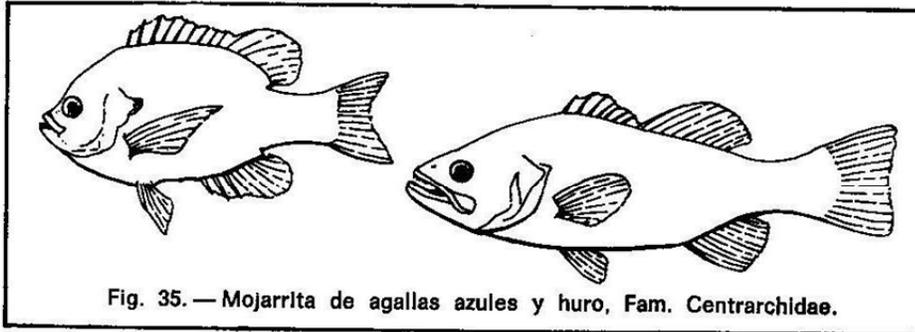


Fig. 35. — Mojarrita de agallas azules y huro, Fam. Centrarchidae.

- 34.—Cuando más diez espinas en la aleta dorsal .... (p.134) **GERRIDAE**

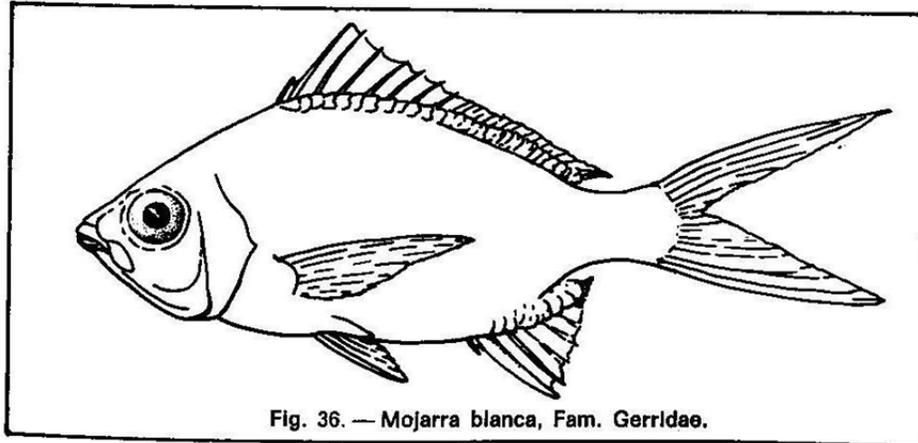


Fig. 36. — Mojarra blanca, Fam. Gerridae.

- Cuando menos once espinas en la aleta dorsal ..... (p.136) **POMADASYDAE**
- 35.—Membrana branquióstega libre, no unida al istmo ..... 36
- Membrana branquióstega unida al istmo ..... 40

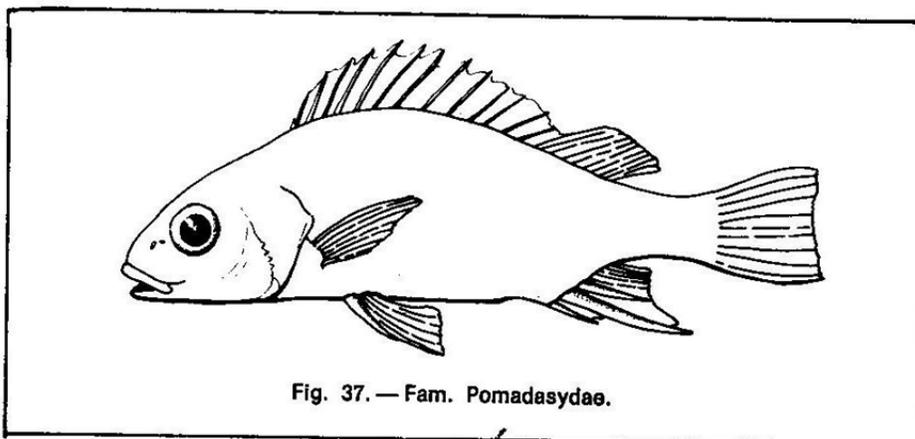


Fig. 37. — Fam. Pomadasydæ.

- 36.—Una o dos espinas en la aleta anal ..... 37
- Tres espinas en la aleta anal. Suelen ser muy fuertes, o no mucho más que los radios de la misma aleta ..... 38
- 37.—Preopérculo no aserrado. Pseudobranquias rudimentarias. Seis radios branquióstegos. Línea lateral generalmente incompleta .... (p.133) **PERCIDAЕ**

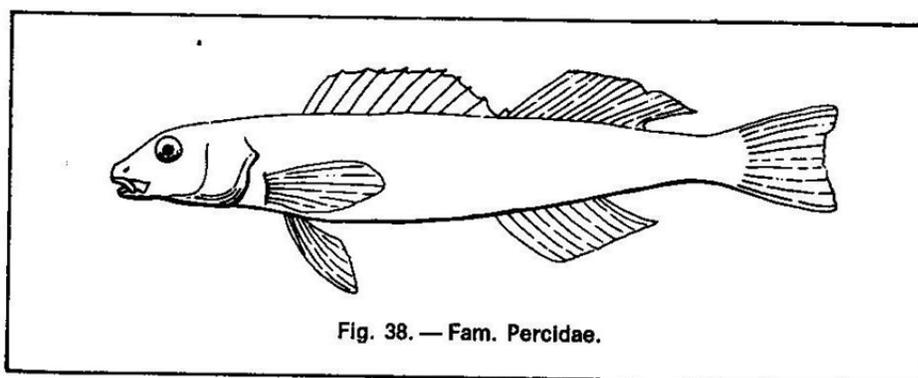


Fig. 38. — Fam. Percidæ.

- Preopérculo evidentemente aserrado. Pseudobranquias grandes y bien desarrolladas. Siete radios branquiostegos. Línea lateral siempre completa ..... (p.138) **SCIAENIDAE**

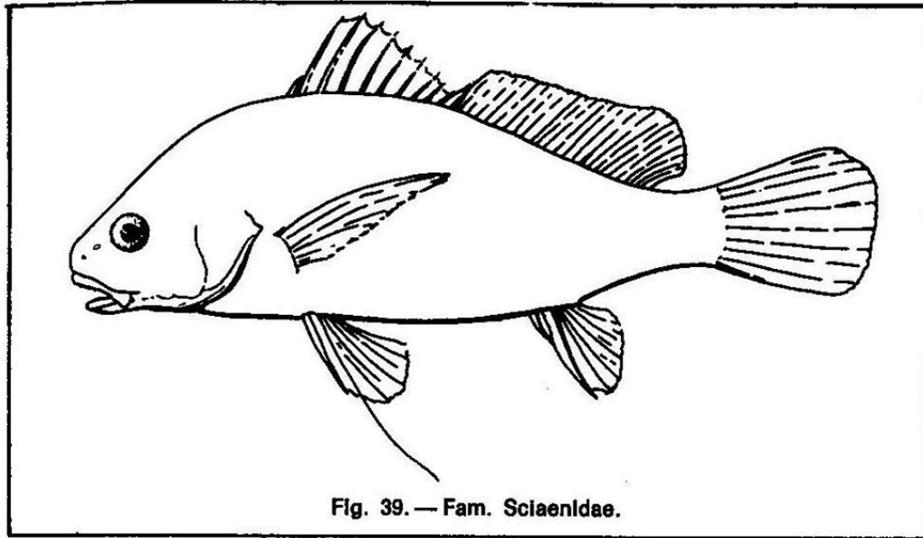


Fig. 39.—Fam. Sciaenidae.

- 38.—Las dos primeras espinas de la anal libres, separadas del resto de la aleta. Ojos con párpado adiposo. Escamas muy pequeñas. Línea lateral arqueada en la parte anterior y con escudos en la región del pedúnculo caudal que es muy delgado ..... (p.134 ) **CARANGIDAE**

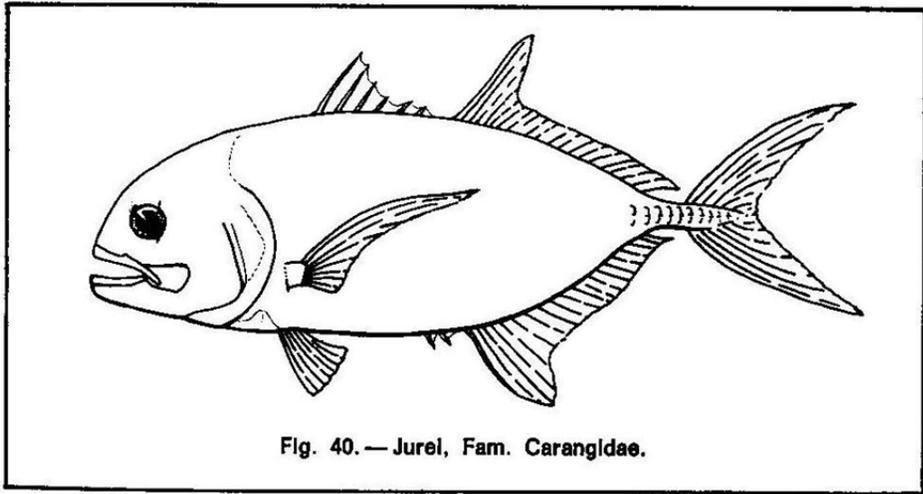


Fig. 40.—Jurel, Fam. Carangidae.

- Las tres espinas de la aleta anal unidas por membrana al resto de la aleta. Ojos sin párpado adiposo. Escamas relativamente grandes ..... 39

- 39.—Segunda espina de la aleta anal, notablemente mayor que la primera. Línea lateral prolongada hasta el ápice del radio medio de la caudal. Dorsales claramente separadas ..... (p.130) **CENTROPOMIDAE**

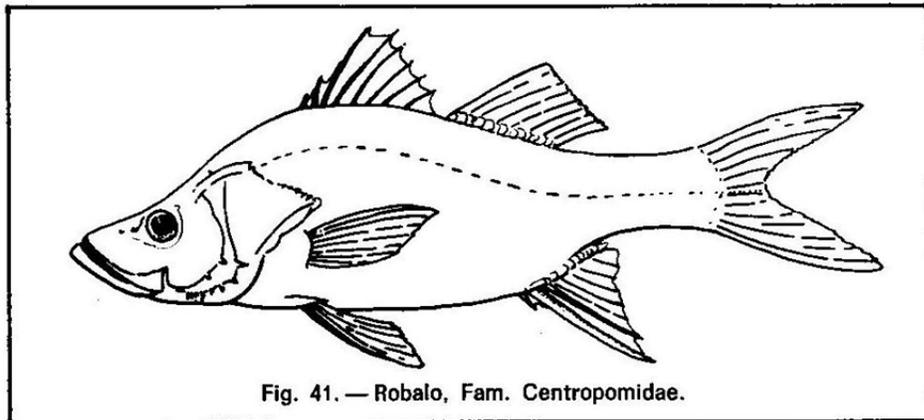


Fig. 41. — Robalo, Fam. Centropomidae.

- Segunda espina de la aleta anal, más o menos igual a la primera. Línea lateral no prolongada hasta el ápice del radio medio de la caudal. Aletas dorsales muy cercanas. (Fig. 35) ..... (p.132) **CENTRARCHIDAE**

- 40.—Con papilas anales. Cuatro arcos branquiales. Con pseudobranquias. Escamas ctenoideas sin línea lateral ..... **41**

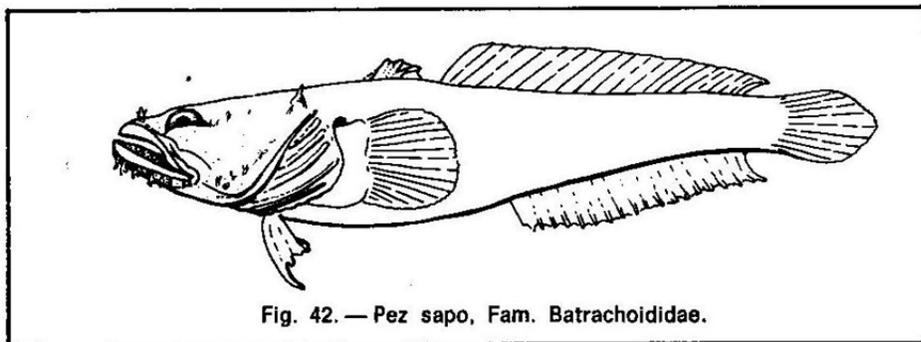


Fig. 42. — Pez sapo, Fam. Batrachoididae.

- Sin papilas anales. Tres arcos branquiales. Sin pseudobranquias. Cuerpo muy robusto, desnudo o con escamas cicloideas ..... (p.158) **BATRACHOIDIDAE**

- 41.—Aletas pélvicas unidas; forman un disco adhesivo ..... (p.152) **Gobiidae**

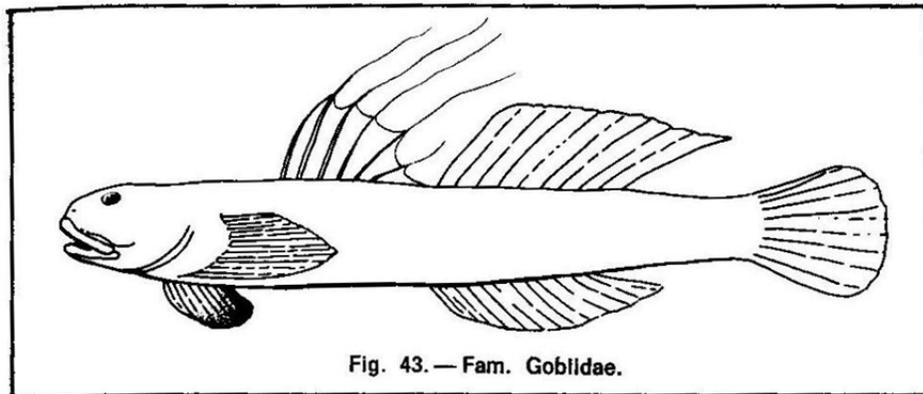


Fig. 43.—Fam. Gobiidae.

—Aletas pélvicas separadas; no forman disco adhesivo .....  
 ..... (p.150) **ELEOTRIDAE**

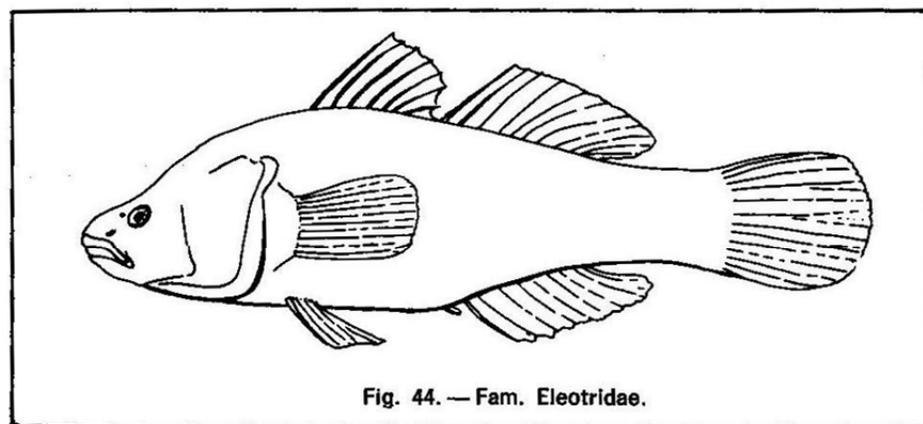


Fig. 44.—Fam. Eleotridae.

# **FAMILIAS Y GENEROS**

## FAMILIA PETROMIZONTIDAE

Pertencen a esta familia, vertebrados de cuerpo cilíndrico, anguilliforme, con varios orificios branquiales a cada lado de la región anterior del cuerpo. El orificio oral que es circular, da acceso a un embudo en cuyo fondo está la boca. En el embudo se encuentra cierto número de dentículos y láminas córneas, en las que radican características genéricas.

Los petromizóntidos viven tanto en aguas saladas como en las dulces. Cuando alcanzan la madurez sexual, remontan los ríos hasta encontrar aguas cristalinas, ahí se reproducen y mueren poco después. De los huevecillos nacen larvas llamadas amocetos que carecen de dentículos y láminas bucales y viven por varios años enterradas en el fondo de la corriente.

Después sufren metamorfosis, de la que resulta una forma con las características definitivas.

Generalmente coexisten dos fases, comúnmente consideradas como especies diferentes: una que en estado postmetamórfico se alimenta con sangre de peces y otra que después de la metamorfosis no se alimenta, a poco tiempo se reproduce y muere. Esta última es de menor tamaño que la forma parásita.

En México se conoce un solo género cuya forma **adulta** vive en las lagunas de Chapala y de Cuitzeo y los ríos subsidiarios; los amocetos en los afluentes más altos de estas corrientes.

### TETRAPLEURODON Greaser y Hubbs.

Petromyzóntidos dulceacuícolas con siete orificios branquiales a cada lado. Dientes labiales anteriores poco numerosos, sin apariencia pavimentosa, ni dispuestos en series radiales, pero con cierta tendencia a formar series circulares concéntricas. Lámina supraoral, generalmente, sólo con dos cúspides principales. Por lo común una serie de pequeñas denticulaciones labiales externas y otra en la región infralabial. Lámina lingual transversal sensiblemente recta, con 17 a 22 denticulaciones muy pequeñas; la central ligeramente mayor. Lámina infralabial con 5 a 9 cúspides; 5 de ellas grandes y de 1 a 4 alternantes menores. (Fig. 45).

Se conocen dos especies o formas mexicanas:

- 1.—Longitud máxima de los ejemplares, después de la metamorfosis, no mayor de 15 centímetros; siempre menores que las larvas más desarrolladas. Fluviales. Se conocen del río Celio en Jácona y de un arroyo. 10 kilómetros al oriente de Morelia, Mich. ....  
..... **Tetrapleurodon geminis**. Alvarez.

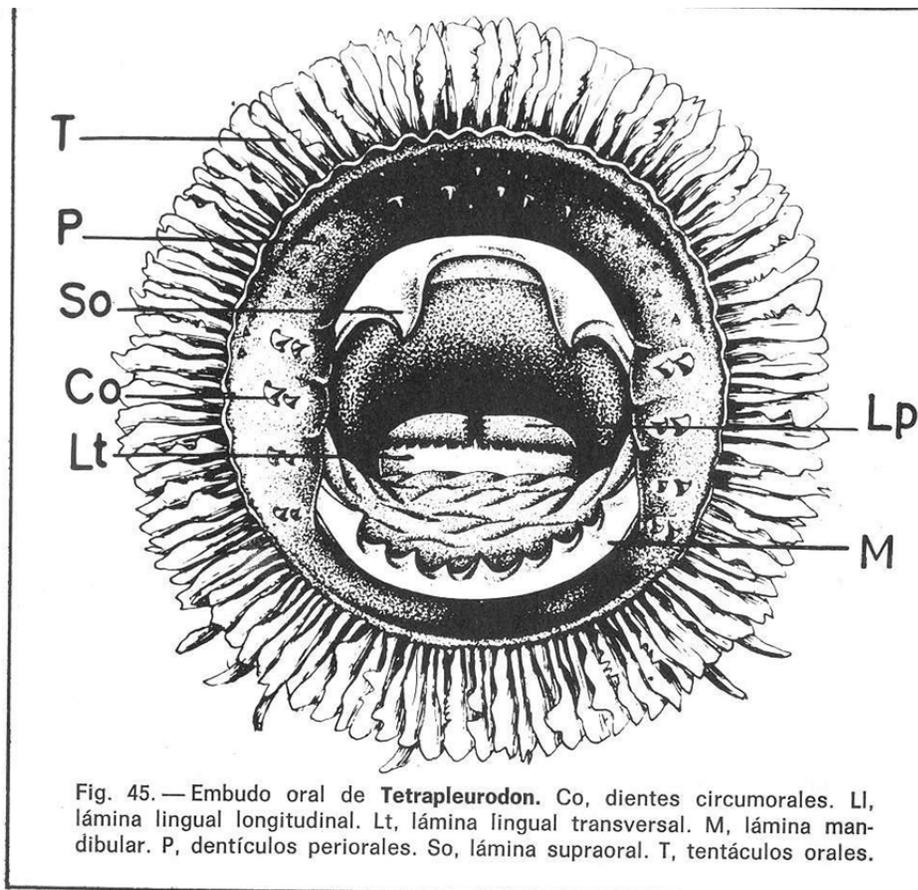


Fig. 45.—Embudo oral de *Tetrapleurodon*. Co, dientes circumorales. Ll, lámina lingual longitudinal. Lt, lámina lingual transversal. M, lámina mandibular. P, denticulos periorales. So, lámina supraoral. T, tentáculos orales.

—Longitud mínima de los ejemplares, después de la metamorfosis, más de 15 centímetros, llegan a más de 30. Lacustres o fluviales. Parásitos. Lagunas de Chapala y Cuitzeo, cuenca del bajo río Lerma ..... *Tetrapleurodon spadiceus* (Bean).

#### FAMILIA LEPISOSTEIDAE

Comprende los peces comunmente llamados catanes o peces lagarto, abundantes en los ríos mexicanos que desembocan en el Atlántico, pues la distribución general de la familia alcanza desde Canadá, hasta Sudamérica.

Son peces que conservan caracteres muy primitivos, como la aleta caudal heterocerca, numerosos huesos en la región cefálica, aparentes y cubiertos de ganoína, escamas rómbicas articuladas por sus bordes con las contiguas y formadas por una capa interna de isopedina y otra externa de ganoína.

Presentan también características de gran especialización, como el alargamiento de las mandíbulas y la presencia de dientes muy desarrollados.

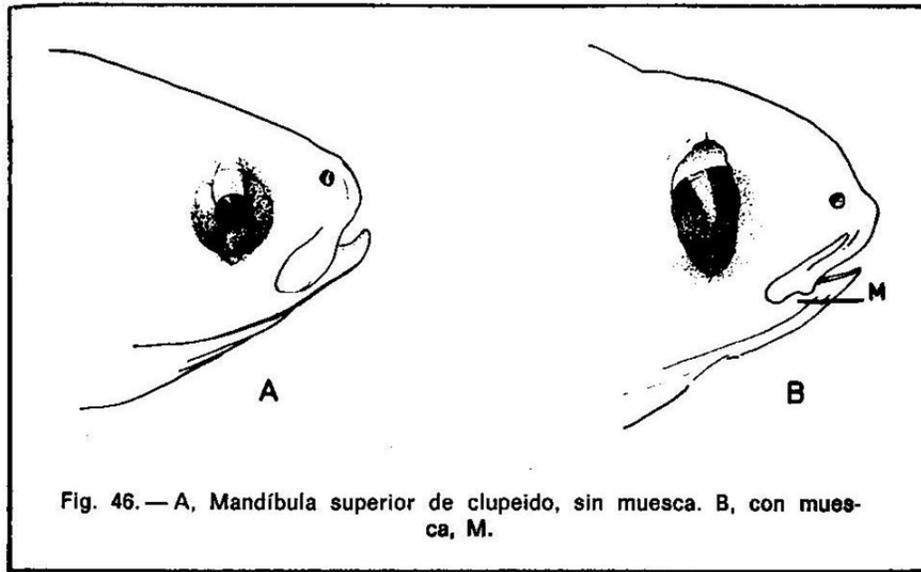
### LEPISOSTEUS Lacépède

Todos los lepisosteidos actuales pertenecen al género **Lepisosteus**, representado en México por cuatro especies:

- 1.—Dientes grandes de la mandíbula superior, en una sola fila a cada lado ..... 2
- Dientes grandes de la mandíbula superior, en dos series a cada lado. Mandíbulas cortas y anchas; no más largas que el resto de la cabeza ..... 3
- 2.—Mandíbulas largas y angostas. Longitud del rostro, por lo menos el doble del resto de la cabeza. Anchura mínima del rostro, 15 a 20 veces en la longitud del propio rostro. De 58 a 62 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del Pánuco, hacia el norte ..... **Lepisosteus osseus** (Linneo)
- Mandíbulas cortas y anchas. Longitud del rostro, poco mayor que el resto de la cabeza. Anchura mínima del rostro, 5 a 6 veces en la longitud del propio rostro. Unas 56 escamas en una serie longitudinal. Noreste de México hacia el norte. .... **Lepisosteus platostomus** Rafinesque.
- 3.—Con 58 a 60 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 7 a 8 radios; anal con 7 a 8 radios. Desde la cuenca del Pánuco, hacia el norte ..... **Lepisosteus spatula** Lacépède.
- Con 51 a 54 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 6 a 7 radios; anal con 6 a 7 radios. Sur de México y Centroamérica. .... **Lepisosteus tropicus** (Gill).

### FAMILIA MEGALOPIDAE

Se trata de peces con características relativamente primitivas, como la placa gular y la presencia de 9 a 10 osículos entre la radialis y los radios de las aletas pectorales. Carecen de pseudobranquias. Parece que las formas juveniles viven en los ríos, considerablemente distantes del mar. Se ha consignado, aun cuando con duda, la presencia de megalópidos en el Pacífico, a donde pasaron por el Canal de Panamá. Un solo género que es monotípico.



3.—Aleta anal con 29 a 38, generalmente 32 a 35 radios. Filamento de la aleta dorsal largo; su longitud, medida desde el origen de tal aleta, 0.95 a 1.4, generalmente 1.1 a 1.3 veces en la distancia comprendida desde la base de las aletas pélvicas, al ápice del hocico; base de la aleta anal 1.1 a 1.4 veces en dicha distancia. Hay 46 a 54 escamas en una serie en derredor del cuerpo; 21 a 28 en derredor del pedúnculo caudal. De 46 a 48 vértebras. Vertiente del Atlántico del Río Papaloapan al Usumacinta ..... **Dorosoma anale** Meek.

—Aleta anal con 22 a 29, generalmente 25 a 28 radios. Filamento de la aleta dorsal corto; su longitud, medida desde el origen de tal aleta, 1.4 a 1.8, generalmente 1.5 a 1.8 veces en la distancia comprendida desde la base de las aletas pélvicas, hasta el ápice del hocico; base de la aleta anal, 1.6 a 2.2 veces en dicha distancia. De 50 a 60 escamas en una serie en derredor del cuerpo; 28 a 31 en derredor del pedúnculo caudal. De 45 a 47 vértebras. Vertiente del Pacífico, de Sonora a Nayarit ..... **Dorosoma smithi** Hubbs y Miller.

### FAMILIA SALMONIDAE

A esta unidad taxonómica pertenecen los salmones y las truchas propiamente llamadas, pues el nombre trivial se emplea en México para designar peces a los que no corresponde, como la llamada trucha en Pátzcuaro, Mich., que es un centrárquido, o la del alto río Balsas, que es una lisa perteneciente a la familia Mugilidae.

## MEGALOPS Lacépède

Son los peces llamados tarpones o sábalos; principalmente marinos, pero que penetran a los ríos hasta muchos kilómetros de la costa. Crecen hasta alcanzar longitudes superiores a un metro y son muy apreciados por los pescadores deportistas.

La única especie aquí incluida presenta las características de la familia; tiene 11 a 13 radios en la aleta dorsal, el último de ellos prolongado en forma de filamento, más largo que la longitud cefálica. La anal tiene 20 radios y hay 40 a 45 escamas en una serie longitudinal. Costas del Atlántico, entra a los ríos .....

..... **Megalops atlanticus** Cuvier y Valenciennes.

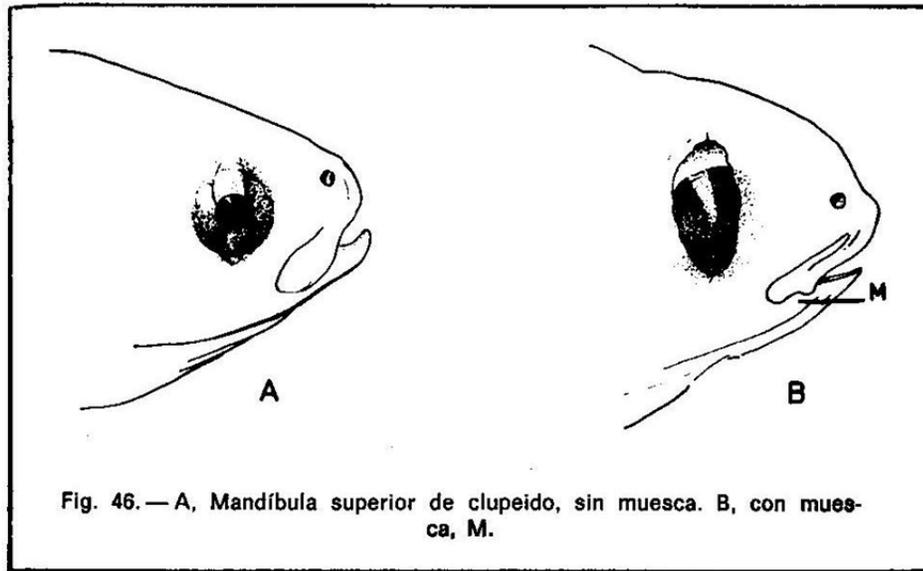
## FAMILIA CLUPEIDAE

En las aguas dulces mexicanas la familia de los clupeidos está representada solamente por el género **Dorosoma**, que incluye a **Signatosa** y comparte con algunos otros el nombre popular de sardinita.

## DOROSOMA Rafinesque

Son peces relativamente pequeños pues los ejemplares mayores miden poco más de 30 centímetros. Tienen el cuerpo comprimido y alto, cubierto de escamas cicloideas, caedizas y que en el perfil ventral se presentan aquilladas, formando como una sierra. Estas escamas suelen llamarse escudos ventrales. La boca es pequeña y carente de dientes. Los ojos tienen párpado adiposo.

- 1.—Menos de 50 escamas en una serie longitudinal, arregladas irregularmente. Boca terminal, borde ventral de la mandíbula superior liso. (Fig. 46 A). Aleta anal generalmente con 20 a 25 radios, pero varía de 17 a 27. Vertiente del Atlántico .....
- ..... **Dorosoma petenense** (Günther).
- Más de 50 escamas en una serie longitudinal, arregladas irregularmente. Boca subterminal o inferior, borde ventral de la mandíbula superior con una muesca más o menos pronunciada. (Fig. 46 B). Aleta anal, generalmente con 29 a 35 radios, aunque varía de 22 a 38. .... 2
- 2.—De 52 a 70 escamas en una serie longitudinal, generalmente 58 a 65; hay 36 a 45 en derredor del cuerpo. De 48 a 51 vértebras. Vertiente atlántica de Norteamérica, desde el río Pánuco hacia el norte .....
- ..... **Dorosoma cepedianum** (Le Sueur)
- De 70 a 83 escamas en una serie longitudinal, generalmente 73 a 78; hay 46 a 60 en derredor del cuerpo. De 43 a 48 vértebras ..
- ..... 3



3.—Aleta anal con 29 a 38, generalmente 32 a 35 radios. Filamento de la aleta dorsal largo; su longitud, medida desde el origen de tal aleta, 0.95 a 1.4, generalmente 1.1 a 1.3 veces en la distancia comprendida desde la base de las aletas pélvicas, al ápice del hocico; base de la aleta anal 1.1 a 1.4 veces en dicha distancia. Hay 46 a 54 escamas en una serie en derredor del cuerpo; 21 a 28 en derredor del pedúnculo caudal. De 46 a 48 vértebras. Vertiente del Atlántico del Río Papaloapan al Usumacinta ..... **Dorosoma anale** Meek.

—Aleta anal con 22 a 29, generalmente 25 a 28 radios. Filamento de la aleta dorsal corto; su longitud, medida desde el origen de tal aleta, 1.4 a 1.8, generalmente 1.5 a 1.8 veces en la distancia comprendida desde la base de las aletas pélvicas, hasta el ápice del hocico; base de la aleta anal, 1.6 a 2.2 veces en dicha distancia. De 50 a 60 escamas en una serie en derredor del cuerpo; 28 a 31 en derredor del pedúnculo caudal. De 45 a 47 vértebras. Vertiente del Pacífico, de Sonora a Nayarit ..... **Dorosoma smithi** Hubbs y Miller.

### FAMILIA SALMONIDAE

A esta unidad taxonómica pertenecen los salmones y las truchas propiamente llamadas, pues el nombre trivial se emplea en México para designar peces a los que no corresponde, como la llamada trucha en Pátzcuaro, Mich., que es un centrárquido, o la del alto río Balsas, que es una lisa perteneciente a la familia Mugilidae.

Como las truchas son peces propios para la pesca deportiva, han sido cruzados, reproducidos y distribuidos artificialmente, de modo que es muy difícil determinar en ellos entidades subespecíficas y distribución geográfica actual.

Dos son los géneros aquí incluidos, **Salmo** y **Salvelinus**. Del primero, dos especies son en parte, propias del país, la trucha arcoiris, **S. gairdneri** y la dorada **S. chrysogaster**, y del segundo, la única que podría encontrarse, es introducida y llamada trucha de arroyo.

#### Clave de géneros

- 1.—Menos de 190 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal y anal, generalmente con 11 radios. Con pequeñas manchas oscuras y generalmente redondas, en el cuerpo ..... **Salmo**.
- Más de 200 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 10 radios. Las manchas oscuras del cuerpo, principalmente las del dorso, vermiformes; las que son redondas, tienen diámetro menor que la pupila ..... **Salvelinus**.

#### **SALMO** Linneo

En general, estos peces son poco conocidos por los habitantes del campo mexicano, a pesar de la distribución artificial tan amplia que de ellos se ha hecho. Tres especies hay en nuestro país:

- 1.—Con una mancha roja o anaranjada en la superficie ventral de cada mandíbula inferior ..... 2
  - Sin mancha roja o anaranjada en la superficie ventral de cada mandíbula inferior. Longitud cefálica, más de 3.5 veces en la longitud patrón. El extremo posterior de las mandíbulas, por lo general, no sobrepasa la parte posterior del ojo. Una banda roja, más o menos intensa y bien marcada, desde el opérculo hasta la aleta caudal. Muy distribuida artificialmente ..... **Salmo gairdneri**. Richardson.
- 2.—Con dientes basibranchiales. Una mancha negra bien aparente en el opérculo; tiene 60 a 63 vértebras y de 30 a 60 ciegos pilóricos. Sierra Madre de Chihuahua y región noroccidental de México. Introducida en otras localidades ..... **Salmo clarki** (Richardson).
  - Sin dientes basibranchiales. Sin mancha negra en el opérculo o con ella muy tenue; tiene 56 a 59 vértebras y de 10 a 30 ciegos pilóricos. Río Verde, en Durango, afluente de El Fuerte, ríos Sinaloa y Culiacán, en Sinaloa ..... **Salmo chrysogaster** Needham y Gard.

## SALVELINUS Richardson

Sólo una especie se ha introducido en aguas mexicanas. Se le conoce como trucha de arroyo. La altura máxima del cuerpo es más o menos igual a la longitud cefálica y caben 4.5 veces en la patrón. Aleta dorsal con 10 radios; anal con 9. Unas 230 escamas en una serie longitudinal, su distribución en México se desconoce .....  
..... **Salvelinus fontinalis** (Mitchill).

## FAMILIA CHARACINIDAE

A pesar de que los caracínidos están representados en nuestro país por pocos géneros, contienen muy interesantes formas cavernícolas, carentes de ojos y de pigmento, alojadas en el género **Anoptichthys**, muy próximo y quizá inseparable de **Astyanax**, que es el de más amplia distribución; **A. fasciatus** se encuentra desde el extremo sur de los Estados Unidos, hasta Argentina.

- 1.—Con menos de 40 escamas en una serie longitudinal ..... 2  
—Con más de 40 escamas en una serie longitudinal ..... 4
- 2.—Línea lateral completa ..... 3  
—Línea lateral incompleta; sólo presente en las 4 a 10 primeras escamas próximas al opérculo ..... (p. 45) **Hyphesobrycon**
- 3.—Con ojos. Huesos suborbitales no fragmentados. Con pigmento en el cuerpo; Dientes del premaxilar en dos series; los anteriores fuertes, como incisivos y multicúspides. Maxilar con una serie de dientes pequeños, no aserrados. Mandíbula con una serie de dientes, los del centro mayores y pentacúspides .....  
..... (p. 44) **Astyanax**  
—Sin ojos. Seis huesos suborbitales que no cubren la mejilla, los dos primeros enteros y los otros cuatro fragmentados en un número variable de porciones, a veces muchas; el sexto suele desaparecer. Sin pigmento. Dentición como en **Astyanax**. Cavernícolas ..... (p. 44) **Anoptichthys**
- 4.—Línea lateral incompleta; sólo presente en las 4 a 10 primeras escamas, próximas al opérculo. Cerca de 50 escamas en una serie longitudinal. Dientes de ambas mandíbulas en una sola serie; uni o tricúspides ..... (p. 45) **Hyphesobrycon**.  
—Línea lateral completa ..... 5
- 5.—Solamente dientes cónicos. Aleta anal muy amplia, con 45 a 55 radios. Más de 75 escamas en una serie longitudinal .....  
..... (p. 46) **Roeboides**.

- Dientes multicúspides. Aleta anal relativamente corta, con 30 a 36 radios. Menos de 75 escamas en la línea lateral ..... (p. ) **Brycon.**

#### **ASTYANAX** Baird y Girard

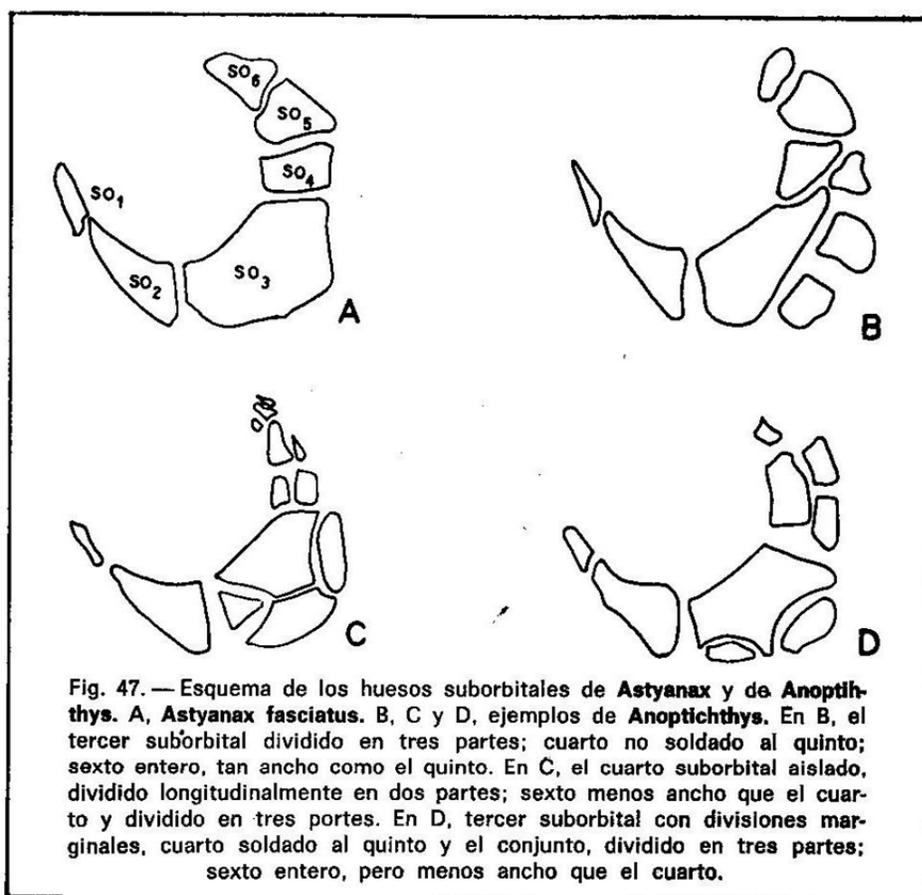
Como ya se ha dicho, **Astyanax** es uno de los géneros más ampliamente distribuidos, no solamente en México, sino en América. No obstante, se estima que en la República vive solamente una especie, **A. fasciatus**, cuya aleta dorsal tiene de 9 a 12 radios y la anal 18 a 23; hay de 10 a 17 branquias en la rama inferior del primer arco branquial; el diámetro ocular cabe de 2.5 a 3.8 veces en la longitud cefálica. Presenta de 32 a 40 escamas en una serie longitudinal. La especie está compuesta por varias subespecies no bien determinadas en cuanto a caracteres y distribución: **A. f. mexicanus** vive desde la cuenca del río Balsas y el norte del estado de Veracruz, hacia el norte; **A. f. aeneus** en la cuenca del Papaloapan y estados de Tabasco, Campeche y Chiapas; **A. f. macropthalmus** descrita de Motzorongo, Ver.; **A. f. angustifrons** de localidad desconocida y **A. f. altior** de los cenotes yucatecos. Algunos autores al unir el género **Astyanax** con **Anoptichthys**, llegan a considerar a los peces ciegos de que se trata, como **Astyanax fasciatus antrobius**, **A. f. jordani** y **A. f. hubbsi**.

Como en la presente contribución se ha decidido no llegar más que a la determinación de especies, este caracínido ha de quedar solamente como ..... **Astyanax fasciatus** (Cuvier).

#### **ANOPTICHTHYS** Hubbs e Innes

Está integrado por las formas cavernícolas de la región de Valles, en San Luis Potosí, cuyas características específicas sirven de factores en las claves:

- 1.—Altura mínima del pedúnculo caudal, menos de 3 veces en la longitud cefálica. Cuarto suborbital no soldado al quinto; sexto entero, siempre tanto o más ancho que el cuarto. Tercer suborbital rara vez entero, generalmente dividido, a veces hasta en ocho partes que nunca son exclusivamente marginales. La membrana opercular nunca cubre la inserción de las aletas pectorales. Con 12 o más branquias en la rama inferior del primer arco branquial. Más de 34 escamas en una serie longitudinal. Cueva Chica, El Pujal, S. L. P. .... **Anoptichthys jordani** Hubbs e Innes
- Altura del pedúnculo caudal, 3 o más veces en la longitud cefálica. Cuarto suborbital frecuentemente soldado al quinto o aislado, casi siempre dividido longitudinalmente en dos, rarísima vez entero. Sexto suborbital siempre menos ancho que el cuarto, frecuentemente dividido en dos, o nulo ..... 2



2.—Longitud cefálica siempre más de 3 veces en la longitud patrón. Sexto suborbital siempre dividido en dos o tres partes. La membrana opercular nunca cubre la inserción de las aletas pectorales. Cueva Los Sabinos, cerca de Valles, S. L. P. .... **Anoptichthys hubbsi** Alvarez.

—Longitud cefálica, cuando más 3.15 veces en la longitud patrón, generalmente menos de 3 veces. Sexto suborbital entero o nulo. Membrana opercular ancha, a veces cubre la inserción de las aletas pectorales. Tercer suborbital generalmente entero, si tiene divisiones, éstas son en el margen externo. Cueva El Pachón, cerca de Antigua Morelos, Tams. .... **Anoptichthys antrobius** Alvarez.

#### HYPHESSOBRYCON Durbin

Las especies de este género son neotropicales; las que habitan en territorio mexicano pueden separarse por medio de la clave que se presenta en seguida:

- 1.—Con 32 escamas en una serie longitudinal. Aleta anal con 21 radios; la dorsal con 11 radios. Distancia interorbital menos de 3 veces en la longitud cefálica. Río Coatcoalcos .....  
 ..... **Hyphessobrycon arnoldi** (Boulenger).
- Con 45 a 48 escamas en una serie longitudinal. Aleta anal con 25 a 27 radios; la dorsal con 11 radios. Distancia interorbital 3 a 3.5 veces en la longitud cefálica. Río Coatzacoalcos .....  
 ..... **Hyphessobrycon compressus** (Meek).

**ROEBOIDES** Günther

Solamente hay una especie que se encuentra en el sureste del país, cerca de la frontera con Guatemala, ya que el género es propio de la América Central. La especie aludida se caracteriza por el alto número de radios en la aleta anal, son 50. Tiene alrededor de 85 escamas en una serie longitudinal y 9 radios en la aleta dorsal. El extremo posterior del maxilar llega a la vertical posterior del ojo, cuyo diámetro cabe 3.5 veces en la longitud cefálica y ésta 3.7 en la patrón. Del Istmo de Tehuantepec a Guatemala .....  
 ..... **Roeboides guatemalensis** (Günther).

**BRYCON** Müller y Troschel

Como el anterior, este género pertenece principalmente a la ictiofauna centroamericana, particularmente a la de Panamá, pero una especie llega en su distribución natural, hasta nuestras aguas dulces del sureste, tiene 11 radios en la aleta dorsal y 33 a 36 en la anal; de 50 a 56 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima del cuerpo cabe 2.7 a 3.6 veces y la longitud cefálica 3.2 a 4.7 en la patrón. Se ha capturado en el río Usumacinta y en Yucatán .....  
 ..... **Brycon guatemalensis** Regan.

**FAMILIA GYMNOTIDAE**

Los miembros de esta familia son sudamericanos, a excepción de dos o tres especies que viven en Centroamérica. Regan en la "Biología Central Americana", dice que una especie llega en su distribución hasta el norte de Guatemala y en el mapa No. 1, de la misma obra, marca el límite del área ocupada por los Gymnotidae, hasta el sur de Chiapas.

Recientemente se capturaron ejemplares pertenecientes a esta familia, precisamente en Chiapas, lo que justifica que se le incluya en un trabajo de síntesis como el presente. No es posible, sin embargo, consignar género y especie de tales individuos, debido a que están aún en estudio.

**FAMILIA CATOSTOMIDAE**

Diversos nombres comunes se dan a los miembros de esta familia, tales como carpas hociconas, tismiches, chiumes, matalotes y otros. Son peces neárticos cuya característica más aparente radica en la pre-

sencia de labios carnosos, con papilas o pliegues que bordean a la boca, por lo común hipognata. los géneros registrados de territorio mexicano son:

- 1.—Aleta dorsal con más de 20 radios; la base de esta aleta ocupa casi la mitad del perfil dorsal ..... 2
  - Aleta dorsal con 8 a 18 radios; la base de esta aleta ocupa mucho menos de la mitad del perfil dorsal ..... 4
- 2.—Ojos en la parte anterior de la cabeza. Cabeza grande, menos de 5 veces en la longitud patrón y no abruptamente menos alta que el cuerpo. Escamas grandes, cuando más 40 en una serie longitudinal. Labios lisos o muy debilmente plegados ..... 3
  - Ojos en la parte posterior de la cabeza. Cuerpo paulatinamente reducido hacia atrás. Cabeza muy pequeña, su longitud 6 a 8.5 veces en la longitud patrón, abruptamente menos alta que el cuerpo. Más de 50 escamas en una serie longitudinal. Labios papilosos ..... (p. 51) **Cycleptus.**
- 3.—Longitud de las branquias mayores del primer arco, menor que la de cualquiera de los filamentos branquiales de la fila anterior, del mismo arco. Arco faríngeo inferior, muy fuerte, casi tan ancho como alto. La comisura bucal llega aproximadamente al margen anterior del ojo. Labios ásperos, con estriaciones y más o menos rugosos ..... (p.51) **Ictiobus.**
  - Longitud de las branquias mayores del primer arco branquial, subigual o mayor que la longitud de cualquiera de los filamentos branquiales de la fila anterior, del mismo arco. Arco faríngeo inferior muy comprimido, casi llega a la delgadez del papel. La comisura bucal no llega al margen anterior del ojo. Labios delgados y debilmente plegados ..... (p. 47) **Carpoides.**
- 4.—Menos de 50 escamas en una serie longitudinal, las de la región anterior, algo menores. Perfil dorsal de la cabeza, convexo. Ojos más o menos a la mitad de la cabeza. Vejiga gaseosa dividida en tres cámaras ..... (p. 50) **Moxostoma.**
  - Más de 50 escamas en una serie longitudinal. Cuerpo más o menos delgado, la altura máxima más de 5 veces en la longitud patrón. Vejiga gaseosa con dos cámaras ..... 5
- 5.—Perfil dorsal de la región cefálica, cóncavo con una extraña prominencia nugal ..... (p. 49) **Xyrauchen.**
  - Perfil dorsal de la región cefálica convexo, sin prominencia nugal ..... (p. 48 ) **Catostomus.**

#### **CARPIODES Rafinesque**

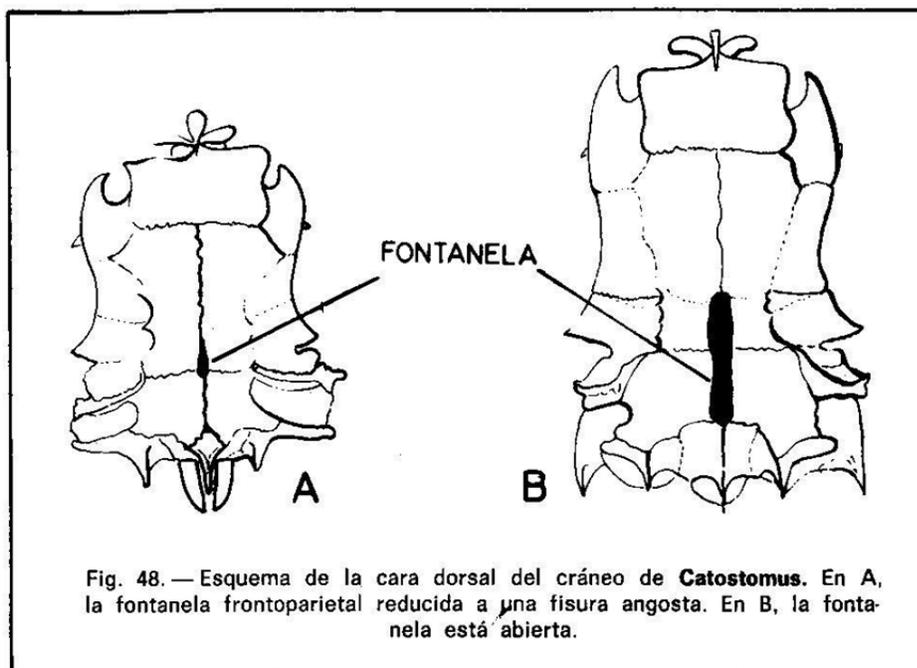
En la región noreste de México se encuentra una especie de **Car-**

**piodes**, con labios delgados; tiene 23 radios en la aleta dorsal, que es de perfil escotado; la anal presenta 7 a 9 radios y hay de 35 a 43 escamas en una serie longitudinal. La especie consta de varias subespecies; pero sólo una vive en aguas mexicanas, **C. carpio elongatus** de la cuenca del río Bravo ..... **Carpiodes carpio** (Rafinesque).

### CATOSTOMUS Le Sueur

De acuerdo con investigaciones recientes, se ha unido al taxón, el género **Pantosteus** que tiene, de acuerdo con este criterio, rango subgenérico.

- 1.—Cuando más 66 escamas en una serie longitudinal ..... 2  
 —Cuando menos 67 escamas en una serie longitudinal ..... 4
- 2.—De 56 a 63 escamas en una serie longitudinal; 27 predorsales. Aleta dorsal con 11 radios. Boca pequeña, labios moderados, el superior delgado y con 2 hileras de papilas grandes. Cuenca del Río Gila ..... **Catostomus insignis** (Baird y Girard).  
 —Más de 63 escamas en una serie longitudinal. Boca moderada, labios anchos, el superior con más de 3 hileras de papilas. Aleta dorsal con 12 o más radios ..... 3
- 3.—Base de la aleta dorsal de igual tamaño que el mayor radio de la misma aleta. Labio inferior grueso, la distancia comprendida desde el margen anterior al posterior,  $4 \frac{1}{5}$  veces en la longitud cefálica. Labio superior con 8-9 hileras de papilas. Generalmente 30 escamas predorsales. Río Papigochi, en Chihuahua ..... **Catostomus sonorensis** Meek.  
 —Base de la aleta dorsal de menor tamaño que el mayor radio de la misma aleta. Labio inferior menos grueso que en el caso anterior, la misma medida cabe por lo menos 5 veces en la longitud cefálica. Labio superior cuando más con 6 hileras de papilas. Generalmente 27 escamas predorsales. Ríos Yaquí, Huagüi y Bavispe en Sonora ..... **Catostomus bernardini** Girard.
- 4.—De 40 a 50 escamas en una serie predorsal y 75 o más en una serie longitudinal. Aleta dorsal, cuando más con 10 radios ..... 5  
 —Menos de 31 escamas en una serie predorsal; de 70 a 80 en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 12 radios ..... 6
- 5.—Fontanela fronto-parietal cerrada, o reducida a una fisura muy angosta. Noroeste de México ..... **Catostomus plebeius** Baird y Girard.



—Fontanela fronto-parietal abierta y fácilmente perceptible. Río Conchos en Chihuahua ..... ***Catostomus conchos*** Meek.

6.—Longitud cefálica 4 a 4.5 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 4 veces en la longitud cefálica. Tiene 8 a 10 filas de papilas en el labio superior. Hay 65 a 75 escamas en una serie longitudinal; 11 series de escamas por encima de la línea lateral y 10 por debajo. Base de la aleta dorsal, cuando más una vez y media en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 12 radios; la anal con 7 radios. Ríos Yaqui, Huagui y Bavispe, en Sonora ..... ***Catostomus bernardini*** Girard.

—Longitud cefálica, cuando más 3.5 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 5.2 veces en la longitud cefálica. Tiene 76 a 80 escamas en una serie longitudinal; 14 series de escamas por encima de la línea lateral y 10 por debajo. Base de la aleta dorsal, 2 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 12 radios; la anal con 7 radios. Ríos San Miguel y Sonora, en Sonora ..... ***Catostomus wigginsi*** Herre y Brock.

#### **XYRAUCHEN** Eigenmann y Kirsch

Se trata de un género monotípico, propio del río Colorado. Son peces de aspecto relativamente extraño, debido a la prominencia nugal de bordes agudos, mencionada en la clave de géneros y debida al ensanchamiento de las espinas interneurales, sobre todo en los ejempla-

res adultos. La especie única tiene dos filas de papilas en el labio superior y ocho en el inferior. Este, se encuentra profundamente hendido. Hay 13 radios en la aleta dorsal y 7 en la anal. Se ha registrado del río Hardy en Baja California ..... **Xyrauchen texanus** (Abbot).

**MOXOSTOMA** Rafinesque

Esté género ha sido revisado con mucha propiedad por Robins y Raney (1957), quienes reconocen para la fauna mexicana tres especies, dos de ellas divididas en dos subespecies respectivamente, que son **M. congestum congestum** del río Bravo y **M. congestum albidum** en los tributarios mexicanos del mismo río Bravo, río Florido en Durango y el Conchos en Chihuahua, al salado en Coahuila y San Juan en Nuevo León; hacia el sur, en la vertiente del Golfo, hasta el Soto la Marina en Tamaulipas. **Moxostoma austrinum austrinum** en el río Santiago por arriba de 1000 m de altitud, en el bajo Lerma y el Armería, y **Moxostoma austrinum milleri** en los altos afluentes del río Mezquital, en Durango.

- 1.—Aletas pectorales cortas; su longitud mucho menor que la altura de la cabeza en el occipucio que cabe 5.5 veces en la longitud patrón de los adultos y es mayor que la anchura. Intestino circunvolucionado en vueltas amplias, no en espiral cerrada, al lado derecho. Aleta dorsal con 11 a 12 radios. Río Santiago por arriba de los 1000 metros de altitud y río Lerma inferior. Río Armería. Afluentes del río Mezquital en Durango ..... **Moxostoma austrinum** (Bean).

Aletas pectorales largas; su longitud mayor que la altura de la cabeza en el occipucio, que cabe 5 veces o menos, en la longitud patrón y es igual o poco mayor que la anchura de la propia cabeza. Intestino circunvolucionado en espiral cerrada, al lado derecho ventral ..... 2

- 2.—Con una quilla debajo de la piel en la región dorsal, entre el occipucio y la aleta dorsal. Cabeza subcuadrada en vista lateral; en forma de V, si se ve desde el dorso, salvo que el extremo anterior es truncado. Boca grande, horizontal y muy anterior. El labio superior llega en la parte anterior hasta el extremo del hocico. Canal infraorbital, con pocas ramas laterales, pero éstas, bien desarrolladas y terminadas en poros pequeños. Cuerpo alargado y comprimido. Río Ameca y su tributario el Mascota en Jalisco y Nayarit ..... **Moxostoma mascotae** Regan

- Sin quilla como se indica en el inciso anterior. Cabeza subcónica en vista lateral; en forma de U, si se ve desde el dorso. Boca moderada, oblicua. El labio superior se encuentra sobrepasado por el hocico cónico. Canal infraorbital sin ramas laterales, pero con poros grandes y numerosos. Cuerpo robusto. Noreste de México, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango ..... **Moxostoma congestum** (Baird y Girard)

### ICTIOBUS Rafinesque

Comprende una docena de especies en el Continente Americano, cuatro de ellas se incluyen en nuestra ictiofauna y por lo tanto en la clave que va a continuación:

- 1.—Aleta dorsal cuando más con 25 radios; la anal nunca con más de 9 radios ..... 2  
—Aleta dorsal con unos 30 radios; la anal frecuentemente con 10 a 11 radios ..... 3
- 2.—Con más de 40 escamas en una serie longitudinal. La línea lateral dista de la aleta dorsal, 10 series de escamas y 6 de la anal. Longitud cefálica, más de cuatro veces en la patrón. Labios muy gruesos y papilosos. Opérculo no estriado. Río Pánuco ..... **Ictiobus labiosus** (Meek)  
Con menos de 40 escamas en una serie longitudinal, generalmente alrededor de 36. Longitud cefálica menos de cuatro veces en la patrón. Aleta anal con 8 radios. De la cuenca del Río Pánuco hacia el norte ..... **Ictiobus bubalus** (Rafinesque)
- 3.—Con 41 escamas en una serie longitudinal. Longitud cefálica cuando más 4 veces en la patrón. Distribución neártica. Mesa del norte ..... **Ictiobus niger** (Rafinesque)  
Con 38 escamas en una serie longitudinal. Longitud cefálica cuando menos 4 veces en la patrón. Distribución neotropical. Vertiente del Golfo, desde Veracruz a Guatemala ..... **Ictiobus meridionalis** (Günther)

### CYCLEPTUS Rafinesque

La referencia a esta forma como parte de la fauna mexicana, fue basada primitivamente en un registro de Rodríguez, N. L. (Meek 1907), pero su existencia en nuestras aguas dulces ha sido comprobada por Contreras (1966). La única especie aludida, tiene altura máxima del cuerpo que cabe 4 a 5 veces y longitud cefálica 6 a 8.5 veces, en la patrón; diámetro ocular 6 a 7 veces en la cefálica; aleta dorsal con 32 radios y anal con 7 a 8. De 55 a 56 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Bravo ..... **Cycleptus elongatus** (Le Sueur)

### FAMILIA CYPRINIDAE

Es una de las familias que mayores dificultades presenta para la identificación de géneros y especies, debido a lo numeroso de los taxa y a que los caracteres diferenciales no son muy aparentes. Además como se trata de un grupo neártico ampliamente distribuido y diversificado en Norteamérica, el estudio de las formas mexicanas no puede hacerse sin tener en cuenta las que viven más allá del río Bravo,

pues hay especies cuya distribución llega hasta la región de los grandes lagos.

Uno de los caracteres que tiene más significación sistemática es el número, colocación y forma de los dientes faríngeos, por lo tanto, para identificar los géneros, es indispensable, en ciertos casos, hacer disección de la región faríngea y examinar tanto el hueso como los dientes. A pesar de lo dicho, se ha procurado, al arreglar la clave, usar lo menos posible, caracteres internos.

Había sido usual, considerar la presencia de barbillas maxilares como caracter genérico, pero al haber encontrado que en **Algansea** y en **Notropis**, hay especies barbadas y otras carentes de tales apéndices, el carácter parece inválido a nivel genérico y aun específico, ya que hay especies, como **Notropis boucardi**, en que aproximadamente el 50% de los ejemplares tiene barbas. No obstante, si se toma en cuenta el tamaño de tales apéndices, su valor puede persistir.

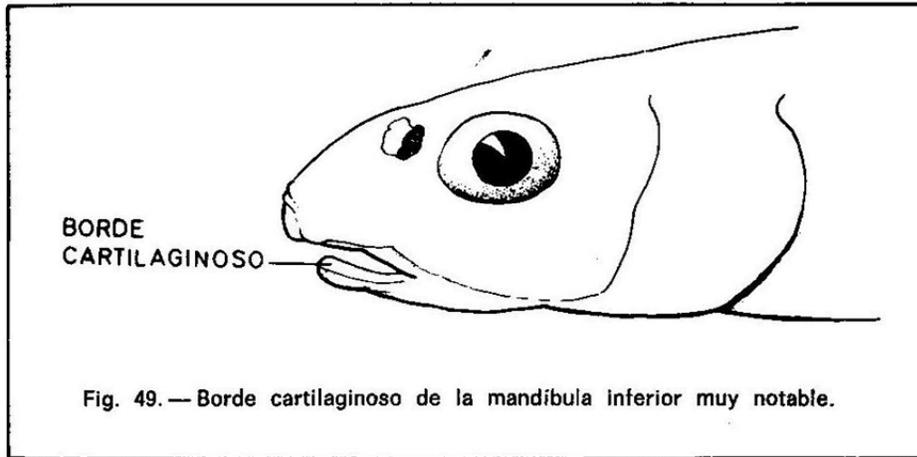
Es muy necesario, a pesar de las dificultades, hacer un estudio profundo y detenido de los ciprínidos mexicanos, basado en material abundante.

Las claves que se dan a continuación recogen los conceptos actuales respecto a los géneros y después con referencia a las especies; conceptos que indudablemente cambiarán cuando se haga la revisión antes aludida.

#### Clave de Géneros

- 1.—Aleta dorsal con más de 11 radios. Dorsal y anal con el primer radio espiniforme, a veces muy fuerte .....2
  - Aleta dorsal cuando más con 11 radios, el primero no transformado en espina fuerte .....3
- 2.—Dos barbillas en cada uno de los maxilares. Muy distribuida artificialmente. Introducida a México en 1882 ..... (p.56 ) **Cyprinus**
  - Sin barbillas en los maxilares. Distribuida profusamente. Introducida ..... (p.56 ) **Carassius**
- 3.—Premaxilares protractiles. Dientes faríngeos en una o en dos series ..... 5
  - Premaxilares no protractiles. Dientes faríngeos en dos series ..... 4
- 4.—Labios no carnosos; el superior unido a la piel del hocico; el surco que bordea al premaxilar, está interrumpido en la región central ..... (p. 65) **Rhinichthys**
  - Labios moderadamente carnosos ..... (p. 68 ) **Tiaroga**

- 5.—Perfil ventral, por detrás de las aletas pélvicas, muy comprimido; forma como una quilla encima de la cual no hay escamas. Por delante de las pélvicas, el abdomen es redondeado. Boca pequeña, oblicua, el labio superior a la altura de la pupila. Aleta anal con 12 a 14 radios. Dientes faríngeos 5-5 ..... (p. 58) **Notemigonus**
- Perfil ventral, por detrás de las aletas píllicas redondeado; las series de escamas no se interrumpen al cruzar esa región ... ..6
- 6.—Tubo digestivo muy largo, su longitud 6 a 9 veces la longitud del cuerpo; circunda a la vejiga gaseosa que está suspendida en la cavidad abdominal. Borde cartilaginoso de la mandíbula inferior prominente, relativamente ancho y muy notable (Fig. 49) ..... (p. 67) **Campostoma**
- Tubo digestivo cuando más 3 veces la longitud del cuerpo; no circunda a la vejiga gaseosa. Borde cartilaginoso de la mandíbula inferior no prominente ..... 7



- 7.—Una barbilla en el extremo posterior de cada maxilar. A veces poco notable; en algunos ejemplares solamente en el maxilar de un lado ..... 8
- Sin barbillas en los maxilares ..... 13
- 8.—Más de 65 escamas en una serie longitudinal ..... 9
- Cuando más 65 escamas en una serie longitudinal ..... 10
- 9.—Origen de la aleta anal por detrás del ápice de la dorsal. Pedúnculo caudal relativamente grueso, la altura mínima cuando más, dos veces en la altura máxima del cuerpo. Sin pseudobranquias..... (p. 58) **Algansea**

- Origen de la aleta anal por delante del ápice de la dorsal. Pedúnculo caudal delgado, la altura mínima, más de dos veces en la altura máxima del cuerpo. Con pseudobranquias ..... (p.65) **Agosia**
- 10.—Barbillas maxilares muy notables, su longitud más o menos igual al diámetro vertical del ojo. Dientes faríngeos en dos series... .. 12
- Barbillas maxilares muy pequeñas, notablemente menores que el diámetro vertical del ojo, a veces rudimentarias o solamente en un lado ..... 11
- 11.—Preopérculo, opérculo y costados del cuerpo, por lo general con notable pigmentación plateada. Distancia predorsal menor que la postdorsal, muy rara vez igual ..... (p. 64) **Yuriria**
- Preopérculo, opérculo, costados del cuerpo o cualquiera otra región, carente de pigmentación plateada. Distancia predorsal generalmente mayor que la postdorsal, rara vez un poco menor ..... 24
- 12.—Más de 50 escamas en una serie longitudinal, más de 10 de la línea lateral al origen de la aleta dorsal y 8 a la base de las pélvicas ..... (p. 65) **Coesius**
- Menos de 50 escamas en una serie longitudinal, menos de 10 de la línea lateral al origen de la aleta dorsal y 5 cuando más, a la base de las pélvicas ..... (p.68) **Hybopsis**
- 13.—Mandíbulas armadas con cubiertas duras. Primer radio de la dorsal transformado en espina y conectado al siguiente por una membrana. Dientes faríngeos fuertemente ganchudos, 4-4 ..... (p. 68) **Pimephales**
- Mandíbulas sin cubiertas duras ..... 14
- 14.—Tracto digestivo muy largo, su longitud generalmente mayor que dos veces la del cuerpo. Peritoneo generalmente negro ..... 15
- Tracto digestivo corto; su longitud menor que dos veces la del cuerpo. Peritoneo generalmente claro ..... 18
- 15.—Con 60 o más escamas en una serie longitudinal ..... 16
- Cuando más 50 escamas en una serie longitudinal ..... 17
- 16.—Branquispinas largas y numerosas, más de 30 en el primer arco branquial ..... (p. 66) **Xystrosus**
- Branquispinas cortas y poco numerosas, no más de 25 en el primer arco branquial ..... (p. 58) **Algansea**

- 17.—Primer radio de la dorsal (rudimentario) delgado y puntiagudo, adherido fuertemente al siguiente; no hay membrana entre ellos ..... (p. 69) **Hybognathus**
- Primer radio de la dorsal (rudimentario) romo, no adherido al siguiente; separadas por membrana interradyal ..... (p. 67) **Dionda**
- 18.—Labio inferior carnosos cerca de la comisura ..... (p. 66) **Phenacobius**
- Labio inferior no carnosos en las comisuras ..... 19
- 19.—Dientes faríngeos en una sola serie, 3-3 ó 4-4 ..... 20
- Dientes faríngeos en dos series, 4 ó 5 en la serie principal, 1 ó 2 en la secundaria ..... 23
- 20.—Dientes faríngeos 3-3. Subcónicos, levemente ganchudos, filosos y separados; rama mayor del hueso faríngeo, alargada ..... (p. 56) **Stypodon**
- Dientes faríngeos 4-4 ..... 21
- 21.—Más de 80 escamas en una serie longitudinal. Aleta anal generalmente con 7 radios, rara vez más. Boca pequeña, poco contráctil ..... (p. 66) **Evarra**
- Cuando más 60 escamas en una serie longitudinal ..... 22
- 22.—Aleta dorsal alta, la longitud del radio mayor, igual a la longitud cefálica. Los extremos distales de las aletas pectorales llegan a la base de las pélvicas ..... (p. 66) **Falcularius**
- Aleta dorsal menos alta, la longitud del radio mayor, menor que la longitud cefálica. Los extremos distales de las aletas pectorales, no llegan a la base de las pélvicas ..... (p. 60) **Notropis**
- 23.—Dientes faríngeos subcónicos, muy poco ganchudos, filosos y separados entre sí; rama mayor del hueso faríngeo, alargada. Línea lateral con 83 a 85 escamas, fuertemente curvada. Peces que alcanzan gran tamaño ..... (p. 57) **Ptychocheilus**
- Dientes faríngeos comprimidos y fuertemente ganchudos. Huesos faríngeos con la forma proporciones más comunes. Pedúnculo caudal muy largo y delgado. Línea lateral no fuertemente curvada, con 60 a 90 escamas. Peces que alcanzan tallas medianas hasta unos 30 centímetros ..... (p. 57) **Gila**
- 24.—Cuando más 50 escamas en una serie longitudinal ..... (p. 60) **Notropis**
- Cuando menos 56 escamas en una serie longitudinal ..... (p. 58) **Algansea**

### CYPRINUS Linneo

Es originario de Asia, donde se cultiva desde hace siglos; fue llevado a Europa con fines piscícolas y de allí a los Estados Unidos, de donde fue traído a México a fines del siglo pasado (1882 ?). Desde entonces se ha distribuido profusamente con fines alimenticios y naturalizado a tal grado, que es ya el elemento característico de la ictiofauna en diversas regiones, como es la cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

Recientemente se han distribuido ejemplares de este género, correspondientes a una variedad de la especie común, a los que se designa como "Carpa de Israel", debido a que los primeros individuos que llegaron a México, procedieron de una raza seleccionada en Israel, llevada a Haití y de allí a nuestro país.

Además de la presencia de barbillas maxilares, este género tiene los dientes faríngeos molariformes y en tres series, 1, 1, 3-3, 1, 1.

El pez recibe los nombres triviales de carpa, carpa común, carpa de Israel, carpa espejo y otros, pero a pesar de las denominaciones y de las diferencias reales que se presentan entre las razas, todas ellas pertenecen a una especie que tiene típicamente 38 escamas en una serie longitudinal, pero en algunas de las razas, las escamas son mucho menos y aun suelen faltar por completo . . . . . **Cyprinus carpio** Linneo

### CARASSIUS Nilsson

Como el anterior, el género que ahora nos ocupa, es de origen asiático, pero se ignora cuándo y cómo, fue introducido a México. Una de las características que lo diferencian de **Cyprinus**, además de la carencia de barbillas, es el número de dientes faríngeos que son 4-4. Se trata de peces usados para ornato, ya que adquieren coloraciones rojas, algunas variedades de fantasía presentan las aletas sumamente crecidas y de formaciones somáticas monstruosas. Probablemente, en la mayoría de los casos, han sido liberados en aguas naturales sin objetivos piscícolas, pero una vez naturalizada la especie es aprovechada como alimento. A la única especie naturalizada en aguas dulces mexicanas se le llama carpa, carpa dorada, carpa japonesa y pescado colorado, tiene en la aleta dorsal dos espinas y 18 radios; en la anal dos espinas y 7 radios. Hay típicamente 26 escamas en la línea lateral.

. . . . . **Carassius auratus** Linneo

### STYPODON Garman

Se trata de un género monotípico, cuya especie única es la aquí registrada. Su altura máxima cabe 3.7 veces en la longitud patrón y es igual a la cefálica. El diámetro ocular mayor que la distancia preorbital. Tanto la aleta dorsal, como la anal tienen 8 radios, y hay 35 escamas en una serie longitudinal. Sólo se conoce del lago de Parras en Coahuila . . . . . **Stypodon signifer** Garman.

## PTYCHOCHEILUS Agassiz

Peces que llegan a grandes tamaños, pues se han registrado ejemplares procedentes del río Colorado, de unos cuarenta kilos. La especie que integra al género es bastante alargada, ya que su altura máxima cabe 5.5 veces en la longitud patrón y es bastante menor que la cefálica, la línea lateral está fuertemente curvada y en ella hay 83 a 85 escamas.

Aun cuando pertenece a la ictiofauna del río Colorado y es dudosa su existencia actual en aguas mexicanas, se incluye aquí por haber sido mencionada de Sonora y Baja California ..... **Ptychocheilus lucius** Girard

## GILA Baird y Girard

Ampliamente representado en el suroeste y oeste de los Estados Unidos, extiende su área de distribución al norte del territorio mexicano, donde viven las especies cuya identificación puede hacerse mediante la clave que a continuación se presenta.

Debe mencionarse que de **Gila robusta**, se han considerado varias subespecies cuyos límites no parecen bien determinados. En territorio mexicano pueden aceptarse dos: **Gila robusta elegans** del río Gila y del Colorado, en el extremo noroeste del país, y **G. r. intermedia** en Sonora.

- 1.—Más de 80 escamas en una serie longitudinal. Ríos Colorado y Gila, estado de Sonora ..... **Gila robusta** Baird y Girard
- Menos de 80 escamas en una serie longitudinal ..... 2
- 2.—Cuando más 62 escamas en una serie longitudinal. Por lo general menos de 60; 8 entre la línea lateral y la base de las aletas pélvicas y 13 entre la línea y el origen de la aleta dorsal. Río Yaqui y río Sonora ..... **Gila purpurea** (Girard)
- Más de 60 escamas en una serie longitudinal, generalmente más de 62; 9 a 11 entre la línea lateral y la base de las aletas pélvicas y 15 a 16 entre la línea y el origen de la aleta dorsal ..... 3
- 3.—Ejemplares pequeños y adultos de tamaño mediano, con dos bandas longitudinales oscuras en los costados, una por encima de la línea lateral, desde la abertura opercular hasta la aleta caudal, otra por debajo de la línea lateral, desde la región pectoral, hasta la base de la aleta anal. Boca casi horizontal. Río Altar y río Magdalena que forman el Concepción en Sonora ..... **Gila ditaenia** Miller
- Sin las bandas oscuras como se dice en el inciso anterior. Solamente una banda longitudinal poco definida en cada costado. Boca oblicua.. Río Bravo ..... **Gila nigrescens** (Girard)

## NOTEMIGONUS Rafinesque

La única especie del género que se considera en este trabajo, no ha sido citada concretamente de una localidad mexicana. Contreras (1967) la menciona del Estado de Nuevo León, aun cuando tampoco indica si la ha colectado. En la especie aludida, la altura máxima cabe 3 veces y la longitud cefálica 4.5 veces en la patrón. La aleta dorsal tiene 8 radios y la anal 12 a 14. Hay 46 a 55 escamas en una serie longitudinal. Es común en el río Bravo ..... **Notemigonus crysoleucas** (Mitchill)

## ALGANSEA Girard

Pertenece a la ictiofauna de la cuenca Lerma-Santiago, en el más amplio sentido y del Valle de México. En esta última localidad recibe el nombre de "Juil".

Hasta hace poco tiempo, se consideraba que una de las características del género era la carencia de barbillas maxilares, pero ya han sido descritas aun cuando éstas son muy pequeñas. Además, como entre los componentes de las especies provistas de barbillas, suele haber ejemplares carentes de ellas, no se ha tomado dicho carácter como primario para la formulación de la clave siguiente:

- 1.—Menos de 15 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 2  
    Más de 15 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 8
- 2.—Cuando más, 10 branquispinas en todo el primer arco branquial.  
    Pequeñas barbillas en el extremo posterior de los premaxilares ..... 3  
    —Por lo menos 10 branquispinas en todo el primer arco branquial.  
    Carentes por completo de barbillas maxilares ..... 4
- 3.—Origen de la aleta anal en la vertical que pasa por el extremo distal de la aleta dorsal o muy poco por detrás. De 56 a 72 escamas en una serie longitudinal, generalmente menos de 70. Aleta dorsal con 7 radios, muy rara vez 8; la anal con 6 a 8 radios, comúnmente con 7. Cuenca del río Santiago en Zacatecas .....  
    ..... **Algansea monticola** Barbour y Contreras
- Origen de la aleta anal, notablemente posterior a la vertical que pasa por el ápice de la dorsal. De 71 a 95 escamas en una serie longitudinal, distante 17 a 22 del origen de la dorsal y 15 a 20 de la base de las pélvicas. Aleta dorsal, generalmente con 10 radios y la anal, por lo común con 9. Río Lerma, cerca de su nacimiento ..... **Algansea barbata** Alvarez y Cortés

- 4.—Menos de 65 escamas en una serie longitudinal, pero si tiene una o dos más, presenta 13 ó 14 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 5
- Más de 65 escamas en una serie longitudinal, pero en los raros casos en que haya 65, el diámetro ocular cabe más de 4 veces en la longitud cefálica y ésta, más de cuatro veces en la patrón ..... 6
- 5.—Diámetro ocular, más de 4 veces en la longitud cefálica. Cuando más 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Generalmente, 59 ó 60 escamas en una serie longitudinal y 9 a 11 entre la línea lateral y la base de las pélvicas. Río Lerma cerca de Maravatío, Mich ..... **Algansea alvarezii** Romero
- Diámetro ocular cuando más 4 veces en la longitud cefálica. Más de 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Generalmente de 62 a 65 escamas en una serie longitudinal y 7 a 8, entre la línea lateral y la base de las aletas pélvicas. Río Grande de Santiago ..... **Algansea stigmatura** Regan
- 6.—De 8 a 11 escamas entre la línea lateral y el origen de las aletas pélvicas ..... 7
- De 12 a 14 escamas entre la línea lateral y la base de las aletas pélvicas; de 70 a 76 en una serie longitudinal. Hay 10 a 12 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Valle de México ..... **Algansea tincella** Cuvier y Valenciennes
- 7.—Aleta dorsal con 10 radios y anal con 9. Espacio interorbital, 3 o más veces en la longitud cefálica. Generalmente 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Presa de San Juanico, cerca de Cotija, Mich. .... **Algansea paratincella** Alvarez
- Aleta dorsal con 9 radios y anal con 8. Espacio interorbital, menos de 3 veces en la longitud cefálica. Generalmente 10 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Río Lerma de Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro y altos tributarios del Pánuco ..  
..... **Algansea affinis** Regan
- 8.—Más de 65 escamas en una serie longitudinal ..... 9
- Con 65 escamas en una serie longitudinal. Línea lateral distante 10 escamas de la inserción de las aletas pélvicas y 16 del origen de la dorsal. De 22 a 23 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Lago de Chapala y lugares cercanos .....  
..... **Algansea rubescens** Meek
- 9.—De 85 a 95 escamas en una serie longitudinal. Hay 17 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con 8 radios, la anal con 7. Lago de Pátzcuaro, Mich. ....  
..... **Algansea lacustris** Steindachner

- De 69 a 72 escamas en una serie longitudinal. Hay 15 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con 7 radios, anal con 6. Laguna de Yuriria y Bajo Lerma ..... **Algansea dugesi** Bean

### NOTROPIS Rafinesque

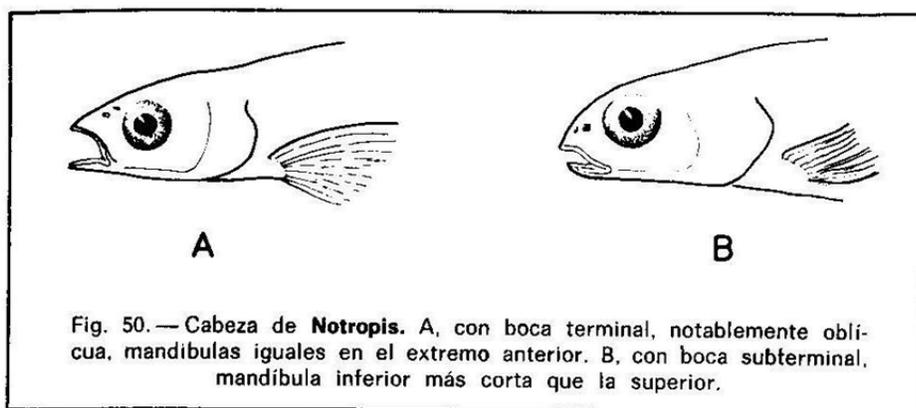
Recientemente, se estimó que **Notropis boucardi** de la cuenca del río Balsas, debería incluirse dentro del género **Hybopsis** por el hecho de que el tipo de la especie presenta pequeñas barbillas maxilares. Cerca del 50% de los ejemplares tienen tales apéndices, de que carece el otro 50%. De esta manera, la presencia de barbillas no tiene ya significado a nivel específico y mucho menos separa géneros. Otras dos especies presentan barbillas **N. imeldae** Cortés y **N. moralesi** De Buen. Debe tenerse en cuenta que el tamaño de las barbillas, como se indica en la clave de géneros, sí sirve para separar a **Hybopsis** de los **Notropis** barbados.

En algunas especies se separan formas subespecíficas **Notropis formosus formosus** se asigna al río Mimbres en Chihuahua, **N. f. mearnsi** es de la cuenca del río Yaqui, **N. lutrensis lutrensis** se distribuye en los Estados fronterizos del norte de México, **N. lutrensis forlonensis** vive en la cuenca del río Pánuco y del Tamesí y **N. simus orca** es la forma mexicana de la especie y habita en el río Bravo o Grande del Norte.

Este género, como todos los ciprínidos, requiere una minuciosa revisión, basada en abundante material, con el fin de delimitar las especies, tanto sistemática como geográficamente. Por ahora, los taxa registrados de las aguas dulces mexicanas, pueden separarse mediante la clave siguiente:

- 1.—Más de 24 escamas predorsales ..... 2
  - Cuando más 24 escamas predorsales ..... 6
- 2.—Una barbilla, a veces muy pequeña, al extremo de cada maxilar. De 42 a 49 escamas en una serie longitudinal; 22 a 28 predorsales, generalmente más de 24. Aleta dorsal y la anal con 10 radios. Río Atoyac en el estado de Oaxaca ..... **Notropis imeldae** Cortés
  - Sin barbillas en los maxilares ..... 3
- 3.—Diámetro ocular 3.5 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal y la anal con 8 a 9 radios. De 42 a 50 escamas en una serie longitudinal. Línea lateral, distante 10 escamas del origen de la dorsal; 23 predorsales. Río Nazas en Durango ..... **Notropis nazas** Meek
- Diámetro ocular más de 4 veces en la longitud cefálica ..... 4

- 4.—Distancia postdorsal, igual a la distancia entre el origen de la aleta dorsal y los orificios nasales o mayor. Con 30 o más escamas predorsales. Cuerpo alargado, la altura máxima más de 4 veces en la longitud patrón. Perfil predorsal poco curvado. Aleta dorsal con 8 ó 9 radios, la anal con 7 a 8. De 53 a 60 escamas en una serie longitudinal. Río Tula y las cuencas de Cuitzeo y del Lerma en Michoacán y Guanajuato. . . . . **Notropis sallaei** (Günther)
- Distancia postdorsal igual a la distancia entre el origen de la aleta dorsal y la pupila . . . . . 5
- 5.—Cuando más 55 escamas en una serie longitudinal, por lo general alrededor de 50. Aleta dorsal y la anal con 8 radios. De 46 a 54 escamas en una serie longitudinal. Con 26 a 30 escamas predorsales. Alto Río Lerma, principalmente en el estado de México . . . . .
- . . . . . **Notropis lermæ** Evermann y Goldsbrough
- Más de 55 escamas en una serie longitudinal, por lo general 60 o más. Cuerpo relativamente alto, su altura máxima 3.5 veces en la longitud patrón. Perfil predorsal notablemente arqueado, convexo. Aleta dorsal con un radio pequeño y 8 ramificados; anal 1 + 7. Valle de México . . . . . **Notropis aztecus** Woolman
- 6.—Cuerpo alargado no muy comprimido, grosor cuando más 2 veces en la altura máxima . . . . . 7
- Cuerpo comprimido, grosor del cuerpo más de 2 veces en la altura máxima . . . . . 17
- 7.—Línea lateral incompleta, no se continúa más allá de la inserción de las aletas pélvicas. De 32 a 35 escamas en una serie longitudinal. Sin mancha oscura en la base de la caudal. Cuenca del río Lerma, incluyendo el río Verde de Aguascalientes . . . . .
- . . . . . **Notropis calientis** Jordan y Snyder
- Línea lateral completa . . . . . 8
- 8.—Canal infraorbital de la línea lateral nulo o muy reducido. Escamas anteriores de la línea lateral muy altas; el eje horizontal de la región expuesta, cabe 3 a 5 veces en el eje vertical de dicha región. El ápice de las aletas pélvicas pasa el origen de la anal. Banda oscura lateral bien definida. Río San Juan y río Salado, en Nuevo León; río Sabinas en Coahuila . . . . . **Notropis buchanani** Meek
- Canal infraorbital de la línea lateral, siempre bien desarrollado . . 9
- 9.—Boca terminal, notablemente oblicua, con mandíbulas iguales en el extremo anterior . . . . . 10
- Boca subterminal, mandíbula inferior más corta que la superior . . 11



- 10.—Con 40 escamas en una serie longitudinal. La línea lateral dista 8 escamas de la aleta dorsal y 4 de la inserción de las pélvicas. Altura máxima del cuerpo 3 veces y longitud cefálica 3.5 a 4 veces en la patrón. Bandas oscuras transversales en el cuerpo. Afluentes altos del río Mezquital y río Nazas en Durango; tributarios del Yaqui y el Conchos en Chihuahua ..... **Notropis ornatus** (Girard)
- Con 36 escamas en una serie longitudinal. La línea lateral dista 6 a 7 escamas de la aleta dorsal y 3 a 5 de la inserción de las pélvicas. Con 16 escamas predorsales. Altura máxima del cuerpo y longitud cefálica, 4 veces en la patrón. Escamas dorsales marginadas de oscuro. Numerosas manchas oscuras redondeadas, a veces tan grandes como la pupila, dispersas irregularmente en el cuerpo. Una banda longitudinal oscura y una mancha caudal pequeña. Río Conchos en Chihuahua ..... **Notropis chihuahua** Woolman
- 11.—Con 42 o más escamas en una serie longitudinal ..... 12
- Menos de 42 escamas en una serie longitudinal ..... 13
- 12.—Aleta dorsal y la anal con un pequeño radio no ramificado y 9 ramificados. Con 44 escamas en una serie longitudinal, muy rara vez más o menos. De 18 a 22 escamas predorsales. Distancia predorsal igual a la postdorsal. Cercanías de Celaya, Gto. .... **Notropis celayensis** Alvarez
- Aleta dorsal con 7 radios y la anal con 8. Con 42 escamas en una serie longitudinal. Distancia predorsal, menor que la postdorsal. Río Bravo. .... **Notropis simus** (Cope)
- 13.—Aleta anal con más de 10 radios, dorsal con 9 ó 10. De 38 a 39 escamas en una serie longitudinal, 16 a 17 predorsales. La línea lateral dista 7 a 8 de la base de la aleta dorsal y 4 a 5 de la inserción de las pélvicas. Río y laguna de Metztitlán, Hgo. .... **Notropis ipni** Alvarez

- Cuando más, 10 radios en la aleta anal, generalmente menos ... 14
- 14.—Cuando más 35 escamas en una serie longitudinal, generalmente 32. La línea lateral, dista 5 escamas de la base de la aleta dorsal y 3 a 4 de la inserción de las pélvicas. De 11 a 16 escamas predorsales. Río Salado en Nuevo León ..... **Notropis saladonis** Hubbs y Hubbs
- Con 36 o más escamas en una serie longitudinal ..... 15
- 15.—Aleta dorsal, con 10 a 11 radios, uno pequeño no ramificado y 9 a 10 ramificados; la anal con 1 + 8 radios. De 36 a 38 escamas en una serie longitudinal, 16 a 19 predorsales. La línea lateral dista 7 escamas de la base de la aleta dorsal y 4 a 5 de la inserción de las pélvicas. El 50% de los ejemplares tiene una pequeña barbilla en el extremo posterior de cada maxilar. Cuenca del río Balsas ..... **Notropis boucardi** (Günther)
- Cuando más 9 radios en la dorsal ..... 16
- 16.—De 38 a 39 escamas en una serie longitudinal, rara vez más o menos. Aleta anal con 8 a 9 radios; la dorsal con 7 a 9. La línea lateral dista 7 a 8 escamas de la base de la aleta dorsal y 5 de la inserción de las pélvicas. Altura máxima igual a la longitud cefálica, que cabe 3.5 a 4 veces en la patrón, la mayoría de los ejemplares tiene una pequeña barbilla en el extremo posterior de cada maxilar. Sólo se conoce del arroyo Tepelneme, afluente del río Santo Domingo y éste a su vez del Papaloapan. Presa Tepelneme, Oax. .... **Notropis moralesi** De Buen
- Con 36 escamas en una serie longitudinal, 15 predorsales. Aleta anal con 7 radios; la dorsal con 8. Altura máxima, mayor o igual que la longitud cefálica, que cabe 3.5 veces en la patrón. No se han observado barbillas maxilares. Ríos del noroeste entre el Pánuco y el Bravo ..... **Notropis braytoni** Jordan y Evermann
- 17.—Cuando más, 9 radios en la aleta anal ..... 19
- Aleta anal con 10 a 12 radios. Origen de la dorsal equidistante de la base de la caudal y la pupila ..... 18
- 18.—Extremo posterior del maxilar prolongado cuando más, hasta la vertical del borde anterior del ojo. Hocico romo. Aleta anal con 10 a 12 radios. Línea lateral completa o casi completa, dista 7 a 8 escamas de la base de la aleta dorsal y 3 a 4 de la inserción de las pélvicas. Hay 36 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Nazas, lago del Muerto, cerca de Parras, Coahuila ..... **Notropis garmani** Jordan

- Extremo posterior del maxilar, prolongado hasta la vertical mediana del ojo. Hocico adelgazado hacia adelante. Aleta dorsal con 8 radios; la anal con 10. Línea lateral completa o casi completa, con 37 escamas, dista 6 de la base de la dorsal y 3 de la inserción de las pélvicas. Una banda oscura desde el hocico hasta la base de la caudal, más notable en la parte posterior. Ríos Sabinas y San Juan en Nuevo León, cuenca del río Bravo ..... **Notropis jemezianus** (Cope)
- 19.—Línea lateral incompleta, presente, cuando más en las 12 ó 13 primeras escamas anteriores; dista 9 de la base de la aleta dorsal y 2 de la inserción de las pélvicas. Hay 38 escamas en una serie longitudinal; 15 predorsales. Lago de Santa María en Chihuahua. .... **Notropis santamariae** Evermann y Goldsborough
- Línea lateral completa ..... 20
- 20.—Cuando más 36 escamas en una serie longitudinal ..... 21
- Línea lateral con 40 a 48 escamas, a veces casi completa, dista 8 escamas de la base de la aleta dorsal y 5 de la inserción de las pélvicas. Aleta dorsal y la anal, con 8 a 9 radios. Río Mimbres, cuenca del Casas Grandes en Chihuahua; río Bravo; río San Bernardino en la cuenca del Yaqui ..... **Notropis formosus** (Girard)
- 21.—Diámetro ocular igual a la distancia preorbital, cabe cuando menos 3.5 veces en la longitud cefálica y ésta, poco más de 3 veces en la patrón. Una banda longitudinal plateada en cada costado. Desde la cuenca del Pánuco hacia el norte, en el estado de Texas .... **Notropis amabilis** (Girard)
- Diámetro ocular 3 veces en la longitud cefálica y ésta, 4 o muy poco menos, en la patrón. Sin banda plateada, a veces una banda transversal posterior ..... 22
- 22.—Una banda de melanóforos desde el mentón hasta las membranas branquiostegas. Escamas con una orla rómbica negra. Hembras con estola; machos maduros, carentes de ella. Los machos con el dorso y los costados verde azulado y el vientre, pecho, aletas impares y las pélvicas amarillos. Cadereita, río San Juan, Nuevo León ..... **Notropis rutilus** (Girard)
- Banda de melanóforos desde el mentón hasta debajo del ojo solamente. Los machos con el dorso azul y el vientre, aletas impares y las pélvicas, anaranjadas. Chihuahua, Nuevo León y Sonora, río Forlón en Tamaulipas ..... **Notropis lutrensis** (Baird y Girard)

**YURIRIA** Jordan y Evermann

En ocasiones, este ciprinido, registrado de la cuenca del Lerma en Querétaro, Guanajuato y Jalisco, ha sido considerado como parte del género **Hybopsis** o de **Notropis**, ya que es difícil diferenciarlo de ellos.

Por la presencia de barbillas maxilares, se ha considerado como **Hybopsis**, sin tomar en cuenta que las barbillas de **Yuriria** son muy pequeñas, en todo semejantes a las que se han encontrado en tres especies de **Notropis**. Así pues, en caso de que el género que ahora nos ocupa fuera reunido a **Hybopsis** o a **Notropis**, sería al últimamente mencionado.

Al considerarlo independiente, **Yuriria** queda como monotípico y la especie única caracterizada por tener 45 a 50 escamas en una serie longitudinal, la línea lateral dista 8 a 10 escamas de la base de la aleta dorsal y 4 a 5 de la inserción de las pélvicas. Aleta dorsal y la anal con 9 radios. Lago de Tupátaro; cuenca del Lerma en Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Michoacán ..... **Yuriria alta** (Jordan)

#### **COUESIUS** Jordan

En los Estados Unidos está representado por varias especies, distribuidas desde la región de los Grandes Lagos, hasta la frontera con México. En nuestro país sólo se encuentra una especie, que tiene unas 58 escamas en una serie longitudinal. La línea lateral dista 13 escamas del origen de la aleta dorsal y 8 de la inserción de las pélvicas. Aleta dorsal con 8 radios y anal con 7. Las barbillas que en los jóvenes son muy notables, desaparecen en los adultos. Río Conchos en Chihuahua. .... **Coesius adustus** Woolman

#### **RHINICHTHYS** Agassiz

Al considerarse a **Apocope** como sinónimo de **Rhinichthys**, las especies de ambos géneros se incluyen ahora dentro del taxón que nos ocupa y por lo tanto, en la fauna mexicana quedan las dos que pueden distinguirse mediante la siguiente clave:

1.—Con 60 a 64 escamas en la línea lateral, que dista 12 de la dorsal y 8 de la base de las pélvicas. Aleta dorsal y la anal, con 7 radios. Altura máxima del cuerpo 4.5 veces o poco más en la longitud patrón. Longitud cefálica 4 veces o poco menos en la longitud patrón. Diámetro ocular, más de 5 veces en la longitud cefálica. Tributarios del río Bravo en el Norte de México, río Nazas, río San Juan en Nuevo León ..... **Rhinichthys cataractae** (Valenciennes)

—Con cerca de 90 escamas en la línea lateral, que dista 18 de la aleta dorsal y 15 de las pélvicas. Aleta dorsal con 8 radios. Diámetro ocular 4 veces en la longitud cefálica. Los otros caracteres, como se dice en el inciso anterior. Tributarios del río Gila en Sonora ..... **Rhinichthys nubilus** (Girard)

#### **AGOSIA** Girard

También se trata de un género monotípico, la única especie, perteneciente a la ictiofauna estadounidense y a la de nuestro territorio, es muy común en los arroyos cristalinos de montaña. En tal especie, la

longitud cefálica es más o menos igual a la altura máxima del cuerpo y cabe 3.5 a 4 veces en la patrón. Tiene pequeñas barbillas maxilares. Aleta dorsal con 8 a 9 radios y la anal con 7 a 8. Presenta 80 a 88 escamas en una serie longitudinal. Zona colindante con los Estados Unidos, en Sonora y Chihuahua. .... **Agosia chrysogaster** Girard

#### **PHENACOBIUS** Cope

Pertenece a la fauna del río Bravo y de la región nortea de dicha vía fluvial, donde está representado por varias especies. De acuerdo con los límites establecidos para el presente trabajo, se considera solamente una especie, cuya altura máxima es más o menos igual a la longitud cefálica, que cabe poco más de 3 veces en la patrón. Aleta dorsal con 8 radios y la anal con 7. Línea lateral completa, con 43 escamas, dista 6 de la base de la aleta dorsal y 5 de la inserción de las pélvicas. Río Bravo ..... **Phenacobius mirabilis** (Girard)

#### **FALCULARIUS** Jordan

El ciprínido de que se trata ahora, pertenece a la fauna de la cuenca Lerma-Santiago y es muy abundante en la laguna de Chapala. El género es monotípico, de modo que la especie a que se alude aquí, es la única y tiene más de 50 escamas sobre la línea lateral, que dista 8 de la base de la aleta dorsal y 5 de la inserción de las pélvicas. Tanto la aleta dorsal como la anal, presentan 8 radios. Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. .... **Falcularius chapalae** (Jordan y Snyder)

#### **XYSTROSUS** Jordan y Snyder

En la laguna de Chapala, los ejemplares de este género, compuesto únicamente por una especie, son utilizados como alimento en los pueblos ribereños, pues llega a medir hasta unos 30 centímetros. El hombre común es "popocha", palabra de donde se deriva la denominación de la especie. Tiene la línea lateral completa, con 60 a 70 escamas y dista 15 de la base de la aleta dorsal y 7 de la inserción de las pélvicas. Aleta dorsal con 8 radios y anal con 7. Numerosas branquispinas. Laguna de Chapala y parte próxima del río Santiago. .... **Xystrosus popoche** Jordan y Snyder

#### **EVARRA** Woolman

Las tres especies referidas a este género, son peces pequeños que viven en el Valle de México. Una de ellas, descrita de Tláhuac, sólo ha sido capturada por Meek en 1901 y nunca más a vuelto a encontrarse. Parece, de acuerdo con el diario de viaje del referido ictiólogo, que en la fecha consignada en la nota de captura, él estaba cerca de Ocotlán, Jalisco y que por lo tanto, la especie de referencia no pertenece a la fauna de las cercanías de la ciudad de México. De todas maneras en la clave siguiente se incluyen las tres especies:

- 1.—Aleta anal con 7 a 8 radios; menos de 90 escamas en una serie longitudinal ..... 2
  - Aleta anal con 14 radios; 95 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 8 radios. Longitud cefálica 4 veces en la patrón. .... **Evarra tlahuacensis** Meek
- 2.—Extremos de las aletas pectorales, puntiagudos, los radios medios, mayores que los primeros y que los últimos. Los ejemplares conservados, presentan tonos plateados en el vientre y la cabeza. Alrededor de 88 escamas en una serie longitudinal. Cabeza 4.5 veces en la longitud patrón ..... **Evarra eigenmanni** Woolman
  - Extremos de las aletas pectorales redondeados, los radios medios, no mayores que los extremos. Sin tonos plateados en el vientre y la cabeza de los ejemplares conservados. De 76 a 90 escamas en una serie longitudinal. Cabeza 4 a 4.4 veces en la longitud patrón. .... **Evarra bustamantei** Navarro

#### **DIONDA** Girard

El estado de este género ha cambiado recientemente, debido a los estudios que está realizando Clark Hubbs, en el estado de Texas. De acuerdo con sus investigaciones y a reserva de que se haga una revisión de los ciprínidos, que mucho se necesita, se registran aquí dos especies:

- 1.—Con 33 a 36 escamas en una serie longitudinal. Cuenca media del Pánuco ..... **Dionda rasconis** Jordan y Snyder
  - Con 36 a 45 escamas en una serie longitudinal. Río Nazas, Conchos, Bravo, Salado, Sabinas y San Juan en Nuevo León, Coahuila y Chihuahua ..... **Dionda episcopa** Girard

#### **CAMPOSTOMA** Agassiz

El género se encuentra en la vertiente atlántica de Norteamérica, desde el Estado de Nueva York, hasta el Norte de México. Dos son las especies en la ictiofauna de nuestro territorio, una de ellas representada por una de sus subespecies.

- 1.—Escamas pequeñas, 70 a 75 en una serie longitudinal; 35 a 40 predorsales. Longitud cefálica 3.5 a 3.7 veces en la patrón. Altura máxima del cuerpo 4 a 4.5 veces en la longitud patrón. Ríos de Sonora, Chihuahua y Durango ..... **Campostoma ornatum** Girard
  - Escamas mayores, 45 a 53 en una serie longitudinal; 20 a 25 predorsales. Longitud cefálica 4 a 4.2 veces en la longitud patrón; poco mayor que la altura máxima del cuerpo. Río Bravo y sus afluentes; ríos Salado y San Juan, Nuevo León ..... **Campostoma anomalum** (Rafinesque)

### HYBOPSIS Agassiz

Se ha intentado incluir en este género, ciertas especies sólo por presentar barbillas maxilares, circunstancia que no parece justificada, ya que la forma y tamaño de las barbillas de *Hybopsis*, lo distinguen claramente. Además, como ya se mencionó en otra parte de este trabajo, la presencia de barbillas parece no tener el valor sistemático que se le había asignado.

*Hybopsis* tal como aquí se acepta, tiene una sola especie en la ictiofauna mexicana. Presenta 36 a 38 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal y la anal con 8 radios. Altura máxima del cuerpo de 4 a 5.5 veces en la longitud patrón. Tiene pigmentos plateados y está representada por dos subespecies: *H. aestivalis aestivalis* en los ríos Salado, San Juan y San Fernando en Nuevo León y *H. a. sterletus* en el río Bravo ..... *Hybopsis aestivalis* (Girard)

### PIMEPHALES Rafinesque

Comprende este género, un grupo de pequeños ciprínidos, propios de los riachuelos, especialmente los llamados de montaña. Dos formas se incluyen ahora en *Pimephales* y dentro de la ictiofauna mexicana; una de ellas tiene la particularidad de presentar cubiertas duras en las mandíbulas, lo que determinó, hasta hace poco tiempo, que se le considera como representante de un género diferente al que ahora se trata.

Las dos especies aquí antes aludidas, se separan fácilmente:

- 1.—Con cubiertas duras en las mandíbulas. Aleta dorsal con 8 radios, el primero transformado en espina y conectado al siguiente por una membrana. Aleta anal con 6 radios. Unas 40 escamas en una serie longitudinal. Río Bravo, río Salado y bajo río San Juan en Nuevo León ..... *Pimephales vigilax* Baird y Girard
- Sin cubiertas duras en las mandíbulas. Aleta dorsal y la anal, con 7 radios. Línea lateral completa, con 43 a 49 escamas en una serie longitudinal, distante 12 del origen de la aleta dorsal y 8 de la inserción de las pélvicas. Tributarios del río Bravo y del Yaqui. ....  
..... *Pimephales promelas* Jordan

### TIAROGA Girard

La especie única del género, que es por lo tanto monotípico, fue capturada en el río San Pedro, Sonora, que nace cerca de Cananea, 8 millas al sur de la frontera mexicana. Tiene alrededor de 65 escamas en una serie longitudinal; la línea lateral es casi recta. La aleta dorsal presenta 8 radios y 7 la anal. La única localidad mexicana es la antes citada ..... *Tiaroga cobitis* Girard

## HYBOGNATHUS Agassiz

Recientemente se ha mencionado una especie de este género, capturada en el estado de Nuevo León, lo que determina que sea indudablemente incluido en nuestra ictiofauna. Tiene alrededor de 28 escamas en una serie longitudinal. La línea dorsal dista 5 de la base de la aleta dorsal y 4 de la inserción de las pélvicas. Hay 8 radios en la aleta dorsal y 7 en la anal. Río Bravo; río San Juan en Nuevo León ..... **Hybognathus nuchalis** Agassiz

## FAMILIA ARIIDAE

Se agrupan en esta familia, bagres de las aguas marinas, entre ellos, algunos remontan los ríos hasta regiones bastante alejadas de la desembocadura. Tres son los géneros que se han capturado en aguas dulces mexicanas.

De estos tres taxa, **Arius** comprende las especies que en estudios anteriores se consideraban en el género **Galeichthys**; uno más es el antiguo **Bagre** y el tercero ha sido incorporado a los áridos recientemente con el nombre de **Potamarius** y formado con parte de **Conorhynchos**, al comprobarse que **C. nelsoni** Evermann y Goldsborough, pertenece a los áridos y no a los pimelódidos como se había estimado.

- 1.—Con 4 barbillas, un par maxilar muy largo y otro mentoniano corto.  
Cabeza sin escudos ..... (p. 69) **Bagre**  
—Con 6 barbillas; un par maxilar y dos pares mentonianos. Cabeza con escudos ..... 2
- 2.—Hocico angosto y alargado; labios gruesos; boca notablemente pequeña. Barbas maxilares cortas, no llegan al borde del opérculo. Sin dientes en el paladar ..... (p. 71) **Potamarius**  
—Hocico ancho y más o menos deprimido; boca grande. Barbas maxilares largas, llegan por lo menos al borde opercular, generalmente lo sobrepasan. Con dientes en el paladar ... (p. 69) **Arius**

### BAGRE Oken

De las especies que componen este género, varias penetran en las aguas dulces de los ríos, más sólo una ha sido registrada en territorio mexicano. Esta se caracteriza porque sus dientes vomerinos y palatinos forman una banda continua. Tiene unas 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. La aleta dorsal presenta una espina fuerte y 7 radios; la anal, 22 a 24 radios. Ríos de la vertiente atlántica. .... **Bagre marinus** (Mitchill)

### ARIUS Cuvier y Valenciennes

Esta entidad taxonómica comprende, para los fines del presente

trabajo, especies antes asignadas a *Galeichthys*, más las correspondientes al género que ahora se trata.

Por lo común, se cree que Lacépède, al describir el género *Tachysurus*, basado en un dibujo de origen chino, que representaba un bagre, se refería al género *Arius*; más en vista de que las características dadas entonces, no son diferenciales, se toma como válida la denominación dada por Cuvier y Valenciennes, a pesar de que tendría prioridad la de Lacépède.

- 1.—Dientes viliformes; dispuestos en bandas en el paladar y las dos mandíbulas ..... 3
  - Dientes granulares o en forma de conos de base muy amplia ... 2
- 2.—Diámetro ocular, en ejemplares de 180 a 200 milímetros, 6 veces en la longitud cefálica. Espina de la aleta dorsal 1.8 veces en la longitud cefálica y subigual a la espina de las pectorales, cuyo borde interno es fuertemente aserrado. Ríos que desembocan en el Golfo, desde Veracruz, hacia el sur. Río Papaloapan ..... *Arius melanopus* Günther
  - Diámetro ocular en ejemplares de 180 a 200 milímetros, 4 a 5 veces en la longitud cefálica. Espina de la aleta dorsal 1.2 a 1.4 veces en la longitud cefálica. Espina de las aletas pectorales menor que la de la dorsal. Costa de Sonora, entra a los ríos ..... *Arius liropus* (Bristol)
- 3.—Fontanela no prolongada hacia atrás, por una ranura. Proceso occipital débilmente o no aquillado; no más largo que ancho .... 4
  - Fontanela prolongada hacia atrás, por una ranura que llega o casi llega al perietoccipital. Proceso occipital subtriangular, aquillado, mucho más ancho que largo ..... 5
- 4.—Grupos de dientes vomerinos, continuos con los grupos palatinos que son amplios y en forma de maza. Bandas de dientes premaxilares 5.5 veces más largas que anchas. Tiene 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta anal con 19 radios. Borde interno de la espina pectoral fuertemente aserrado. Costa del Pacífico de Mazatlán hacia el sur ..... *Arius guatemalensis* Günther
  - Dientes vomerinos en grupos de forma oblonga u oval, continuos o subcontinuos con los grupos palatinos, estos grupos son solamente poco mayores que los vomerinos y de igual forma. El ancho de las bandas de dientes maxilares, 6 veces en la longitud de las mismas. De 12 a 13 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta anal con 16 a 18 radios. Borde interno de la espina pectoral débilmente aserrado. Costa del Pacífico de México y Guatemala ..... *Arius coerulescens* Günther

5.—Proceso occipital redondeado posteriormente, aquillado, mucho más ancho que largo. El ancho de las bandas de dientes premaxilares 4.5 veces en la longitud de las mismas. Dientes vomerinos en grupos pequeños, bien separados de los palatinos. De 8 a 10 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Costa del Golfo ..... **Arius felis** (Linneo)

—Proceso occipital truncado, con bordes rectos, aquillado y mucho más ancho que largo. El ancho de las bandas de dientes vomerinos 5 a 6 veces en la longitud de las mismas. Dientes vomerinos en grupos cuadrangulares, ovales o redondos, separados o subcontinuos entre sí y a su vez, continuos o subcontinuos con los grupos palatinos que son mayores, ovales o en forma de maza. De 10 a 12 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Costa del Pacífico ..... **Arius seemani** Günther

**POTAMARIUS** Hubbs.

Como antes se dijo, este género ha sido formado con parte de **Conorhynchus**, al encontrarse que **C. nelsoni**, que vive en el sureste de México y en Guatemala, presentan características diferentes a las del género mencionado y no pertenece a la familia de los pimelódidos, sino a la de los áridos. La especie mexicana tiene 14 a 18 branquispinas en todo el primer arco branquial; la aleta dorsal con una espina fuerte y 6 radios; la adiposa de tamaño moderado, se origina un poco por detrás del origen de la anal, que presenta de 15 a 21 radios. Cuenca del río Usumacinta en México y Guatemala .....  
 ..... **Potomarius nelsoni** (Evermann y Goldsborough)

**FAMILIA ICTALURIDAE**

Pertenecen a la familia de los ictalúridos, los bagres de agua dulce de la región neártica. Sin embargo, algunos viven tan al sur como el río Coatzacoalcos. Se cuenta entre ellos un género cavernícola muy interesante, tanto por sus hábitos, como por sus caracteres morfológicos. Los bagres son abundantes y constituyen fuente de alimentación muy importante en nuestras zonas rurales.

El nombre que ahora se emplea para la familia, sustituye a Ameiuridae, que ha sido desechado al unir en uno solo los géneros **Ictalurus** y **Ameiurus**, con prioridad para el primero.

1.—Carentes de ojos y de pigmento, peces pequeños, de vida subterránea, adaptados a las condiciones ecológicas de las aguas freáticas ..... (p. 72) **Prietella**

—Con ojos y pigmento. Peces que a veces alcanzan gran tamaño. Sin adaptaciones a la vida hipogea ..... 2

2.—Banda de dientes premaxilares con una prolongación hacia atrás en cada lado. Banda de dientes de la mandíbula inferior, con una so-

lución de continuidad más o menos marcada, en la parte media  
(Fig. 51) ..... 3

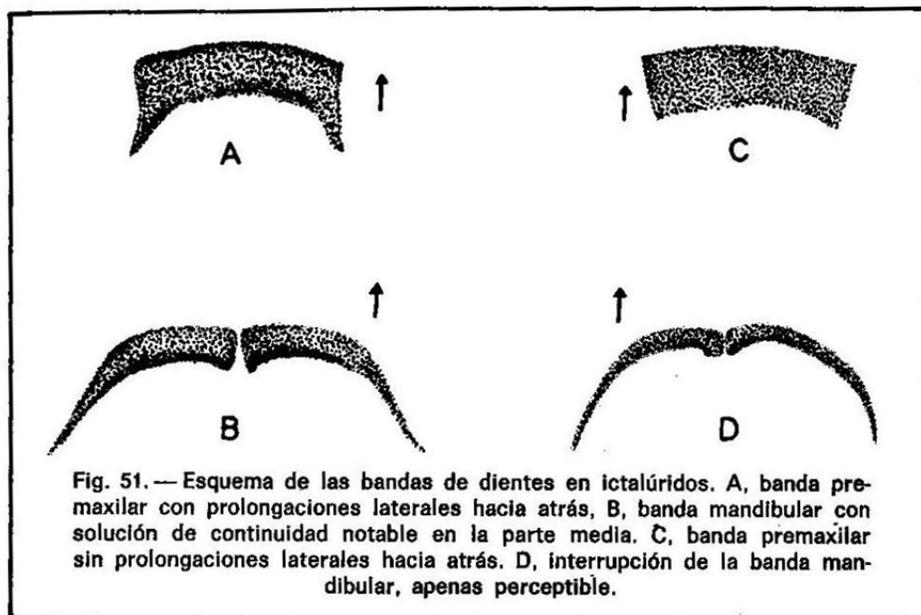


Fig. 51.—Esquema de las bandas de dientes en ictalúridos. A, banda premaxilar con prolongaciones laterales hacia atrás, B, banda mandibular con solución de continuidad notable en la parte media. C, banda premaxilar sin prolongaciones laterales hacia atrás. D, interrupción de la banda mandibular, apenas perceptible.

—Banda de dientes premaxilares, no prolongada hacia atrás; ancha y con las terminaciones laterales truncadas. Banda de dientes de la mandíbula inferior continua, sin interrupción o con la interrupción apenas perceptible en la parte media ..... (p. 73) **Ictalurus**

3.—De 21 a 24 radios en la aleta anal. Mandíbula inferior más corta que la superior. Espina pectoral débilmente aserrada en el borde interno; el externo, ni aserrado, ni corrugado. Aleta caudal bifurcada ..... (p. 73) **Istliarius**

—De 13 a 16 radios en la aleta anal. Mandíbula inferior más grande que la superior. Espina pectoral fuertemente aserrada en el borde interno; el externo, corrugado o aserrado. Aleta caudal oblonga o truncada ..... (p. 75) **Pilodictis**

#### **PRIETELLA** Carranza

De este género de peces hipogeos, al que pertenece el primer bagre ciego que la ciencia conoce de territorio mexicano, sólo ha sido descrita una especie con 7 radios en la aleta dorsal, ninguno de ellos espiniforme. La anal con 14 radios, 5 de ellos no ramificados. Caudal truncada. De 8 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Pozos y socavones de minas o naturales, cercanos a Múzquiz, Coahuila ..... **Prietella phreatophila** Carranza

### ISTLARIUS Jordan y Snyder

Comprende una sola especie, que está confinada, por lo que hasta ahora se conoce, a la cuenca del río Balsas. Son bagres que suelen llegar a tamaños muy considerables y constituyen una fuente importante de alimentación para el pueblo, que lo consume en grandes cantidades. Se han descrito dos subespecies, pero es muy probable que no existan las diferencias señaladas entre ellas. Así, solamente se hace mención de la especie cuya aleta dorsal tiene una espina y 6 radios y la anal 24 radios. La longitud cefálica cabe 4 veces en la patrón. Las barbillas maxilares, llegan apenas a la base de las aletas pectorales. Cuenca del Balsas. . . . . **Istlarius balsanus** Jordan y Snyder

### ICTALURUS Rafinesque

Los bagres comprendidos en este género constituyen uno de los grupos que más requieren una revisión a fondo. Los ejemplares pequeños, por lo general difieren de los mayores en varias características fundamentales; por lo tanto, debe tomarse en cuenta la distribución geográfica para hacer la identificación y procurar, para mayor seguridad disponer de ejemplares cuya longitud total sea de unos 20 centímetros por lo menos. En Chapala, por ejemplo, los pescadores pueden distinguir varias clases de bagres y sin embargo, no se sabe si esto coincide con la clasificación biológica. Las claves siguientes recogen la opinión más generalizada actualmente.

- 1.—Caudal subtruncada, no bifurcada ni emarginada . . . . . **2**
  - Caudal bifurcada o emarginada . . . . . **3**
- 2.—Aleta anal con 24 a 27 radios. Color verdoso amarillento o negruzco. Cuenca del río Bravo . . . . . **Ictalurus natalis** (Le Sueur)
  - Aleta anal con 17 a 19 radios. Color del cuerpo casi negro. Cuenca del río Bravo. Noroeste de México . . . . . **Ictalurus melas** (Rafinesque)
- 3.—Espina pectoral lisa o corrugada en su borde interno. En los ejemplares jóvenes pueden encontrarse denticulaciones fuertes y notables, pero en los adultos la espina pectoral tiene, cuando más, dientes muy débiles . . . . . **4**
  - Espina pectoral con denticulaciones fuertes a manera de sierra en el borde interno . . . . . **7**
- 4.—Con 26 a 27 radios en la aleta anal. Desde el río Pánuco hasta el río Balsas en el sur de Veracruz . . . . . **Ictalurus australis** (Meek)
  - Cuando más 24 radios en la aleta anal . . . . . **5**
- 5.—Extremo de las barbas maxilares llega cuando menos hasta la base de las aletas pélvicas. Base de la anal de igual tamaño que la lon-

- gitud cefálica, a veces ligeramente mayor o menor. La anal con 20 a 23 radios. Lago de Chapala .. **Ictalurus ochoterenai** (De Buen)
- Extremo de las barbas maxilares, llega cuando más al ápice de las aletas pectorales. Base de la aleta anal siempre de menor tamaño que la longitud cefálica ..... 6
- 6.—Con 20 a 24 radios en la aleta anal. Laguna de Chapala y regiones inmediatas a los ríos Lerma y Santiago .. **Ictalurus dugesi** (Bean)
- Con 20 a 21 radios en la aleta anal. Cuenca del río Pánuco ..... **Ictalurus mexicanus** (Meek)
- 7.—Espina pectoral larga, cabe cuando más 2 veces en la longitud cefálica ..... 8
- Espina pectoral relativamente corta, cabe más de 2 veces en la longitud cefálica ..... 11
- 8.—Cuando más 24 radios en la aleta anal. Denticulaciones de las espinas pectorales no muy fuertes. Longitud de tales espinas, cuando más 1.5 veces en la longitud cefálica. Lago de Chapala y porciones inmediatas en los ríos Lerma y Santiago ..... **Ictalurus dugesi** (Bean)
- Por lo menos 24 radios en la aleta anal. Los dientes de sierra en la espina pectoral notablemente fuertes ..... 9
- 9.—Base de la aleta anal igual a la longitud cefálica ..... 14
- Base de la aleta anal mayor que la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo poco más de 4 veces en la longitud patrón ..... 10
- 10.—Por lo menos 28 radios en la aleta anal y generalmente más de 9 dientes de sierra en el borde interno de las espinas pectorales. El extremo de las barbas maxilares, no llega al ápice de las aletas pectorales. Noroeste de México ..... **Ictalurus lupus** (Girard)
- Cuando más 28 radios en la aleta anal y generalmente menos de 9 dientes de sierra en el borde interno de las espinas pectorales. El extremo de las barbas maxilares llega al ápice de las aletas pectorales. Ríos del Istmo de Tehuantepec ..... **Ictalurus meridionalis** (Günther)
- 11.—Cuando más 25 radios en la aleta anal ..... 12
- De 28 a 37 radios en la aleta anal ..... 13
- 12.—Distancia interorbital 3.3 veces en la longitud cefálica. Diámetro ocular 5 veces en la misma longitud. Mandíbula superior mayor que la inferior. Espinas pectorales con 5 denticulaciones fuertes. Las barbas maxilares se prolongan hasta la base de las aletas pectorales. Miñaca, en Chihuahua ..... **Ictalurus meeki** (Regan)

- Distancia interorbital 2.2 veces en la longitud cefálica. Diámetro ocular 6 veces en la misma longitud. Espinas pectorales fuertemente aserradas. Base de la anal, menor que la longitud cefálica y 4.2 veces en la patrón. Las barbas maxilares llegan al borde del opérculo. Ríos y arroyos de montaña en la Sierra Madre de Chihuahua, Sonora y Durango ..... **Ictalurus pricei** (Rutter)
- 13.—Sierra de las aletas pectorales con 5 a 6 dientes. Aleta anal con 32 a 37 radios. Barbas maxilares prolongadas hasta la base o hasta la mitad de las aletas pectorales. Peces neárticos cuya distribución llega en el sur, hasta la cuenca del Pánuco .....  
..... **Ictalurus furcatus** (Le Sueur)
- Sierra de las aletas pectorales con 9 a 12 dientes. Aleta anal con 28 a 32 radios. Las barbas maxilares llegan hasta la base de las aletas pectorales. Ríos del Istmo de Tehuantepec .....  
..... **Ictalurus meridionalis** (Günther)
- 14.—Borde interno de las espinas pectorales, con menos de 10 denticulaciones. Altura máxima del cuerpo, menos de 5 veces en la longitud patrón ..... 15
- Borde interno de las espinas pectorales con 10 a 11 dientes de sierra. El extremo de las barbas maxilares, llega como a la mitad de las aletas pectorales. Altura máxima del cuerpo, 5 veces en la longitud patrón. Aleta anal con 25 a 30 radios. Río Pánuco y arroyos de la vertiente del Golfo. Rodríguez y río San Juan, en Nuevo León.  
..... **Ictalurus lacustris** (Walbaum)
- 15.—Vertiente del Golfo, desde el río Pánuco hasta el río Blanco en el sur de Veracruz ..... **Ictalurus australis** (Meek)
- Vertiente del Pacífico, en el noroeste de México .....  
..... **Ictalurus lupus** (Girard)

#### PILODICTIS Rafinesque

La primera descripción que probablemente se refiere a este género, fue hecha por Rafinesque, sobre una pintura debida a Audubon y que representa a un bagre. Aun cuando tal descripción da lugar a dudas, se acepta como buena. Sólo hay una especie del género; tiene una espina y 7 radios en la aleta dorsal y 12 a 15 radios en la anal. La longitud cefálica cabe poco más de 3 veces en la patrón. Altura máxima del cuerpo 6 veces en la longitud patrón. Las barbas maxilares llegan aproximadamente a la base de las aletas pectorales. Espina pectoral fuertemente aserrada en ambos bordes, su longitud, 3 veces en la cefálica. Caudal emarginada. Noreste de México, al norte del río Pánuco. Ríos Salado y San Juan en Nuevo León ..... **Pilodictis olivaris** (Rafinesque)

## FAMILIA PIMELODIDAE

Esta familia enmarca un grupo de bagres de las aguas neotropicales, que se extiende desde la región del istmo de Tehuantepec hacia el sur. Es muy numerosa en cuanto a formas, en Sudamérica; en territorio mexicano sólo vive el género *Rhamdia*, debido a que *Potamarius* formado con parte de *Conorhynchos*, se asigna debidamente a la familia Ariidae.

### RHAMDIA Bleeker

De México hay registradas varias especies; sin embargo, la mayor parte de las que componen el género, pertenecen a la fauna de Sudamérica. De alguna especie se han descrito muy numerosas formas subespecíficas, a las que deben agregarse otras que hasta ahora se habían considerado con rango de especies. De *R. guatemalensis*, cuya subespecie típica no es mexicana, se han propuesto: *R. g. oaxacae* de la cuenca del Papaloapan; *R. g. depressa* de los cenotes yucatecos; *R. g. sacrificii* encontrada en Chichen-Itzá, Yuc.; *R. g. decolor* de Motul, Yuc.; *R. g. stygaea* en la Cueva de San Isidro, cerca de Mérida, Yuc.; *R. g. petenensis* del Usumacinta y *R. g. godmani* que se encuentra en Tabasco.

Es necesario hacer hincapié en la necesidad de revisar el género en toda su extensión, a fin de establecer sobre bases más firmes, el estado de las formas.

- 1.—Aleta caudal profundamente escotada; los radios medios no más largos que la mitad de la longitud de los mayores ..... 2
- Aleta caudal subtruncada o moderadamente escotada; los radios medios, mayores que la mitad de los mayores ..... 3
- 2.—Base de la aleta adiposa cuando más tres veces en la longitud patrón. Diámetro ocular, por lo menos 5.5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 5 o más veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con una espina y 6 radios (D 1,6); la anal con 11 a 13 radios. Desde la cuenca del río Papaloapan hasta Guatemala; península de Yucatán ..... *Rhamdia guatemalensis* (Günther)
- Base de la aleta adiposa, por lo menos 3 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular, cuando más 5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 4.5 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con una espina y 6 radios (D 1,6); la anal con 12 a 14 radios. El proceso supraoccipital muy corto, llega a una tercera parte de la distancia entre su propia base y el origen de la aleta dorsal; tan ancho como largo. Espina pectoral, 2 veces en la

longitud cefálica. Sólo se conoce del río Zamalenco, Chiapas, por la descripción original .....  
..... **Rhamdia parryi** (Eigenmann y Eigenmann)

3.—Aleta caudal subtruncada. Proceso supraoccipital corto. Longitud cefálica 4.3 veces en la longitud patrón. Dientes en bandas anchas. Mandíbula superior, mayor que la inferior. Ojo colocado en la mitad anterior de la cabeza, su diámetro 2.5 veces en la distancia interorbital. Las barbas maxilares suelen prolongarse hasta la base de las aletas pectorales. Aleta dorsal con una espina y seis radios (D 1,6); la adiposa larga, su base 3.5 veces en la longitud patrón. Aleta anal con 13 radios. Espina pectoral tan larga como la mitad de los radios de la misma aleta. Distribución desconocida .....  
..... **Rhamdia laticauda** (Heckel)

—Aleta caudal moderadamente escotada como se indicó en el inciso 1 ..... 4

4.—Proceso supraoccipital, triangular, prolongado hasta los dos séptimos de la distancia entre su base y el origen de la dorsal. Espinas pectorales 2 a 2.5 veces en la longitud cefálica, aserradas en el borde interno. Barbas maxilares prolongadas hasta el origen de la aleta adiposa (ejemplares de 115 mm). Longitud cefálica 4.5 a 5 veces en la patrón. Diámetro del ojo 5.3 veces en la longitud cefálica. Distancia interorbital 3 veces en la longitud cefálica. Mandíbula superior mayor que la inferior; las bandas de dientes de la superior, 5 veces más largas que anchas. Con 9 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con una espina y 6 radios; base de la adiposa 3.5 veces en la longitud patrón; la anal con 13 radios. Distribución desconocida .....  
..... **Rhamdia hypselura** (Günther)

—Proceso supraoccipital delgado, prolongado hasta una cuarta parte de la distancia entre su base y el origen de la aleta dorsal. Espina pectoral poco menor que la mitad de la longitud cefálica y ésta longitud, 5.5 a 5.8 veces en la patrón. Barbas maxilares prolongadas hasta la base de las aletas pectorales. Diámetro del ojo 5 a 6 veces y distancia interorbital 3 a 3.5 veces en la longitud cefálica. Mandíbula superior mayor que la inferior. De 6 a 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con una espina y 6 radios ramificados; base de la adiposa 3.2 a 3.7 veces en la longitud patrón y la anal con 12 a 13 radios. Sureste de México cerca de la frontera guatemalteca .....  
..... **Rhamdia brachycephala** (Regan)

#### **FAMILIA ANGUILLIDAE**

A esta familia pertenece solamente un género que es de distribu-

ción muy amplia y que tiene las características consignadas para la familia en la clave.

#### ANGUILLA Shaw

A pesar del gran número de especies de este género que se han descrito, las válidas son muy pocas. La especie correspondiente al continente americano, por su gran variabilidad, ha recibido numerosos nombres, de los cuales, el que se le da enseguida es el más generalmente aceptado. Tiene cuerpo alargado, más bien robusto. La longitud cefálica cabe 2 a 2.5 veces en la longitud del tronco. La distancia entre el origen de la aleta dorsal y el ano, 1.2 a 2 veces en la longitud cefálica. Escamas y radios de las aletas, muy numerosos.

Costa atlántica de Norte y Centroamérica y las Antillas. Penetra a los ríos. Muy abundante en las aguas saladas y salobres en las regiones costeras, especialmente en la parte norteña de su área de distribución ..... **Anguilla rostrata** (Le Sueur)

#### FAMILIA BELONIDAE

Se trata de peces marinos que suelen penetrar a los ríos, hasta considerables distancias de la costa y algunas especies son habitantes permanentes de las aguas continentales. Todas las formas que se han registrado del territorio mexicano pertenecen a un solo género:

#### STRONGYLURA VanHasselt

Son peces de cuerpo muy alargado, con ambas mandíbulas prolongadas en forma de pico y provistas de dientes agudos. Tienen escamas muy pequeñas y las aletas impares en posición muy retrasada. Se les llama agujas, agujones o agujitas.

La clave siguiente está compuesta para distinguir las cuatro especies consideradas en el presente trabajo y que han sido citadas de la vertiente del golfo, al sur de Veracruz.

1.—Con más de 100 escamas predorsales. De 14 a 16 radios en la aleta dorsal ..... 2

—Con 79 a 86 escamas predorsales y 45 postdorsales. De 11 a 13 radios en la aleta dorsal y la anal con 12 a 14. Longitud de la mandíbula superior, aproximadamente el doble de la distancia desde el borde anterior del ojo, hasta el borde posterior del opérculo. Orbita 2 a 2.4 veces en la distancia postorbital. Mar Caribe. Península de Yucatán ..... **Strongylura notata** (Poey)

2.—Con menos de 200 escamas predorsales ..... 3

Con 250 a 300 escamas predorsales; 34 a 36 postdorsales. Aleta dorsal con 15 radios y la anal con 17 radios. Longitud de la man-

díbula superior más o menos, el doble que el resto de la cabeza. Orbita 2.5 veces en la distancia postorbital. Región interorbital algo cóncava, con un borde mediano muy angosto y poco definido. Pedúnculo caudal deprimido. La línea lateral forma una especie de quilla. Costa atlántica, penetra a los ríos .....

..... **Strongylura marina** (Walbaum)

3.—Con 135 escamas predorsales. Pedúnculo caudal comprimido. Orbita 3 veces en la distancia postorbital. Aleta dorsal con 16 radios y la anal con 15 radios. Costa Atlántica; penetra a los ríos .....

..... **Strongylura timucu** (Walbaum)

—Con 155 a 177 escamas predorsales; 22 a 25 postdorsales. Pedúnculo caudal sin quilla lateral, pero deprimido. Orbita 2.6 a 2.9 veces en la distancia postorbital. Interorbital aplanado, con una elevación o bordo mediano, ancho y bien marcado. Aleta dorsal con 14 a 15 radios y la anal con 15 a 17 radios. Costa Atlántica; penetra a los ríos .....

..... **Strongylura scrutator** (Girard)

#### **FAMILIA HEMIRAMPHIDAE**

Hasta hace pocos años, esta familia se conocía de las aguas dulces de México, solamente por la especie que R. R. Miller describió, procedente de las aguas de la vertiente del Pacífico, pero Alvarez agregó una más, correspondiente a la vertiente del Atlántico. El género único que se inserta en este trabajo, fuere descrito por Miller, poniendo en evidencia los caracteres diferenciales que lo distinguen de **Hemiramphus**.

#### **HYPORHAMPHUS** Gill.

Son peces relativamente pequeños, muy alargados, con las aletas dorsal y anal, en posición muy posterior; la primera, aproximadamente sobre la base de la segunda; las bases de ambas aletas son iguales. Las dos especies que hasta ahora se conocen de las aguas mexicanas, carecen de escamas en la base de la aleta dorsal y de la anal.

1.—Con 13 radios en la aleta anal. De 63 a 65 escamas en una serie longitudinal. Diámetro ocular 3.1 veces en la longitud cefálica. Vertiente del Atlántico. Río Coatzacoalcos .....

..... **Hyporhamphus mexicanus** Alvarez

Con 15 a 16 radios en la aleta anal. De 53 a 59 escamas en una serie longitudinal diámetro ocular 4 a 4.3 veces en la longitud cefálica. Vertiente del Pacífico. Río El Fuerte, Sinaloa .....

..... **Hyporhamphus patris** Miller

#### **FAMILIA GASTEROSTEIDAE**

El único género que se ha consignado de esta familia en aguas

continentales mexicanas, es **Gasterosteus**; muy abundante en los estuarios y bahías poco profundas. Suele remontar los ríos y con los cambios de salinidad, modificar mucho sus características

#### **GASTEROSTEUS** Linneo

Son animales pequeños, de aspecto bastante peculiar, con el pedúnculo caudal muy delgado, algunas veces aquillado. Tienen la piel desnuda de escamas o cubierta por placas óseas. Espinas dorsales en número variable, de 2 a 10. Sólo se sabe de una especie que en Baja California es muy abundante, como lo es en toda la región ártica y subártica de América, Europa y Asia. Su altura máxima cabe 4.5 veces y la longitud cefálica 3 veces en la patrón. Los elementos de sostén en la aleta dorsal son 2 a 10 espinas aisladas y después una espina y 13 radios; en la anal 10 espinas y 9 radios. Hay 33 placas laterales. Se ha registrado de Rosario, Baja California. ....

..... **Gasterosteus aculeatus** Linneo

#### **FAMILIA SIGNATHIDAE**

Esta familia, como la anterior, está formada por peces marinos que suelen remontar la corriente de los ríos, más arriba de la influencia de las mareas. Los dos géneros considerados en este trabajo son:

- 1.—Hembras maduras con una papila anal en forma de falo que usan para la oviposición. Esta estructura mide de 2 a 2.4 milímetros en ejemplares de 110 a 116 milímetros de longitud. Crestas medianas del tronco, continuas sobre el ano, conectadas con la cresta superior de la cola. Cresta superior del tronco y de la cola muy levantadas y muy notables. Crestas medianas e inferior del tronco y del pedúnculo caudal, redondas y poco marcadas. Bolsa incubadora dividida en el centro por una doble membrana. Sin aleta caudal ..... **Pseudophallus**

Hembras adultas y maduras sin papila anal en forma de falo. Siete crestas en el cuerpo, las medianas del tronco se conectan a las ventrales, precisamente detrás del ano. Una segunda cresta lateral comienza por el origen de la aleta dorsal y se une a la que está por encima de ella, como al terminar la aleta dorsal. Bolsa incubadora con placas protectoras ventrales, divergentes, pero sin pliegue membranoso. Con aleta caudal ..... **Oostethus**

#### **PSEUDOPHALLUS** Herald

Son peces muy alargados. Para este trabajo sólo se incluye una especie cuya altura máxima cabe unas 20 veces en la longitud patrón; la longitud del pedúnculo caudal, desde el fin de la aleta anal, mide el doble del resto del cuerpo. La aleta dorsal tiene 38 radios. Río Presidio en Sinaloa y San José del Cabo, Baja California. Costa del Pacífico ..... **Pseudophallus lineatus** Kaup

## OOSTETHUS Hubbs

El nombre usado aquí para el género, sustituye a **Dorychthys**. Hay solamente una especie registrada en la ictiofauna mexicana, que aun siendo propia de aguas salobres y marinas, penetra en los ríos. Es muy alargado, su altura máxima cabe más de 20 veces en la longitud patrón y la cefálica más de 5 también en la patrón. El rostro o pico, mayor que el resto de la cabeza; opérculo con quillas continuas y surcos radiales. La aleta dorsal presenta poco más de 40 radios. Costa del Atlántico, penetra a los ríos ..... **Oostethus lineatus** (Kaup)

### FAMILIA CYPRINODONTIDAE

Comprende, en su mayor parte, pequeños peces ovíparos, abundantes en las aguas mexicanas, en las cuales se han capturado, hasta ahora, los géneros comprendidos en la clave siguiente:

- 1.—Con una sola serie de dientes, cónicos o tricúspides, en las mandíbulas ..... 2
  - Con varias series de dientes cónicos, los de la serie externa generalmente más fuertes que los demás ..... 5
- 2.—Dientes tricúspides ..... 3
  - Dientes cónicos de las mandíbulas, en una sola serie. Comisura de los labios muy oblicua. Mandíbula inferior prominente. Aberturas branquiales no restringidas. Escamas grandes, siempre menos de 30 en una serie longitudinal ..... (p. 83 ) **Lucania**
- 3.—Canal del sistema supraorbital, interrumpido entre los poros 2a y 2b y entre 6a y 6b, ó 7a y 7b ..... (p. 86 ) **Cualac**
  - Canal del sistema supraorbital sin ninguna interrupción ..... 4
- 4.—Cuando más 11 radios en la aleta dorsal ..... (p. 85 ) **Cyprinodon**
  - Con 15 a 17 radios en la aleta dorsal ..... (p. 85) **Garmanella**
- 5.—Margen del ojo libre ..... 6
  - Margen del ojo no libre. Membrana branquióstega libre. Dientes de la serie externa pocos y fuertes; la serie no llega hasta el extremo de las mandíbulas; uno o dos de los dientes laterales pueden ser más grandes que los demás. Tracto digestivo no muy largo, ni muy circunvolucionado; marcada diferencia entre estómago e intestino ..... (p. 84 ) **Rivulus**
- 6.—Branquispinas de 14 a 23, generalmente 16. Aleta anal de las hembras más alta que la de los machos. El cerco del orificio genital de las hembras, poco prolongado, circunda no más del primer radio de la aleta anal; no forma claramente una bolsa o tubo ..... (p. 82 ) **Profundulus**

- Branquias menos numerosas, de 4 a 14, generalmente menos de 12. Aleta anal de las hembras menos alta que la de los machos. El cerco del orificio genital, forma una bolsa que circunda por lo menos hasta el segundo radio de la aleta anal; en algunas especies se forma un tubo que suele estar muy bien definido y desarrollado ..... (p. 83 ) **Fundulus**

#### PROFUNDULUS Hubbs

Las especies de este género son neotropicales, las que viven en México se pueden encontrar en los Estados del sureste. La clave que sigue, está tomada de la monografía que sobre el género publicó R. R. Miller en 1955:

- 1.—Preorbital cubierto casi por completo con escamas bien desarrolladas; mitad basal o mayor extensión de la aleta caudal, densamente cubierta de escamas. Con mancha humeral. Aleta anal de las hembras maduras alargada sólo moderadamente. Cuerpo de los adultos con manchas notables de color café brillante en las escamas, alineadas en tal forma, que dichas manchas constituyen series longitudinales en los costados, desde cerca de las pélvicas hasta la lámina de la aleta caudal. Vertiente del Pacífico, del río Papagayo en Guerrero hacia el sur. En la Atlántica, desde Coatzacoalcos hasta Grijalva, Chiapas ..... **Profundulus punctatus** (Günther)
  
- Preorbital por lo general desnudo, frecuentemente con una o dos escamas aisladas, embotradas en los tegumentos. Sin mancha humeral. Menos de la mitad basal de la aleta caudal cubierta de escamas. Aleta anal de las hembras adultas, por lo general notablemente alargada ..... 2
  
- 2.—Mandíbula inferior ancha, fuerte y saliente, en tal manera que la mandíbula superior queda abrazada o incluida por la inferior. Cuerpo uniformemente grácil, con una mancha en la base de la aleta caudal. Vertiente del Atlántico en el Centro de Chiapas y de Guatemala. Ríos Grijalva, Usumacinta y Jataté ..... **Profundulus hildebrandi** Miller
  
- Mandíbula inferior, ni ancha ni fuerte, sino igual a la superior; los ápices de ambas en la misma vertical o bien, la superior sobresaliente. Cuerpo menos grácil; sin mancha en la base de la aleta caudal ..... 3
  
- 3.—De 34 a 39 escamas en una serie longitudinal, por lo general 36 a 38. Muy frecuentemente 6 escamas desde la serie media dorsal, hasta la serie lateral, exclusive. Ríos Grijalva y Usumacinta .... **Profundulus labialis** (Günther)
  
- Característicamente 34 escamas (33 a 36), en una serie longi-

tudinal. Cinco escamas desde la serie media dorsal, hasta la serie lateral, exclusive. Río Grande de Comitán y cercanías de Comitán, Chiapas. .... **Profundulus candalarius** Hubbs

**LUCANIA** Girard

Habita la costa del Atlántico de Norteamérica y penetra en los ríos. Una de las especies se extiende hasta la costa de Tamaulipas y la otra se encuentra en las cercanías de Cuatro Ciénegas, Coahuila.

Ambas especies coinciden en el número de radios de las aletas y en el de escamas en una serie, pues son con mayor frecuencia 10 a 12 radios en la aleta dorsal y 8 a 11 en la anal; las escamas son de 20 a 24. Sin embargo con la clave inserta a continuación, es posible separar las especies:

1.—Longitud de las aletas pélvicas de los machos 4.9 a 5.6 veces, y de las hembras 5.4 a 6.5 veces, en la distancia predorsal. Anchura máxima de la cabeza, algo mayor que la distancia preorbital, más el diámetro ocular. Altura mínima del pedúnculo caudal, al derredor de 2 veces en la altura máxima del cuerpo. Cercanías de Cuatro Ciénegas, Coahuila ..... **Lucania interioris** Hubbs y Miller

—Longitud de las aletas pélvicas de los machos 2.5 a 4.4 veces y de las hembras 3.2 a 4.8 veces en la distancia predorsal. Anchura de la cabeza claramente menor que la distancia preorbital más el diámetro ocular. Altura mínima del pedúnculo caudal, unas 3 veces en la altura máxima del cuerpo. Aguas salobres de la costa Atlántica en América, desde Tampico hacia el Norte. Ríos Pánuco y Bravo ..... **Lucania parva** Baird y Girard

**FUNDULUS** Lacépède

Las especies de este género son muy frecuentes en las lagunas de aguas salobres y en los ríos de la planicie costera, cerca del mar, tanto en la vertiente del Golfo, como en la del Pacífico. Cuatro especies se han capturado en aguas mexicanas:

1.—Aleta anal de más de 9 a 11 radios. Vertiente del Pacífico en el Noroeste de México ..... 5

—Aleta anal con 9 a 11 radios. Vertiente del Golfo ..... 2

2.—Longitud cefálica menos de 3 veces en la longitud patrón. Con 5 radios branquiostegos. Poros mandibulares generalmente 5-5, a veces 4-5, 5-4 ó 6-6, nunca 4-4. Preorbital generalmente desprovisto de escamas ..... 3

—Longitud cefálica más de 3 veces en la longitud patrón. Con 6

- radios branquiostegos. Poros mandibulares 4-4, nunca más. Pre-orbital escamoso ..... 4
- 3.—Con 37 a 42 escamas en una serie longitudinal. Mandíbula de los adultos prominente, dos veces en la longitud cefálica. Generalmente 10 radios en la aleta dorsal y 9 en la anal. Ciénega de Progreso en Yucatán ..... **Fundulus grandissimus** Hubbs
- Con 33 a 35 escamas en una serie longitudinal. Mandíbula de los adultos menos prominente, poco menos de tres veces en la longitud cefálica. De 10 a 11 radios en la aleta dorsal y de 9 a 11 en la anal. Costa del Golfo, desde la laguna de Tamiahua hacia el norte; penetra a los ríos ..... **Fundulus grandis** Baird y Girard
- 4.—Aleta dorsal con 10 radios, rara vez 9; la anal generalmente con 9 radios, menos frecuentemente 10. Con 35 a 36 escamas en una serie longitudinal, con menos frecuencia 34 ó 37. Longitud cefálica por lo menos 3.8 veces en la patrón. Río Lagartos, Yucatán ..... **Fundulus persimilis** Miller
- Aleta dorsal con 12 radios, rara vez con 11 ó 13; la anal generalmente con 10 radios, 9 con poca frecuencia. Con 32 a 36 escamas en una serie longitudinal, con mayor frecuencia 33 a 35. Longitud cefálica, menos de 3.8 veces en la patrón. Costa del Golfo, desde Tampico hacia el Norte ..... **Fundulus similis** (Baird y Girard)
- 5.—Con menos de 40 escamas en una serie longitudinal ..... 6
- Con 47 escamas en una serie longitudinal. Dientes de la serie externa considerablemente mayores que los de series posteriores. Dorsal con 15 radios, caudal con 13 radios. Extremo sur de Baja California, Cabo San Lucas ..... **Fundulus extensus** Jordan y Gilbert
- 6.—Aletas dorsal y anal con 12 radios. Diámetro ocular 4.5 veces en la longitud cefálica. Río San Ignacio, Baja California ..... **Fundulus lima** Vaillant
- Aleta dorsal con 13 a 15 radios y la anal con 12 a 16. Diámetro ocular cuando más 4.2 veces en la longitud cefálica. Extremo meridional y costa del Pacífico en Baja California ..... **Fundulus parvipinnis** Girard

#### RIVULUS Poey

Comprende varias especies de Cuba, de Norte, Centro y Sudamérica; dos de ellas pertenecen a la fauna mexicana:

- 1.—Con 36 a 40 escamas en una serie longitudinal, cuando más 30 predorsales. Cuenca del Papaloapan y Salto de Agua en Chiapas ..... **Rivulus tenuis** (Meek)

—Con 45 escamas en una serie longitudinal y 40 predorsales. Península de Yucatán ..... **Rivulus myersi** Hubbs

#### **GARMANELLA** Hubbs

Está muy relacionado con **Jordanella** de la Florida, del cual no es difícil distinguirlo. Sólo una especie se ha descrito de él y es la que se encuentra en la Península de Yucatán, tiene 15 a 17 radios en la aleta dorsal y 8 a 10 en la anal. Con 22 a 24 escamas en una serie longitudinal y 11 a 14 predorsales. Altura máxima del cuerpo 1.4 a 2 veces y longitud cefálica 2.8 a 3.2 veces en la patrón. Alrededores de Progreso, Yucatán ..... **Garmanella pulchra** Hubbs

#### **CYPRINODON** Lacépède

Enmarca cierto grupo de peces pequeños, que habitan frecuentemente los riachuelos y lagunetas de regiones muy secas, lugares en que por lo general, ningún otro pez vive. Las siete especies que en la actualidad se aceptan como pertenecientes a la ictiofauna mexicana, son las siguientes:

- 1.—Cuando más, con 27 escamas en una serie longitudinal ..... 2  
—Con 28 escamas en una serie longitudinal. Longitud cefálica 3.2 veces y altura máxima del cuerpo 2.3 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 3.3 veces y distancia interorbital 2.2 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 8 a 9 radios; la anal con 9 a 10 radios. Río Conchos, Coahuila y Durango ..... **Cyprinodon eximius** Girard
- 2.—Cuando más 9 radios en la aleta dorsal ..... 3  
—Con 10 a 12 radios en la aleta dorsal, muy rara vez 9 ..... 5
- 3.—Altura mínima del pedúnculo caudal, por lo menos dos veces en la longitud cefálica; generalmente más. Laguna de Chichankanab, Quintana Roo ..... **Cyprinodon beltrani** Alvarez  
—Altura mínima del pedúnculo caudal, notablemente menos de dos veces en la longitud cefálica ..... 4
- 4.—Diámetro del ojo 3.5 a 4 veces en la longitud cefálica (en ejemplares que midan más de 60 mm). Aletas pectorales 3.4 de la longitud cefálica. Aletas pélvicas con 5 a 6 radios. Río Nazas y Chihuahua ..... **Cyprinodon latifasciatus** Garman  
—Diámetro del ojo 3 a 3.5 veces en la longitud cefálica (en ejemplares que midan más de 70 mm). Aletas pectorales tan largas o casi tan largas como la cabeza. Aletas pélvicas con 7 radios. Sureste de México ..... **Cyprinodon variegatus** Lacépède
- 5.—El ápice de las aletas pectorales no llega a la base de las pélvicas.

- Cuenca de Cuatro Ciénegas, en el Estado de Coahuila .....  
 ..... **Cyprinodon atrorus** Miller
- El ápice de las aletas pectorales, llega o pasa el margen de las  
 pélvicas ..... 6
- 6.—El mayor de los radios de la aleta anal casi igual que los radios  
 de la dorsal. Sonora y Baja California .....  
 ..... **Cyprinodon macularius** Baird y Girard
- El mayor de los radios de la aleta anal, considerablemente menor  
 que los radios de la dorsal ..... 7
- 7.—Con barras verticales, más o menos bien marcadas en los costa-  
 dos del cuerpo. Aleta dorsal de las hembras con una mancha  
 oscura en la parte posterior. Altura máxima del cuerpo 2 a 2.5  
 veces en la longitud patrón. Sureste de México .....  
 ..... **Cyprinodon variegatus** Lacépède
- Sin barras oscuras en los costados del cuerpo, en su lugar una  
 o dos bandas oscuras longitudinales bien marcadas. Aleta dorsal  
 de las hembras sin mancha oscura. Altura máxima del cuerpo 2.5  
 a 3.1 veces en la longitud patrón. Cuenca de Cuatro Ciénegas, en  
 el Estado de Coahuila ..... **Cyprinodon bifasciatus** Miller

#### **CUALAC** Miller

Se trata de una forma que su autor estima como reliquia evolutiva, aislada en el valle de Río Verde, San Luis Potosí. **Cualac** está relacionada con **Cyprinodon**, del que se separa, en parte, por los caracteres incluidos en la clave respectiva:

Es género monotípico, la especie única tiene 10 a 12 radios en la aleta dorsal y 10 a 11 en la anal. Las escamas en una serie longitudinal son de 26 a 29; de 10 a 12 entre la aleta dorsal y las pélvicas; 16 a 26 en derredor del pedúnculo caudal. Presenta 23 a 27 branquias. Laguna de la Media Luna al suroeste del Río Verde, San Luis Potosí ...  
 ..... **Cualac tessellatus** Miller

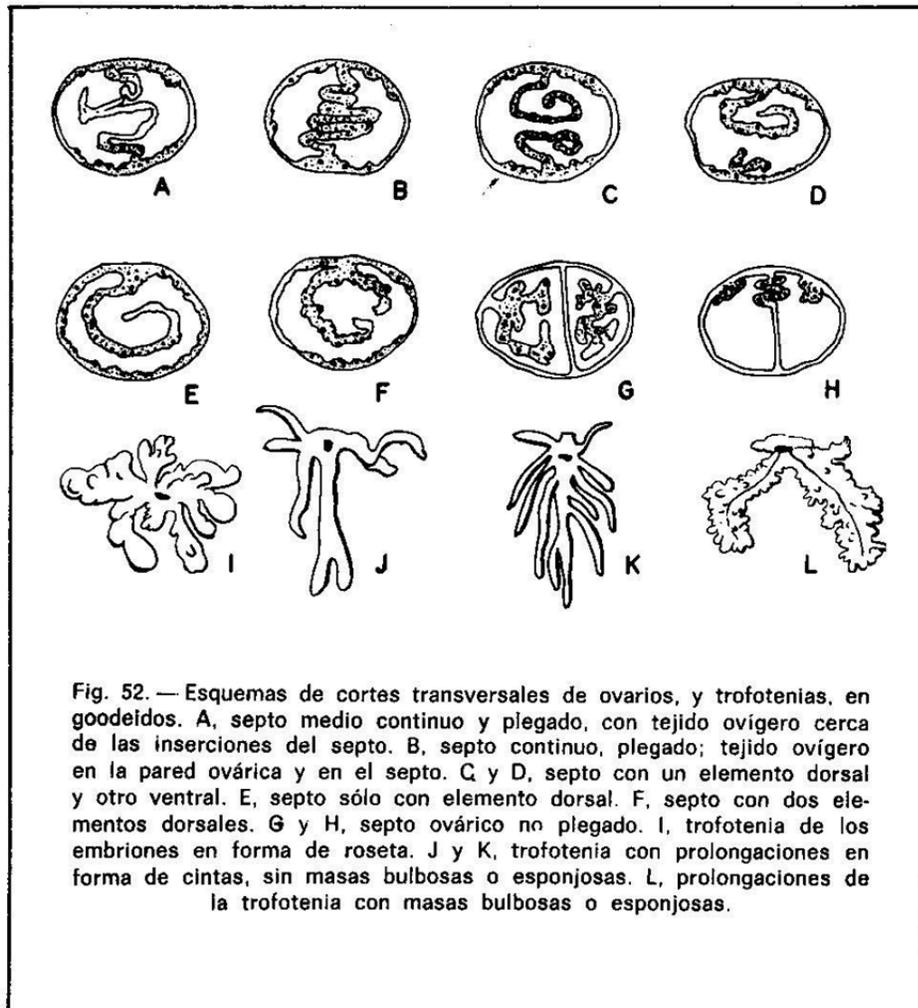
#### **FAMILIA GOODEIDAE**

Este grupo está constituido por peces vivíparos, exclusivamente mexicanos. La aleta anal de los machos se encuentra modificada para las funciones de fecundación, ya que los primeros seis o siete radios son de menor longitud que los demás de la misma aleta y actúan como órgano conductor del esperma.

Es difícil separar los géneros de goodeidos, ya sea usando exclusivamente los caracteres externos o bien, acudiendo a la estructura del ovario en las hembras adultas y a ciertos procesos anales de los embriones, llamados en conjunto trofotenia.

Para examinar los órganos genitales femeninos antes mencionados, se practica una incisión en un costado de la región ventral de una hembra adulta grávida. Fácilmente se encuentra el ovario del cual deben extraerse los embriones. Una vez conseguido esto, se corta transversalmente el ovario y se extirpa una parte como de la mitad de dicho órgano. De la porción extraída, se corta una pequeña parte, de modo que sea posible ver la sección transversal del ovario. Aparece la pared más o menos circular y claramente, un septo vertical, bien sea completo o interrumpido. En ambas estructuras se aprecia el tejido ovígeno, como masas granulosas, generalmente claras.

En los embriones extraídos del claustro materno, se notan fácilmente los procesos anales llamados trofotenia.



Los géneros que componen a la familia, se pueden identificar mediante la clave incluida a continuación:

- 1.—Serie externa de dientes, con todos o algunos de sus componentes claramente bifidos ..... 8
  - Todos los dientes de la serie externa cónicos o laminares; solamente en **Girardinichthys** hay algunos con bifurcación muy poco marcada ..... 2
- 2.—Septo ovárico entero, llega desde la región dorsal de la pared del ovario, hasta la ventral ..... 3
  - Septo ovárico discontinuo, un pliegue dorsal y otro ventral que no se unen, o un solo elemento dorsal que no llega a la región ventral del ovario. .... 5
- 3.—Aleta dorsal con 18 a 26 radios; anal con 20 a 27. Septo ovárico recto, tejido ovígero solamente en la región dorsal del septo y zonas próximas de la pared ovárica (Fig. 52 H) ..... (p. 98 ) **Girardinichthys**
  - Aleta dorsal, cuando más con 15 radios ..... 4
- 4.—Dientes laminares, con una quilla longitudinal en la cara anterior. Septo ovárico recto y sin tejido ovígero, éste se encuentra en dos masas laterales, una en cada uno de los lóculos que separa el septo (Fig. 52 G) ..... (p. 93 ) **Allodontichthys**
  - Dientes claramente cónicos y sin quilla. Septo ovárico plegado, tejido ovígero tanto en la región dorsal como en la ventral de la pared del ovario, cerca de la inserción del septo (Fig. 52 A) .... (p. 91 ) **Allophorus**
- 5.—Septo ovárico solamente en la parte dorsal del ovario (Fig. 52 E). Tejido ovígero en toda la pared y en casi la totalidad del septo. Quinto radio de cada aleta pélvica en contacto con el de la opuesta, de manera que empujan al sexto de cada lado, hacia el vientre del ejemplar ..... (p. 93 ) **Zoogoneticus**
  - Septo ovárico con una parte adherida a la pared dorsal y otra a la región ventral, pero sin que las dos partes se unan (Fig. 52 C y D) ..... 6
- 6.—Trofotenia de los embriones en forma de roseta (Fig. 52 I). Origen de la aleta dorsal, más o menos a la mitad de la longitud total ..... (p. 94 ) **Neophorus**
  - Trofotenia de los embriones con procesos en forma de listón o de cinta (Fig. 52 J, K, L) ..... 7

- 7.—Aleta dorsal muy amplia, con más de 30 radios. Su origen por delante de la mitad de la longitud total ..... (p. 96 ) **Hubbsina**  
 —Aleta dorsal con menos de 20 radios, su origen muy por detrás de la mitad de la longitud total ..... (p. 95 ) **Allotoca**
- 8.—Septo ovárico no continuo, desde la región dorsal hasta la ventral del ovario ..... 9  
 —Septo ovárico sin solución de continuidad desde la región dorsal, hasta la ventral del ovario ..... 10
- 9.—Septo ovárico solamente en la región dorsal, dividido en un elemento izquierdo y otro derecho (Fig. 52 F). Embriones sin trofotenia. Lóbulo anterior de la anal masculina con 7 radios. Distancia predorsal más del doble de la postdorsal ..... (p. 91 ) **Ataeniobius**  
 —Septo ovárico con un pliegue o elemento dorsal y otro ventral (Fig. 52 C y D) ..... (p. 94 ) **Xenophorus**
- 10.—Septo ovárico plegado. Tejido ovigero en la pared del ovario y en el septo (Fig. 52 A y B) ..... 11  
 —Septo ovárico no plegado; en corte transversal se ve como una línea recta por lo menos en la mayor parte de su extensión (Fig. 52 G y H) ..... 13
- 11.—Trofotenia de los embriones en forma de roseta (Fig. 52 I). Origen de la aleta dorsal, más o menos sobre el de la anal. Branquias muy numerosas, generalmente más de 40 ..... (p. 92 ) **Goodea**  
 —Trofotenia de los embriones con procesos en forma de listón más o menos ramificado (Fig. 52 J K, L) ..... 12
- 12.—Origen de la aleta dorsal, más o menos a la mitad de la longitud total ..... (p. 91 ) **Xenotoca**  
 —Origen de la aleta dorsal, muy por delante de la mitad de la longitud total ..... (p. 92 ) **Chapalichthys**
- 13.—Aleta dorsal y anal, con más de 20 radios. ... (p. 98 ) **Lermichthys**  
 —Aleta dorsal con menos de 18 radios ..... 14
- 14.—Tejido ovigero solamente en dos bandas laterales, cortas, adheridas a las paredes dorsolaterales del ovario y a la parte extrema superior del septo, donde suele presentarse algo plegado (Fig. 52 H). Trofotenia de los embriones muy alargada, en su desarrollo máximo llega hasta el ápice de la caudal y está formada sólo por dos cintas angostas. Origen de la aleta dorsal muy por detrás de la mitad de la longitud total ..... (p. 97 ) **Characodon**

- Tejido ovígero solamente en dos pliegues o masas, cada una de ellas adherida a la pared lateral de cada compartimiento ovárico (Fig. 52 G). Pared y septo ovárico, sin tejido ovígero ..... 15
- 15.—Trofotenia de los embriones como roseta plana, con dos procesos que se desprenden del borde posterior del ano y con una masa truncada en el borde anterior. Los procesos presentan masas bulbosas en la superficie dorsal, en la ventral y en los márgenes (Fig. 52 L). Longitud cefálica 3.5 veces en la longitud total, caudal incluida. Primeros radios de la aleta anal masculina, poco diferenciados ..... (p. 94) **Xenotaenia**
- Trofotenia de los embriones como cintas o listones, más o menos ramificados, sin masas bulbosas o esponjosas (Fig. 52 J y K) .. 16
- 16.—Más de 40 escamas en una serie longitudinal ..... 17
- Menos de 40 escamas en una serie longitudinal ..... 18
- 17.—Aleta caudal ligeramente asimétrica, la porción o lóbulo inferior poco menor que el superior. Unos 45 dientes bífidos en la serie principal de ambas mandíbulas, las piezas alternan irregularmente, a manera de formar una serie doble imperfecta. Al derredor de 40 branquispinas en el primer arco branquial. Trofotenia de los embriones con 10 o más procesos (Fig. 52 K) ..... (p. 97) **Balsadichthys**
- Aleta caudal simétrica. Unos 25 dientes bífidos en la serie principal. Trofotenia de los embriones, cuando más con 10 procesos ... (p. 97) **Ilyodon**
- 18.—Dientes en dos bandas completas, la interna sin interrupción en la parte media. De 29 a 33 escamas en una serie longitudinal. Sexto radio de cada aleta pélvica, no en contacto con el de la opuesta y no unido al cuerpo por membranas ..... (p. 100) **Neotoca**
- Dientes en una sola banda; si hay banda interna está interrumpida en la parte media. De 32 a 38 escamas en una serie longitudinal. Sexto radio de cada aleta pélvica, no en contacto con el de la opuesta, pero unidos al cuerpo por membrana ..... 19
- 19.—Aleta dorsal con 12 a 13 radios. Dientes de la serie interna, sólo en los lados y cónicos. Trofotenia con tres procesos, el medio notablemente menor que los laterales ..... (p. 99) **Skiffia**
- Dorsal con 15 a 17 radios. Dientes de la serie interna, sólo en los lados, algunos bífidos. Trofotenia con tres procesos, el medio igual o casi igual a los laterales ..... (p. 99) **Ollentodon**

### **ATAENIOBIUS** Hubbs y Turner

Se trata de un género monotípico, como gran parte de los goodeidos. Debe su nombre a la aparente carencia de trofotenia en los embriones. El ovario tiene septo incompleto, adherido solamente a la pared ovárica dorsal, pero formado por dos pliegues o elementos, uno izquierdo y otro derecho. El tejido ovígero se encuentra en el septo y en las porciones dorsal y ventral de la pared del ovario. El lóbulo anterior de la aleta anal masculina con 7 radios.

La especie única tiene 10 a 11 radios en la aleta dorsal; 45 a 47 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima del cuerpo, cabe 3.5 veces en la longitud patrón. Afluentes altos del Pánuco en San Luis Potosí; río Verde ..... **Ataeniobius toweri** (Meek)

### **ALLOOPHORUS** Hubbs y Turner

Probablemente, de acuerdo con los autores, es uno de los géneros más primitivos dentro de la familia. Tiene el septo ovárico completo y plegado; el tejido ovígero se encuentra solamente en las porciones dorsal y ventral del septo y partes adyacentes de la pared ovárica. La trofotenia de los embriones presenta forma de cintas con pocas ramificaciones.

Dos especies se han descrito del género:

- 1.—Cuando más 36 escamas en una serie longitudinal. Distancia interorbital, más de 3 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo, por lo menos 3.4 veces en la longitud patrón. Cercanías de Los Reyes, en Michoacán. .... **Alloophorus regalis** (Álvarez)
- Con 36 o más escamas en una serie longitudinal. Distancia interorbital, menos de 2.5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo, cuando más, 3.3 veces en la longitud patrón. Cuenca Lerma-Chapala-Santiago ..... **Alloophorus robustus** (Bean)

### **XENOTOCA** Hubbs y Turner

Presenta septo ovárico entero y plegado, adherido tanto a la pared dorsal, como a la ventral del ovario. La trofotenia de los embriones es en forma de cintas poco ramificadas. Los dientes de la serie externa son bifidos pero los de la interna cónicos. Los radios del lóbulo anterior de la aleta anal masculina miden solamente, como el 40% de la longitud de los restantes.

La especie única tiene 13 a 14 radios en la aleta dorsal; 33 a 38 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima cabe 3 veces y la longitud cefálica 3.3 veces en la patrón.

Hubbs y Turner (1939) incluyen en la sinonimia de esta especie a **Characodon eiseni** Rutter. Al hacer un estudio minucioso del ovario, Mendoza (1965) encuentra características suficientes para estimar errónea la sinonimia. Probablemente esta especie nominal puede alojarse en nueva unidad genérica. Cuenca Lerma-Chapala-Santiago y altos afluentes del Pánuco ..... **Xenotoca variata** (Bean)

### CHAPALICHTHYS Meek

Es otro de los géneros cuyo septo ovárico es entero y plegado. La trofotenia de los embriones presenta generalmente unas seis ramificaciones. Los dientes son bífidos.

Has hasta hace pocos años se consideraba a **Chapalichthys** como género monotípico, pero el descubrimiento de nuevas formas, eleva el número de especies a tres:

- 1.—Coloración a base de lunares oscuros repartidos en el cuerpo . . . 2
  - Coloración con 8 a 9 barras verticales oscuras en los costados. Aleta dorsal, generalmente con 16 radios. De 34 a 36 escamas en una serie longitudinal. Lago de Chapala y río Santiago ..... **Chapalichthys encaustus** Jordan y Snyder
- 2.—Aleta dorsal con el primer radio sumamente pequeño; por lo general la aleta presenta 16 radios. Río de Tocumbo en Tocumbo, Michoacán ..... **Chapalichthys pardalis** Alvarez
  - Aleta dorsal sin el primer radio reducido, es subigual a los restantes de la aleta; por lo general presenta 14 ó 15 radios. Presa San Juanico, cerca de Cotija, Michoacán ..... **Chapalichthys peraticus** Alvarez

### GOODEA Jordan

Es el género típico de la familia. Tiene el septo ovárico completo y plegado que se adhiere tanto a la pared dorsal, como a la ventral del ovario. El tejido ovígero, se presenta tanto en el septo como en las paredes. La trofotenia de los embriones es en forma de roseta. Los dientes son bífidos. Las branquispinas, en las especies conocidas, son numerosas. Se han descrito varias especies del género, más tarde consideradas como sinónimos o bien, como subespecies de la especie más ampliamente distribuida, que es **G. atripinnis**. La subespecie típica, de acuerdo con uno de los puntos de vista más aceptados, vive en los tributarios de río Lerma en el Bajío; **G. a. martini**, en el río de Morelia y Cuenca de Cuitzeo, Michoacán; **G. a. luitpoldi**, en el lago de Pátzcuaro; **G. a. xaliscone** en la laguna de Chapala y **G. a. calientis**, en la cuenca del río Verde en Aguascalientes.

Las dos especies aceptadas son:

- 1.—Altura máxima del cuerpo 3.3 a 3.7 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 12 a 14 radios; la anal con 14 a 16 radios. De 35 a 39 escamas en una serie longitudinal. Afluentes altos del Pánuco en San Luis Potosí y Querétaro ..... **Goodea gracilis** Hubbs y Turner
- Altura máxima del cuerpo 2.6 a 3.3 veces en la longitud patrón. Distancia interorbital 1.7 a 1.8 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 12 a 15 radios; la anal con 14 a 15 radios. De 34 a 44 escamas en una serie longitudinal. Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. .... **Goodea atripinnis** Jordan

### ZOOGONETICUS Meek

Este género es monotípico. El ovario tiene septo incompleto, adherido dorsalmente a la pared del ovario, pero carece de inserción en la parte ventral. El tejido ovígero se encuentra en toda la pared ovárica y en gran porción del septo. La trofotenia presenta numerosos procesos en forma de cinta. El quinto radio de cada una de las aletas pélvicas, está en contacto con el de la opuesta, de tal manera, que el sexto de cada aleta queda replegado hacia el vientre.

La especie conocida tiene 12 a 14 radios en la aleta dorsal y 13 a 15 en la anal. Hay 29 a 34 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 3 a 3.3 veces en la longitud patrón. Lago de Cuitzeo, Michoacán, río de Morelia y río Lerma ..... **Zoogoneticus quitzeoensis** (Bean)

### ALLODONTICHTHYS Hubbs y Turner

Una de las características diferenciales de **Allodontichthys**, está basada en la forma de los dientes, que presentan una quilla longitudinal. Tiene el ovario con septo completo y recto, sin tejido ovígero. Este se encuentra solamente en dos masas, una en cada lóculo o mitad ovárica, adheridas a la pared dorsolateral de la cámara. La trofotenia de los embriones presenta tres procesos en forma de cinta; cada uno con varias ramas.

Dos son las especies que corresponden a esta entidad taxonómica:

- 1.—Con 18 a 22 barras verticales oscuras y cortas en los flancos. Tres barras verticales claras en la caudal, una mancha en forma de coma, no muy intensa, detrás de las aletas pélvicas. Aleta dorsal con 13 y la anal con 15 radios. Altura máxima del cuerpo, 5.5 veces en la longitud total (caudal incluida). Longitud cefálica 4 veces en la total. Diámetro del ojo 4 veces y distancia interorbital 2.4 veces

en la longitud cefálica. De 40 a 43 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Coahuayana, Tamazula, Jalisco .....

..... **Allodontichthys tamazulae** Turner

—Con 12 barras verticales oscuras en los flancos de las hembras. Sin barras claras en la caudal. La mancha en forma de coma, detrás de las pélvicas, muy bien definida. Aleta dorsal con 15 y la anal con 16 radios. Altura máxima del cuerpo 4.7 veces en la longitud total (caudal incluida). Longitud cefálica 4.2 veces en la total. Diámetro del ojo 3.8 veces, y distancia interorbital 2.4 veces en la longitud cefálica. De 40 a 43 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Armería, río Colima .....

..... **Allodontichthys zonistius** (Hubbs)

#### **XENOTAENIA** Turner

El nombre de este taxón se refiere a la forma peculiar de la trofotenia de los embriones; es como roseta plana, de la que se desprenden hacia la parte posterior, dos procesos con masas ampulósas o bulbosas en la superficie; hay además una masa con apariencia semejante en la región anterior al ano. El ovario tiene septo completo, recto y carente de tejido ovígero. Este se encuentra en dos masas, una en cada lóculo o cámara ovárica, adherida a la pared dorsolateral. Los primeros radios de la aleta anal masculina, poco diferenciados.

Se conoce una sola especie con 13 radios en la aleta dorsal y 16 en la anal. Tiene 36 a 40 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima igual a la longitud cefálica y 3.5 veces en la total, incluyendo la aleta caudal. Cuenca del río Purificación; río Resolana, Jalisco. ....

..... **Xenotaenia resolanae** Turner

#### **NEOPHORUS** Hubbs y Turner

El septo del ovario, en este género, no es continuo, presenta una porción dorsal que es la mayor y otra ventral, dividida en dos pliegues longitudinales. El tejido ovígero se encuentra en todo el septo y en las porciones de la pared, dorsal y ventral próximas a la inserción del septo. La trofotenia de los embriones es en forma de roseta. El sexto radio de cada aleta pélvica, claramente separado del de la opuesta.

De acuerdo con estudios recientes, se pueden aceptar tres especies:

- 1.—Altura máxima del cuerpo muy poco menos de 4 veces en la longitud patrón. Distancia postorbital, generalmente más de 2.2 veces en la longitud cefálica. Diámetro ocular cuando más 3.2 veces en la longitud cefálica. Numerosas manchas pequeñas e irregulares, color castaño, sobre fondo claro, tienden a formar barras

en la región posterior. Muy frecuentemente, una mancha pequeña, más intensa y aislada en la base del pedúnculo caudal. Lago de Zirahuén, Michoacán ..... **Neophorus meeki** Alvarez

—Altura máxima del cuerpo, menos de 3.5 veces en la longitud patrón. Distancia postorbital, generalmente, menos de 2 veces en la longitud cefálica. Diámetro ocular por lo menos 3.6 veces en la longitud cefálica ..... 2

2.—Coloración general oscura, con manchas y barras muy notables. Presa de Santa Catarina, cerca de Uruapan, Michoacán ..... **Neophorus catarinae** De Buen

—Coloración pálida, las bandas transversales poco contrastadas. Lago de Pátzcuaro, Michoacán. .... **Neophorus diazi** Meek

### **XENOOPHORUS** Hubbs y Turner

Es uno de los muy pocos representantes de la familia en la vertiente del Atlántico. El septo ovárico está dividido en dos partes más o menos enrolladas, una superior y otra inferior. La trofotenia de los embriones, muy larga y por lo general con unas 8 ramificaciones. Dientes de la serie externa bífidos y poco laminares, los internos, cónicos y pequeños, forman una banda angosta. Se han descrito tres especies de la cuenca del Pánuco, pero, tras el estudio de material suficiente, se estima preferible unirlos en una sola y por ahora considerarlas como subespecies de **X. captivus** Hubbs, ya que los caracteres diferenciales se sobreponen muy notablemente.

**X. c. captivus** se conoce de un tributario del río Pánuco, en Jesús María, San Luis Potosí; **X. c. erro**, el río Santa María, en Santa María del Río, también en San Luis Potosí y **X. c. exul** en el mismo río Santa María antes mencionado.

La especie, con la extensión aquí señalada, tiene 33 a 39 escamas en una serie longitudinal, generalmente 35 ó 36. Aleta dorsal con 12 a 14 radios. De 21 a 25 branquispinas, en el primer arco branquial. Longitud cefálica de 3 a 4 veces en la patrón ..... **Xenophorus captivus** Hubbs

### **ALLOTOCA** Hubbs y Turner

Este género se distingue fácilmente por los caracteres insertos en la clave correspondiente: el septo ovárico está formado por un elemento dorsal único, que es el mayor y dos pequeños en posición ventral, más o menos paralelos. El tejido ovígero ocupa solamente las porciones del septo. La trofotenia de los embriones presenta dos procesos anteriores cortos y dos posteriores mayores. El origen de la aleta dorsal

queda muy por detrás de la mitad de la longitud total, incluyendo la aleta caudal. El sexto radio de cada aleta pélvica no está en contacto con el de la opuesta.

El género comprende dos especies:

- 1.—Con unas ocho barras verticales muy oscuras, a los lados del cuerpo; las de uno y otro lado se unen por encima del dorso. Diámetro del ojo 4 veces y distancia interorbital 2.2 veces en la longitud cefálica, que a su vez, cabe 3.3 veces en la patrón. Altura máxima del cuerpo 3 veces en la longitud patrón; 27 por ciento de la longitud total. Altura mínima del pedúnculo caudal 2 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 15 a 17 radios; la anal con 11 a 13 radios. De 29 a 35 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Lerma ..... **Allotoca dugesii** (Bean)
- Sin barras transversales oscuras; el tono oscuro del dorso se continúa hacia el vientre en trazos irregulares. Diámetro del ojo 3.1 veces y distancia interorbital 1.6 veces en la longitud cefálica, que a su vez cabe 3.2 veces en la patrón. Altura máxima del cuerpo 3 veces en la longitud patrón. Altura mínima en el pedúnculo caudal 2 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 15 a 18 radios; la anal con 11 a 13 radios. Con 34 escamas en una serie longitudinal. Lago de Pátzcuaro, río de Morelia y laguna de Cuitzeo, Michoacán ..... **Allotoca vivipara** De Buen

#### HUBBSINA De Buen

El ovario característico de **Hubbsina**, generalmente presenta el septo con dos elementos, muy plegados y aun ramificados, uno dorsal y el otro ventral, pero en ocasiones dichos elementos se funden, especialmente en los extremos del ovario, de manera que el septo aparece sin solución de continuidad y no precisamente dorsoventralmente. Aunque la parte dorsal y la ventral del septo son frecuentemente subiguales, la dorsal suele ser mucho mayor. La trofotenia de los embriones es muy peculiar: consiste de dos cintas gruesas y muy largas, cuyo ápice sobrepasa el extremo de la aleta caudal y que en la base están unidas a una especie de pedúnculo común.

Entre los caracteres externos, uno de los más aparentes es la extensión de la aleta dorsal que presenta de 31 a 37 radios.

La especie única tiene en la aleta anal 12 a 14 radios; 33 a 37 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima 3 veces y la longitud cefálica 3.2 veces en la patrón.

Se describió de la presa de Cohintzio, cerca de Morelia, Michoacán, pero se encuentra en todo el río de Morelia y en Cuitzeo, Michoacán ..... **Hubbsina turneri** De Buen

### CHARACODON Günther

Este taxón tuvo extensión mayor cuando no se tomaba en cuenta, como carácter genérico, el ovario de las hembras adultas y la trofotenia de los embriones. Ahora ha quedado como monotípico.

El septo ovárico es completo y recto en casi toda su longitud; presenta plegamientos sólo en la porción superior, donde radica el tejido ovígero. Este se encuentra, además, en dos bandas longitudinales adasadas a la región laterodorsal de los lóculos o cámaras, ováricas. Una banda en cada cámara. La trofotenia es muy simple, solamente se compone de los procesos posteriores. Los dientes internos son cónicos. El origen de la aleta dorsal se encuentra muy por detrás de la mitad de la longitud total, incluyendo la aleta caudal. La especie que comprende el género, tiene 11 a 13 radios en la aleta dorsal y 13 a 16 en la anal. De 31 a 33 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima 3 veces y longitud cefálica, 3.3 veces en la patrón. Cuenca del río Mezquital ..... **Characodon lateralis** Günther

### ILYODON Eigenmann

Este género presenta ovario bicavitario; el septo es recto y carente de tejido ovígero. Este tejido se encuentra alojado en dos masas, una en cada cámara, adherida a la región dorsolateral de la pared ovárica. La trofotenia presenta corto número de procesos en forma de cinta. Los dientes internos son bífidos. El origen de la aleta dorsal queda más o menos a la mitad de la longitud total, incluyendo la aleta caudal.

La especie que constituye al género, tiene de 14 a 17 radios en la dorsal y 13 en la anal. Hay 46 a 50 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima 3.4 veces y la longitud cefálica 4 veces en la patrón. Erróneamente mencionada de Baja California; se le encuentra en los Estados de Jalisco y Colima ..... **Ilyodon furcidens** Jordan y Gilbert

### BALSADICHTHYS Hubbs

El septo ovárico, en este género, es completo, recto y carente de tejido ovígero. Éste se encuentra en un par de procesos, cada uno de los cuales se aloja en una de las cámaras, adherido a la región dorsolateral de la pared. La trofotenia de los embriones presenta numerosos procesos en forma de cinta. La aleta caudal es ligeramente asimétrica: la región superior es mayor que la inferior.

Dos especies se han descrito de *Balsadichthys*: **B. whitei** de la cuenca del río Balsas y **B. xantusi** de Colima. El estudio de numerosos ejemplares, sobre todo de Colima y de los ríos costeros de Michoacán, revela que las diferencias señaladas entre las especies no son consis-

tentes. Por lo antes dicho, se incluye aquí una sola, que tiene de 14 a 17 radios en la aleta dorsal y 11 a 14 en la anal. De 43 a 55 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 3 a 4 veces y longitud cefálica poco más o poco menos de 4 veces en la patrón. Cuenca del río Balsas y ríos que desembocan al Pacífico desde tal cuenca hasta Colima ..... **Balsadichthys whitei** (Meek)

#### **GIRARDINICHTHYS** Bleeker

El ovario, en este género, presenta septo completo, recto y carente de tejido ovígero. Este está restringido a un par de procesos, uno en cada cámara, adherido a la región laterodorsal de la pared ovárica.

La trofotenia tiene, consistentemente cuatro procesos, dos pequeños anteriores y dos mayores posteriores. Los dientes que en general se consideran truncados y no bífidos, pueden presentar ligeros indicios de bifurcación. El origen de la aleta dorsal se encuentra en la mitad anterior de la longitud total.

La única especie del género tiene de 18 a 30 radios tanto en la dorsal como en la anal, y de 40 a 45 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 3 a 3.5 veces y longitud cefálica más o menos 4 veces en la patrón.

Es característica del Valle de México, aunque por el canal del desagüe ha pasado a la cuenca alta del Pánuco, en el río Tula. Teniendo en cuenta que es el único goodeido existente en las cercanías de la capital mexicana y que las características de la especie concuerdan con la descripción debida a Miguel Bustamante y Septién (1837) y relativa a su **Cyprinus viviparus**, primer pez mexicano descrito por un mexicano, es evidente que por prioridad, debe dársele el nombre aquí usado ..... **Girardinichthys viviparus** (Bustamante)

#### **LERMICHTHYS** Hubbs

Por algún tiempo no se consideró a este género, diferente de **Girardinichthys**; tiene como él, el ovario dividido completamente en dos cámaras por un septo recto, completo y carente de tejido ovígero. Este está restringido a un par de procesos uno en cada cámara, adherido a la región laterodorsal de la pared ovárica. La trofotenia tiene consistentemente cuatro procesos, dos pequeños anteriores y dos mayores posteriores.

Los dientes son claramente bífidos. El origen de la dorsal se encuentra en la mitad anterior de la longitud total.

Se estima que hay una sola especie aún cuando, por estudios recientes, se cree que pueden separarse varias subespecies claramente diferentes. La especie aludida tiene de 26 a 34 radios en la dorsal y

en la anal. De 35 a 45 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima del cuerpo 2.7 a 3.3 veces y la longitud cefálica, poco menos de 4 en la patrón. Cuenca del alto Lerma, desde el nacimiento hasta Maravatío, Michoacán. Lagunas de Zempoala, Morelos .....  
 ..... **Lermichthys multiradiatus** (Meek)

#### SKIFFIA Meek

Tiene el septo ovárico completo, recto y carente de tejido ovígero. Este está restringido a dos procesos, uno en cada cámara, adherido a la región lateral de la pared ovárica. La trofotenia presenta tres procesos posteriores, lo que sugiere la forma de tridente. La serie interna de dientes está más o menos atrofiada, las piezas que persisten son cónicas. El origen de la aleta dorsal está en la mitad anterior de la longitud total. Los radios extremos internos de las pélvicas, separados entre sí, pero unidos al cuerpo por membranas.

De este taxón, describió Meek, una especie que atribuyó al lago de Chalco en el Valle de México. Ha sido demostrado que el ictiólogo mencionado no pudo haber estado en esa localidad en la fecha por él indicada y por otra parte, que en las cercanías de la Capital Mexicana no existe el género **Skiffia**.

Ahora se aceptan dos subespecies, una en el lago de Pátzcuaro y la cuenca del Lerma, **S. lermae lermae** y la otra en Zirahuén, Michoacán **S. l. variegata**.

Esta especie única, presenta 12 a 14 radios en la dorsal y 13 a 15 en la anal. De 32 a 38 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 2.5 a 3.3 veces y longitud cefálica 4 veces en la patrón. Cuenca del Lerma, Lagos de Pátzcuaro y Zirahuén, Michoacán .....  
 ..... **Skiffia lermae** Meek

#### OLLENTODON Hubbs y Turner

El septo del ovario es completo, recto y carente de tejido ovígero. Este está restringido a un par de procesos, uno en cada cámara, adherido a la región lateral de la pared ovárica. La trofotenia con tres procesos en forma de cinta, más o menos largos. Algunos dientes internos en las regiones laterales, bífidos. Origen de la aleta dorsal en la mitad anterior de la longitud total, incluyendo la aleta caudal. Los radios extremos internos de las aletas pélvicas, separadas entre sí pero unidos al cuerpo por membranas.

Una sola especie, con 14 a 17 radios en la aleta dorsal y en la anal. De 33 a 36 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 2.5 a 3 veces y longitud cefálica 4 veces en la patrón. Cuenca del Lerma en Michoacán y Jalisco .. **Ollentodon multiplicatus** (Pellegrin)

### **NEOTOCA** Hubbs y Turner

El ovario es bilocado, tiene el septo completo, recto y carente de tejido ovígero. Este se encuentra en dos elementos, uno en cada cámara, adherido a la pared lateral. La trofotenia de los embriones está formada por tres procesos, en forma de cinta. Dientes de la serie interna bifidos. Origen de la aleta dorsal en la mitad anterior de la longitud total, incluyendo la aleta caudal. Radio extremo interno de cada aleta pélvica separado del de la opuesta y de la pared del cuerpo.

Sólo se incluye una especie cuya aleta dorsal tiene 13 a 15 radios y 14 a 16 la anal. De 29 a 33 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 3 veces y longitud cefálica 3.6 en la patrón. Región media de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago; Laguna de Cuitzeo . . . . .  
..... **Neotoca bilineata** (Bean)

### **FAMILIA ANABLEPIDAE**

Solamente un género queda incluido en la familia ahora tratada. Son peces vivíparos, llamados "cuatro ojos", por la curiosa circunstancia de que tienen la parte superior de cada ojo, adaptada para la visión aérea y la porción inferior, propia para ver en el ambiente acuático. Esta particularidad y el hecho de que los globos oculares están muy por encima de la cabeza, da origen al nombre común antes mencionado.

### **ANABLEPS** (Gronow) Scopeli

Por ser el único género perteneciente a la familia, tiene las características ya consignadas en la clave correspondiente. La aleta anal del macho está, como en los Poeciliidae, adaptada como órgano intromitente, cubierto de escamas y con orificio terminal. Dos son las especies que se conocen hasta ahora, pero en aguas mexicanas sólo una ha sido registrada.

Tiene dientes agudos, dispuestos en bandas. Aleta dorsal con 8 a 12 radios y 10 a 12 en la anal, que está implantada por delante de la dorsal. De 60 a 68 escamas en una serie longitudinal. Río y esteros de Tehuantepec y otros de Oaxaca y Chiapas . . . . . **Anableps dowi** Gill

### **FAMILIA POECILIIDAE**

Está formada por peces relativamente pequeños, dulceacuícolas, vivíparos y de muy amplia distribución en las zonas intertropicales. La fecundación es interna y se realiza mediante un aparato intromitente, llamado gonopodio y formado por modificaciones de la aleta anal: el tamaño de los dos primeros radios se reduce, a veces hasta el extremo de que desaparece el primero; los radios contiguos, tercero, cuarto y quinto se alargan y cada uno se resuelve en dos ramas, una anterior y

posterior la otra. Las ramas están formadas por segmentos perfectamente perceptibles, algunos de ellos presentan estructuras a manera de espinas o espínulas, ganchos, dientes de sierra, "garras" y otros. En la rama anterior del cuarto radio correspondiente a ciertos géneros, como *Gambusia*, se presenta una excrecencia dorsal, formada por uno o más segmentos que se llama "ceja".

Como la disposición, forma y relación de las estructuras que forman el gonopodio, son satisfactoriamente constantes, se han tomado como características básicas en la sistemática del grupo.

Con el fin de dar una idea de la disposición del gonopodio, se incluye un esquema (Fig. 53) que debe examinarse, cuando la persona que emplea estas claves, no está familiarizada con las estructuras gonopódicas.

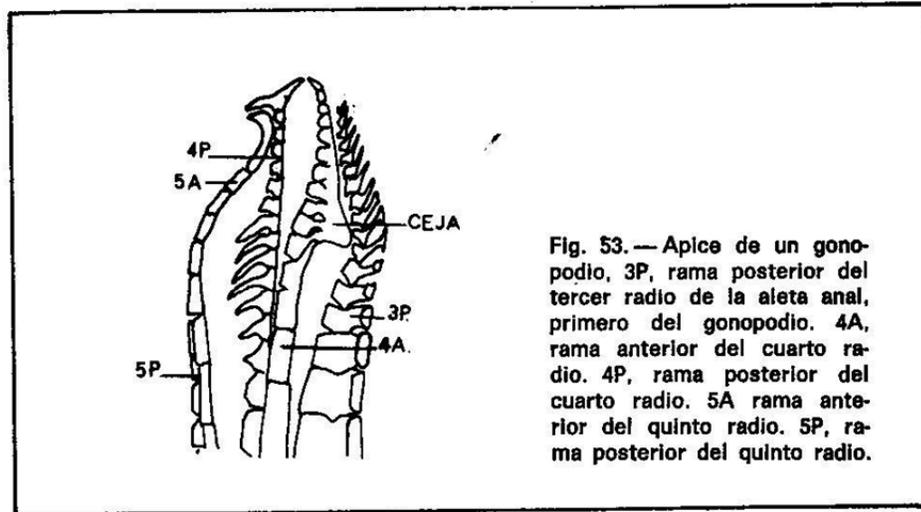


Fig. 53.— Apice de un gonopodio, 3P, rama posterior del tercer radio de la aleta anal, primero del gonopodio. 4A, rama anterior del cuarto radio. 4P, rama posterior del cuarto radio. 5A rama anterior del quinto radio. 5P, rama posterior del quinto radio.

#### Clave de géneros

- 1.—Aletas pélvicas de los machos, más grandes que las de las hembras y modificadas. El ápice del primer radio con un abultamiento blando; el segundo engrosado y generalmente mucho más largo que los demás ..... 8
- Aletas pélvicas iguales en los dos sexos. Gonopodio alargado. Las dos mitades de la rama posterior del quinto radio de la anal, no separadas ..... 2
- 2.—Radios que forman el gonopodio imbricados, de tal manera que forman un tubo cerrado en el lado derecho ..... 7

- Todos los radios que forman el gonopodio, en un mismo plano, no imbricados para formar un tubo cerrado ..... 3
- 3.—Mandíbulas prolongadas en una especie de pico corto. Tercer radio sin espínulas rectas. Procesos apicales del cuarto y quinto radios, poco ganchudos ..... (p. 114 ) **Belonesox**
- Mandíbulas no prolongadas en forma de pico ..... 4
- 4.—Extremo del quinto radio de la anal y de la rama posterior del cuarto, cada uno con un pequeño gancho, generalmente retrorso. Rama anterior del cuarto radio, con una prominencia hacia adelante ... 5
- Extremo del quinto radio y de la rama posterior del cuarto radio, sin gancho retrorso, o sólo con trazas de él. La posterior del quinto radio, no entra en la estructura distal del gonopodio. Sin trazas de ceja en el cuarto radio. Siempre sin espinas en el borde posterior del quinto radio ..... 6
- 5.—Tercer radio de la anal con espínulas rectas, más o menos desarrolladas. Procesos apicales del cuarto y quinto radios fuertemente ganchudos .....(p.109) **Gambusia**
- Tercer radio de la anal sin espínulas rectas, segmento apical del cuarto y quinto radios del gonopodio con un par de procesos carnosos dirigidos hacia los lados. En general, el gonopodio muy simple ..... (p. 109) **Brachyrhaphis**
- 6.—Cuarto y quinto radios contiguos o casi contiguos en la parte distal, nunca separados por una hendidura en la membrana. Segmento terminal del cuarto radio muy segmentado; borde anterior del mismo cuarto radio corrugado, el borde posterior con numerosos dientes de sierra. Dientes bucales estrictamente cónicos y la boca con comisuras laterales bien desarrolladas. Aleta dorsal muy prolongada e inserta muy por delante de la anal. Dimorfismo sexual poco marcado ..... (p. 115) **Heterandria**
- Cuarto y quinto radios no contiguos en la parte distal, separados por una hendidura en la membrana. El ápice finamente segmentado de la rama anterior del cuarto radio y el segmento terminal del tercer radio, soportan entre ambos un botón pequeño en la extremidad de la aleta ..... (p. 105) **Priapella**
- 7.—Aleta dorsal inserta por detrás del origen de la anal ..... (p. 116) **Poeciliopsis**
- Aleta dorsal inserta encima o por delante del origen de la anal. Cuerpo aproximadamente rómbico ..... (p. 115) **Carlhubbsia**
- 8.—Con una prominencia membranosa en el gonopodio, transformada en capuchón en forma de prepucio. Tercer radio, cuando más con un gancho muy pequeño. Cuarto radio recto o casi recto con sierras

sólo en la región proximal al quinto radio. Quinto radio con el segmento último de la rama posterior alargado y abruptamente retrorso; forma parte del perfil posterior del gonópodio. Radios interiores de las aletas pélvicas de los machos, abruptamente más cortos que el segundo ..... (p.103) **Poecilia**

—La prominencia membranosa del gonopodio no forma un capuchón claramente semejante a un prepucio. El tercer radio termina en un gancho grande y muy fuerte. El ápice de la rama anterior del cuarto radio, describe una curva a la altura del gancho antes mencionado. La rama posterior del cuarto radio con sierras, tanto en la parte distal como en la proximal al extremo del quinto radio. Quinto radio arqueado cerca de su extremo. Radios internos de las aletas pélvicas en los machos, no abruptamente más cortos que el segundo. (Figs. 55 y 56) ..... (p.106) **Xiphophorus**

### POECILIA Bloch y Schneider

Aun cuando no se incluyen en este género gran número de especies mexicanas, sí está representado por poblaciones abundantes y de amplia distribución. El taxón fue muy conocido como **Mollienesia**, pero debido a la fusión de los dos géneros nominales mencionados aquí y respetando la prioridad de **Poecilia**, es éste el nombre válido. Se ha incorporado, además a **Lebistes**, pequeño pez muy común entre los acuaristas, que ahora se encuentra con suma frecuencia en aguas mexicanas por introducción involuntaria.

La especie más común, **P. sphenops**, se compone por varias subespecies que, desde luego requieren revisión minuciosa: **P. s. sphenops** probablemente está limitada a la cuenca del Papaloapan y ríos costeros al norte de ella; **P. s. pallida** corresponde a la cuenca del Balsas y las adyacentes; **P. s. vantynei** en Tabasco; **P. s. macruca** en el río Champotón y **P. s. altissima** vive en el norte de la Península yucateca. Quedan, sin embargo, áreas donde la especie existe, no comprendidas en las distribuciones subespecíficas.

1.—Peces notablemente pequeños y con dimorfismo sexual muy marcado. Ambas ramas del cuarto radio de la aleta anal masculina, segundo del gonopodio, con sierra. Prepucio membranoso muy desarrollado. Aleta dorsal con 7 a 8 radios, 8 a 9 en la anal. De 26 a 28 escamas en una serie longitudinal. Introducida a varias localidades mexicanas; abundante en el Alto Balsas y el Valle de México ..... **Poecilia reticulata** Peters

—Peces medianos o grandes dentro de lo común en la familia; dimorfismo sexual poco aparente, excepto en las especies de aleta dorsal muy amplia. Solamente la rama posterior del cuarto radio, con sierra ..... 2

- 2.—Aleta dorsal con 8 a 10 radios, muy rara vez con 11, su origen, generalmente detrás de la mitad de la longitud patrón, muy rara vez a la misma mitad ..... 3
- Aleta dorsal con 11 a 18 radios, generalmente más de 11 ..... 5
- 3.—Con una serie de lunares oscuros, uno en cada escama de la línea media de los costados. Algunas veces manchas en las aletas. Longitud cefálica 3.7 veces en la patrón. Origen de la dorsal en las hembras, equidistante de la base de la caudal y del borde posterior de la órbita. Aleta dorsal con 9 radios; la anal con 7 a 10 radios; 28 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Pánuco ..... **Poecilia latipunctata** Meek
- Sin la serie lateral de lunares oscuros ..... 4
- 4.—Aleta dorsal cuando más con 8 radios. Longitud cefálica siempre menos de 3 veces en la longitud patrón. Más de 13 escamas predorsales. Labio inferior con prolongaciones membranosas (Fig. 54). Río del Azufre, Tabasco ..... **Poecilia sulphuraria** (Alvarez)

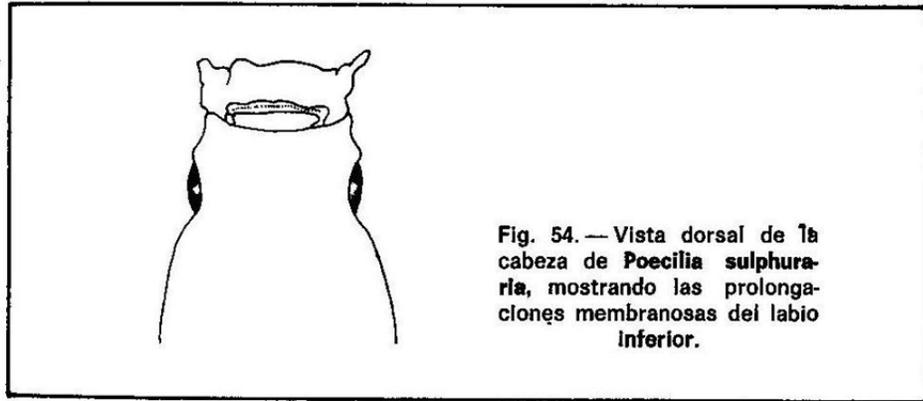


Fig. 54. — Vista dorsal de 1ª cabeza de **Poecilia sulphuraria**, mostrando las prolongaciones membranosas del labio inferior.

- Aleta dorsal con más de 8 radios. Longitud cefálica, siempre 3 o más veces en la longitud patrón. Generalmente 12, rara vez 13 escamas predorsales. Sin prolongaciones membranosas en el labio inferior ..... **Poecilia sphenops** Valenciennes
- 5.—Aleta dorsal con 17 a 18 radios, muy rara vez 16. En los machos, la aleta dorsal con puntuaciones claras, redondas y bordeadas de negro. En los jóvenes la aleta anal bordeada de blanco. La altura de los radios de la aleta dorsal en las hembras, poco menor que la longitud de la cabeza y en los machos, 1.6 a 2.0 veces dicha longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 2.5 a 3 veces en la longitud patrón. Aleta anal con 10 radios. Con 27 escamas en una serie longitudinal. Península de Yucatán ..... **Poecilia velifera** (Regan)

- Dorsal con menos de 16 radios, muy rara vez 16 ..... 6
- 6.—Base de la aleta dorsal, en los machos, como 1.5 veces la distancia predorsal. Altura de los radios dorsales, mayor que la cabeza en los machos. Origen de la dorsal en las hembras más cerca del extremo anterior del hocico que de la base de la caudal. Aleta dorsal con 11 a 16 radios, más frecuentemente 12 a 15 radios; la anal con 9 a 10 radios. De 26 a 28 escamas en una serie longitudinal. En los jóvenes, la aleta anal no bordeada de blanco. Las manchas claras de la dorsal, no perfectamente delimitadas. Ríos de la vertiente del Golfo, desde los Estados Unidos, hasta Yucatán ..... **Poecilia latipinna** (Le Sueur)
- Base de la aleta dorsal de los machos, menor que la distancia predorsal. Altura de los radios dorsales, menor que el tamaño de la cabeza en los machos. Origen de la dorsal en las hembras, más cerca de la base de la caudal que del extremo anterior del hocico. Aleta dorsal con 11 a 14 radios, generalmente 12; la anal con 10 radios. De 26 a 28 escamas en una serie longitudinal. Color variable. Desde la cuenca del Bravo hasta la del Papaloapan ..... **Poecilia formosa** (Girard)

**PRIAPELLA** Regan

Este género que se había tenido como monotípico, se ha encontrado representado por dos especies más, cuya distribución llega hasta el río Coatzacoalcos y a la vertiente del Pacífico en el Estado de Chiapas.

- 1.—Altura máxima del cuerpo, sobre el ano, muy poco más de 2.5 veces en la longitud patrón, siempre bastante menor de 3 veces. Base de la aleta dorsal menos de 6 veces y longitud del gonopodio más de 3 veces en la patrón. Aleta dorsal y la anal, con 9 a 10 radios. Cuando más 13 branquispinas en el primer arco branquial. Río Palenque en el norte de Chiapas ..... **Priapella compressa** Alvarez
- Altura máxima del cuerpo 3 o más veces en la longitud patrón, rara vez un poco menos. Base de la aleta dorsal más de 6 veces y longitud del gonopodio 3 o menos veces en la patrón ..... 2
- 2.—Aleta anal con 10 radios; la dorsal generalmente con 9, rara vez con 8 radios. De 13 a 15 branquispinas en el primer arco branquial. Altura del cuerpo 3 veces o poco menos y longitud del gonopodio 3 veces en la patrón. Cuenca del río Coatzacoalcos ..... **Priapella intermedia** Alvarez y Carranza
- Aleta anal con 9 radios; la dorsal con 8 radios. De 15 a 16 branquispinas en el primer arco branquial. Altura del cuerpo más de 3 veces y longitud del gonopodio menos de 2.8 veces en la patrón. Altos afluentes del río Tonto ..... **Priapella bonita** (Meek)

**XIPHOPHORUS** Heckel

Se comprenden aquí los peces llamados comúnmente "cola de espada", por tener el lóbulo inferior de la caudal muy prolongado; además, se incluyen las especies antes agrupadas en el género **Platypoecilus**, que ahora se estima sinónimo de **Xiphophorus**.

Algunas de las especies comprenden dos o más formas subespecíficas: **X. variatus variatus**, de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz; **X. v. xiphidium** en el río Soto la Marina; **X. v. evelinae** en la cuenca del río Tecolutla; **X. montezumae montezumae**, de la cuenca del río Pánuco; **X. m. cortezi** de la misma cuenca, en San Luis Potosí, río Moctezuma; **X. pygmaeus pygmaeus**, del río Pánuco, río Axtla; **X. p. nigrensis** de la cuenca del Pánuco; **X. helleri helleri** que vive en los ríos Nautla, Antigua, Chachalacas y Jamapa; **X. h. strigatus** del Papaloapan y el Coatzacoalcos; **X. h. guentheri** en los ríos Tonalá, Grijalva y Usumacinta y **X. h. alvarezi** del alto Usumacinta.

La clave siguiente está formada según Rosen 1960 "Middle American Poeciliid Fishes of the Genus **Xiphophorus**":

- 1.—Con una línea de pigmento negro en el borde ventral del pedúnculo caudal; a veces no completa o claramente definida ..... 4
  - Sin línea de pigmento negro en el borde ventral del pedúnculo caudal ..... 2
- 2.—Sierras distales de la rama posterior del cuarto radio, en la aleta anal masculina, segundo del gonopodio, convergentes en el ápice. Ambos sexos con la región dorsal oscura y pálida la ventral; frecuentemente con 1 a 3 series interrumpidas de manchas negras en el pedúnculo caudal. Tributarios del río Bravo en Nuevo León. (Fig. 55 B) ..... **Xiphophorus couchianus** (Girard)

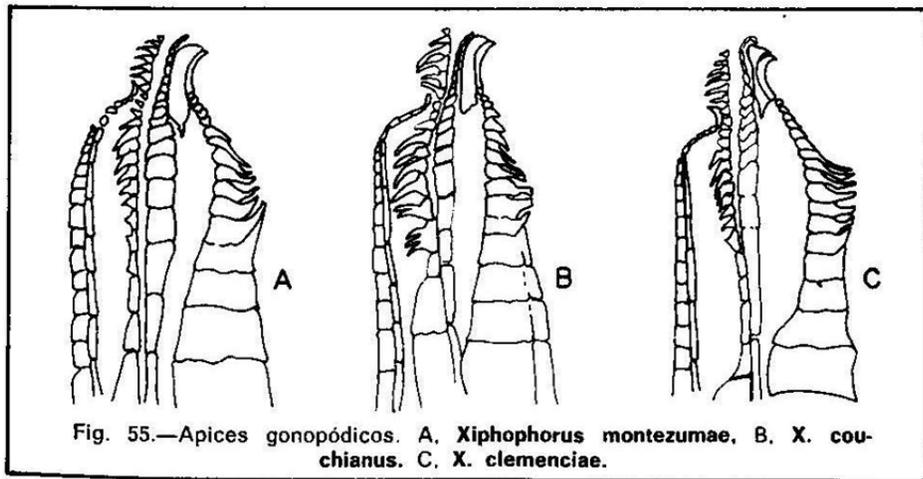


Fig. 55.—Apices gonopódicos. A. **Xiphophorus montezumae**, B. **X. couchianus**, C. **X. clemenciae**.

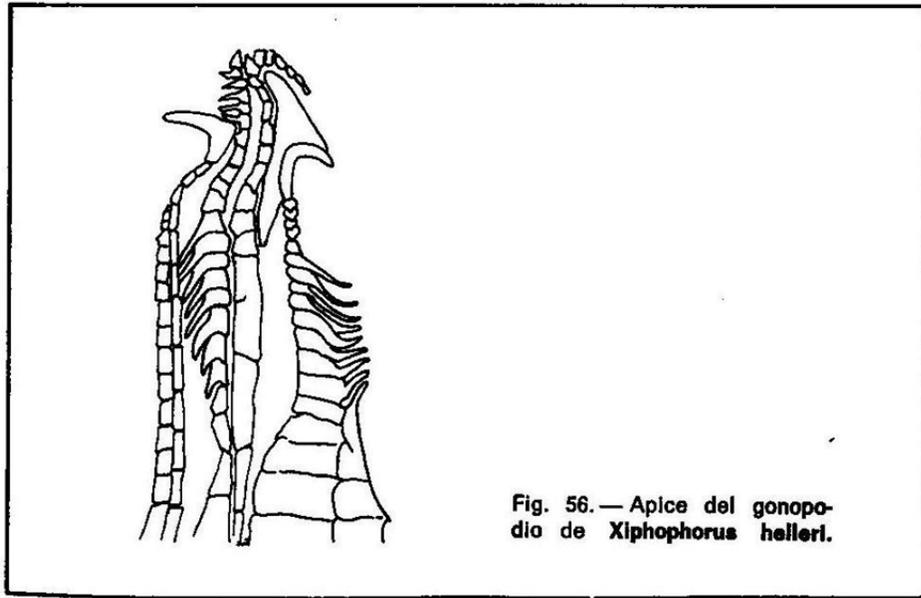
- Sierras distales de la rama posterior del cuarto radio, no convergentes en el ápice; separadas como los dedos de una mano. Ambos sexos sin series de manchas en el pedúnculo caudal ..... 3
- 3.—Pigmento reticular dispuesto como una red bien marcada, en la mitad dorsal del cuerpo. Con una o dos marcas oscuras en zigzag en los costados, más potentes en la región anterior. Aleta dorsal con 9 a 14 radios, por lo general 10 a 12. De 24 a 28 escamas en una serie longitudinal. Ríos costeros de la vertiente atlántica; sur de Tamaulipas, este de San Luis Potosí, norte de Veracruz y este de Puebla ..... **Xiphophorus variatus** (Meek)
- Pigmento reticular dispuesto como una red poco definida, tanto en la mitad superior, como en la inferior de los costados. Sin marcas en zigzag en los costados. Aleta dorsal con 7 a 11 radios, por lo general 9 ó 10. De 22 a 25 escamas en una serie longitudinal, comúnmente 23. Ríos de la vertiente atlántica, desde Veracruz a Honduras ..... **Xiphophorus maculatus** (Günther)
- 4.—Porción terminal de la rama anterior del cuarto radio de la aleta anal masculina, segundo del gonopodio, arqueada ligeramente, pero nunca en forma de gancho a manera de anzuelo bien definido. El pigmento reticular forma una red bien definida, o una serie de lunares en la región superior de los costados. Aleta caudal de los machos, generalmente con el lóbulo inferior muy alargado. Ambos sexos con 1 a 6 manchas en zigzag, oscuras o negras, pero nunca rojas ..... 5
- Porción terminal de la rama anterior del cuarto radio de la aleta anal masculina, curvada, sobre una lámina terminal del tercer radio y a manera de anzuelo. Pigmento no en forma de red. Lóbulo inferior de la aleta caudal de los machos, alargado y marginado de negro en los bordes superior e inferior. Algunas marcas rojas en los costados, que aparecen descoloridas en los ejemplares conservados. (Fig. 55 C) ..... 7
- 5.—Segmento terminal del quinto radio de la aleta anal masculina, pequeño o no existente; cuando lo hay, siempre es más largo que ancho. Aletas caudal y dorsal, sin margen pigmentado bien definido. (Fig. 55 A) ..... 6
- Segmento terminal del quinto radio de la aleta anal masculina, tan largo como ancho, con un ganchito pequeño pero bien formado en el ápice. Margen dorsal y ventral de la aleta caudal de los machos, frecuentemente con pigmento. Cuenca del Pánuco en San Luis Potosí ..... **Xiphophorus pygmaeus** Hubbs y Gordon
- 6.—Machos sin el lóbulo inferior de la aleta caudal prolongado. Altura mínima del pedúnculo caudal, de 5.6 a 6.7 veces en la longitud patrón, no menos de 5.6 en los machos. De 9 a 11 radios en la aleta

dorsal, por lo general 10. Laguna Catemaco y afluentes, Veracruz ...  
..... **Xiphophorus milleri** Rosen

—Machos con el lóbulo inferior de la aleta caudal prolongado y marginado de negro. En ambos sexos, la altura mínima del pedunculo caudal cabe 3.8 a 6.3 en la longitud patrón, no más de 5.5 veces en los machos. Aleta dorsal con 10 a 14 radios, generalmente 11 ó 12. Cuenca del río Pánuco en San Luis Potosí y Veracruz .....  
..... **Xiphophorus montezumae** Jordan y Snyder

7.—Porción terminal de la rama anterior del radio cuarto en la anal masculina delgado; los segmentos óseos, de contorno regular y más largos que anchos; gancho apical del quinto radio más o menos desarrollado; no mayor que la sierra distal de la rama posterior del cuarto radio. Ambos sexos, constantemente con dos o más rasgos o líneas horizontales, rojas en los costados. Aleta dorsal con 10 a 13 radios, generalmente 11 ó 12. Alto río Coatzacoalcos, Oaxaca ...  
..... **Xiphophorus clemenciae** Alvarez

—Porción terminal de la rama anterior del cuarto radio de la anal masculina, robusta; gancho apical del quinto radio, constantemente mayor que la sierra distal de la rama posterior del cuarto radio. Ambos sexos con una banda oscura y 1 a 6 rasgos rojos en los costados. Aleta dorsal con 11 a 17 radios, por lo general 12 a 14. Vertiente del Atlántico, desde Veracruz hasta Centroamérica: Introducido artificialmente a la cuenca del Balsas y al Valle de México. (Fig. 56)  
..... **Xiphophorus helleri** Heckel



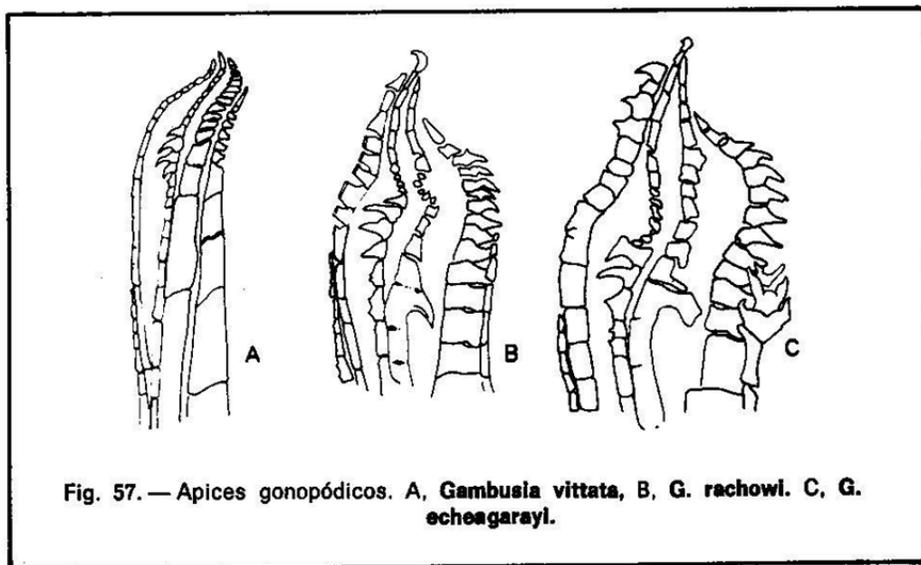
### BRACHYRHAPHIS Regan

La distribución conocida de este género comprendía únicamente el sur de Centroamérica, en Costa Rica y Panamá, pero en 1963 fue descrita del estado de Chiapas, una especie que es la incluida en este trabajo y que tiene, además de los caracteres gonopódicos consignados en la clave de géneros, 8 a 9 radios en la aleta dorsal y en la anal; 28 escamas en una serie longitudinal y de 30 a 31 vértebras. Vertiente del Pacífico en Chiapas . . . . . **Brachyrhaphis hartwegi** Rosen y Bailey

### GAMBUSIA Poey

En este género se emplean para la separación de especies, principalmente características gonopódicas que, afortunadamente son bastante evidentes. No deben, sin embargo, despreciarse los caracteres morfológicos generales y los clásicos empleados en otros grupos. Como estos peces se han empleado en campañas antipalúdicas, como larvífagos, su distribución artificial es muy amplia y a veces se encuentran ejemplares fuera del área natural de la especie correspondiente.

- 1.—Tercer radio de la anal masculina, primero del gonopodio sin procesos externos o espínulas; cuando los hay, ninguna está dirigida hacia el ápice del gonopodio. (Fig. 57 A, B, y C.) . . . . . 2



- Tercer radio de la anal masculina primero del gonopodio, con procesos externos o espínulas, algunas de las cuales, o la mayoría, están dirigidas hacia el ápice del gonopodio. (Figs. 58 a 61) . . 4

- 2.—Sin procesos externos en el tercer radio de la anal masculina. Gonopodio romo, curvado en el borde inferior, en la porción correspondiente a las espinas de la rama posterior del cuarto radio y curvado hacia arriba en la región apical. Rama anterior del cuarto radio sin ceja. Aleta dorsal con 8 radios, y 10 en la anal. De 29 a 31 escamas en una serie longitudinal; 15 a 16 predorsales. Cuenca del Pánuco, desde Ciudad Victoria, hasta el norte de Veracruz. (Fig. 57 A). . . . . **Gambusia vittata** Hubbs
- Con procesos externos, pero no internos, en el tercer radio de la anal masculina, ninguno dirigido hacia el ápice del gonopodio, que es agudo y con una comba formada por el tercer radio. Con ceja en la rama anterior del cuarto radio; en la región de la ceja se desprende un par de procesos carnosos en forma de cuernos laterales. (Fig. 57 B, C.). . . . . 3
- 3.—Generalmente 28 escamas en una serie longitudinal, rara vez 29 o menos de 28. Longitud cefálica 4 veces en la patrón. Diámetro ocular 3 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal de los machos sin festón oscuro en el borde distal. Río Coatzacoalcos, Laguna de Zapote cerca de Jesús Carranza, Veracruz. (Fig. 57 B) . . . . . **Gambusia rachowi** (Regan)
- Generalmente con 29 escamas en una serie longitudinal, rara vez 28. Longitud cefálica 3.5 a 3.7 veces en la patrón. Diámetro ocular 2.3 a 2.6 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal de los machos, festonada de oscuro en el borde distal. Río Michol, cuenca del Usumacinta, en Palenque, Chiapas. (Fig. 57 C). . . . . **Gambusia echeagarayi** (Alvarez)

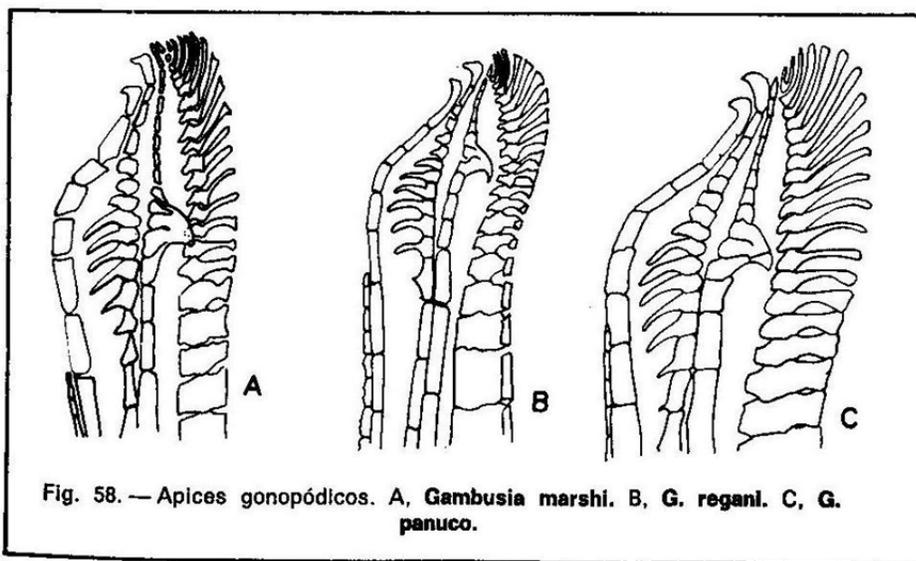


Fig. 58. — Apices gonopódicos. A, *Gambusia marshi*. B, *G. regani*. C, *G. panuco*.

- 4.—Procesos terminales de los radios cuarto y quinto de la anal masculina, últimos distales del gonopodio, pequeños y poco modificados. (Fig. 58 A, B, y C.) ..... 5
- Procesos terminales de los radios cuarto y quinto de la anal masculina, últimos del gonopodio, grandes, muy modificados y fuertemente ganchudos. (Figs. 59, 60, 61) ..... 7
- 5.—Aleta dorsal con 7 radios ..... 6
- Aleta dorsal con 9 radios, rara vez 8 y 11. Por lo menos un segmento de la sierra de la rama posterior del cuarto radio, es distal con respecto a la parte media de la ceja de la rama anterior del cuarto radio. Aleta anal con 9 a 11 radios. De 30 a 31 escamas en una serie longitudinal; 16 a 17 predorsales. Ríos Sabinas de Coahuila, Salado y de los Nadadores en Nuevo León. (Fig. 58 A) ..... **Gambusia marshi** Minckley y Craddock
- 6.—Sierra de la rama posterior del cuarto radio, proximal con respecto a la ceja de la rama anterior. Apice de las espinulas del tercer radio, sobrepasan muy poco al gancho apical de la rama anterior del cuarto radio. Aleta dorsal y caudal, sin series de manchas oscuras. Banda oscura lateral muy notable en ambos sexos. Río Pánuco. (Fig. 58 B) ..... **Gambusia regani** Hubbs
- Parte distal de la sierra de la rama posterior del cuarto radio, sobrepasan considerablemente al gancho apical de la rama anterior del cuarto radio. Aletas dorsal y caudal, con series de manchas oscuras. Banda oscura lateral, angosta en los machos y rudimentaria en las hembras. Cuenca del río Pánuco. (Fig. 58 C) ..... **Gambusia panuco** Hubbs
- 7.—Gancho apical de la rama anterior del cuarto radio seguido hacia el ápice por lo menos de 3 segmentos libres, el de la rama posterior en forma de garra, anguloso. Aleta dorsal con 7 radios; anal con 9. Vertiente del Atlántico desde el norte de Veracruz, hasta el sur de los Estados Unidos. (Fig. 59 A) ..... **Gambusia affinis** Baird y Girard
- Gancho apical de la rama anterior del cuarto radio no seguido por segmentos libres hacia el ápice, aunque puede estar formado con 2 segmentos. (Fig. 59 B, C, 60 y 61) ..... 8
- 8.—Borde anterior de la ceja continuo, comprende más de 5 segmentos; el borde posterior muestra indicios de segmentación. Segmentos del tercer radio que tiene espinulas o procesos externos, carentes de prolongaciones internas; las espinulas muy poco desarrolladas. Gancho de la rama anterior del cuarto radio no muy grande, formado por uno o dos segmentos; el de la rama posterior en forma de J, no anguloso. Aleta dorsal con 7 radios. Río Tamesí. (Fig. 59 B) ..... **Gambusia myersi** Ahl

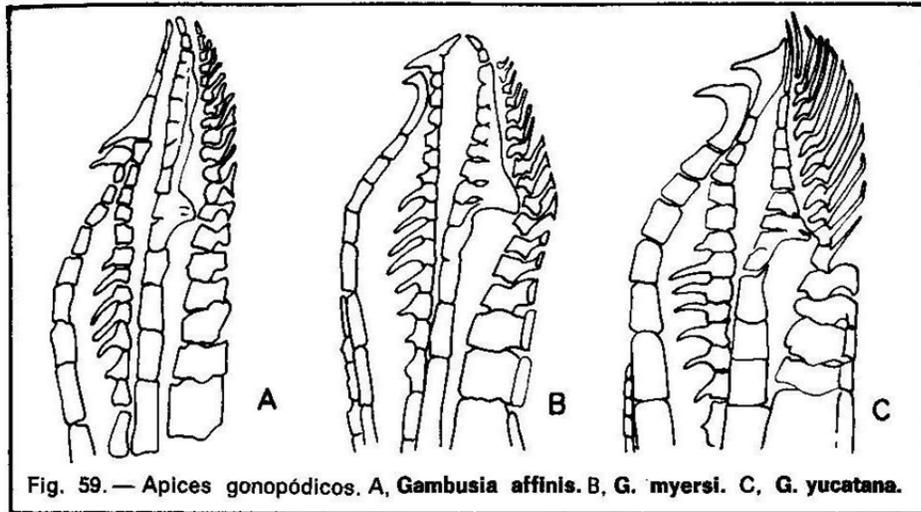


Fig. 59.—Apices gonopódicos. A, *Gambusia affinis*. B, *G. myersi*. C, *G. yucatanana*.

—Borde anterior de la ceja comprende cuando más 5 segmentos  
 Segmentos del tercer radio que tienen espínulas o procesos  
 externos, con prolongaciones internas, a veces muy desarrolladas.  
 (Fig. 59 C, 60, 61) . . . . . 9

9.—Aleta dorsal con 6 radios. El ápice de las espínulas o procesos  
 externos del tercer radio de la anal masculina, no sobrepasan  
 notablemente el ápice de la rama posterior del cuarto radio. Ceja  
 de la rama anterior del cuarto radio compuesta por 1 a 3 segmen-  
 tos, delgada y ligeramente distal u opuesta a la sierra de la rama  
 posterior. Vertiente Atlántica desde Nautla en Veracruz, hasta  
 Guatemala. (Fig. 60 B) . . . . . *Gambusia sexradiata* Hubbs

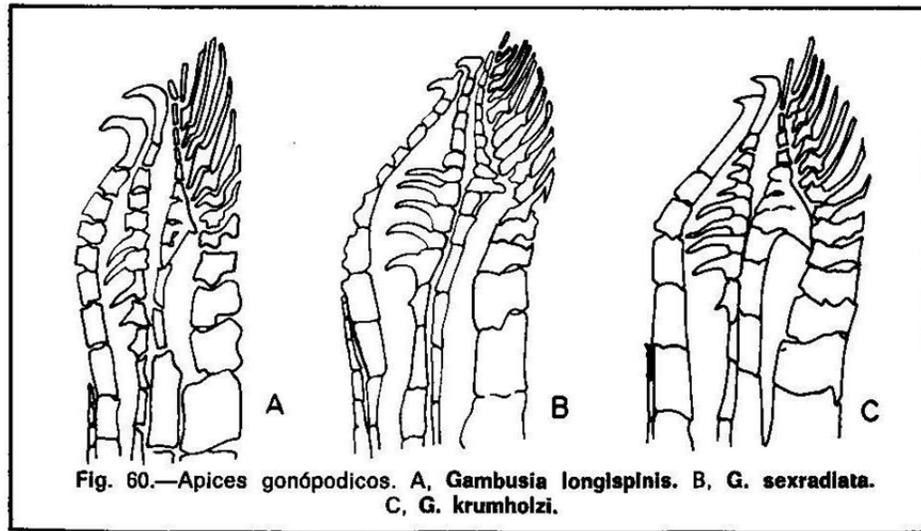
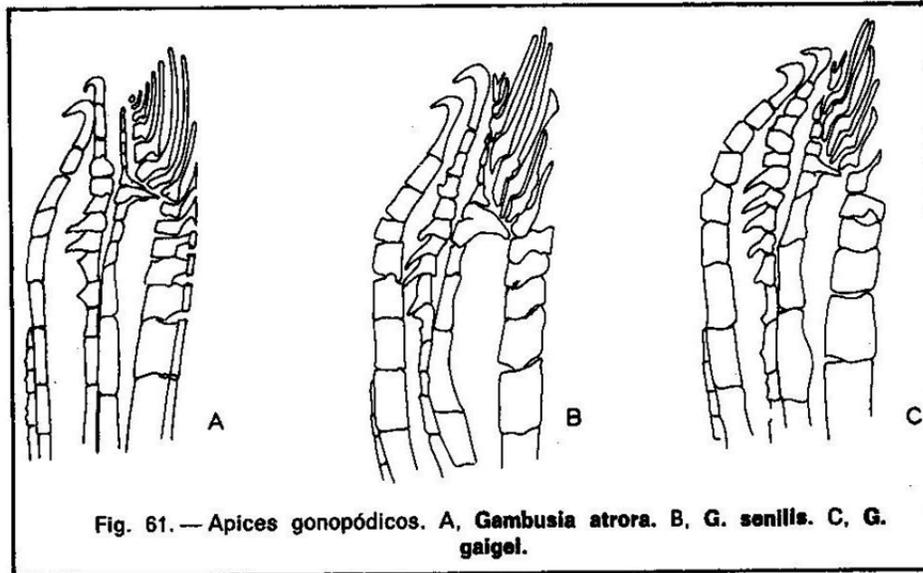


Fig. 60.—Apices gonopódicos. A, *Gambusia longispinis*. B, *G. sexradiata*.  
 C, *G. krumholzi*.

- Aleta dorsal con 7 o más radios ..... 10
- 10.—Mayor segmento portador de espínulas en el tercer radio, medido desde el ápice de la espínula hasta el extremo del proceso interno, menor o igual que la longitud basal del conjunto de los segmentos antes mencionados. (Fig. 59 C, 60 A,C, 61 C) ..... 11
- Mayor segmento portador de espínula en el tercer radio, medido desde el ápice de la espínula hasta el extremo del proceso interno notable, mayor que la longitud basal del conjunto de segmentos espinulosos antes mencionados. (Fig 60 A, 61 A,B) ..... 14



- 11.—Gancho apical de la rama posterior del cuarto radio notable, menor que el gancho del quinto radio. Ceja de la rama anterior del cuarto radio opuesta a la sierra de la rama posterior del mismo radio. Río Nava, cerca de Nava Coahuila. Cuenca del Río Bravo. (Fig. 60 C) ..... ***Gambusia krumbolzi* Minckley**
- Gancho apical de la rama posterior del cuarto radio subigual al gancho del quinto radio. Ceja de la rama anterior del cuarto radio, distal con respecto a la sierra de la rama posterior del mismo radio. (Fig. 59 C, 60 A, 61 C) ..... 12
- 12.—Mayor segmento portador de espínulas en el tercer radio, medido desde el ápice de la espínula hasta el extremo del proceso, notable y menor que la longitud basal del conjunto de los segmentos con espínulas antes mencionados. Ceja de la rama anterior del cuarto radio, formada cuando más por 3 segmentos. Aleta dorsal con 7 a 9 radios, generalmente 7; anal con 11. Tiene 28 escamas

- en una serie longitudinal. Península de Yucatán y sureste de México. (Fig. 59 C) ..... **Gambusia yucatanana** Regan
- Mayor segmento portador de espínulas en el tercer radio, medido desde el ápice de la espínula hasta el extremo del proceso, igual o ligeramente menor que la longitud basal del conjunto de los segmentos con espínulas antes mencionados. (Fig. 60 A, 61 C) ..... 13
- 13.—Ganchos de la rama posterior del cuarto radio y de la anterior del quinto, distales con respecto al ápice de la rama anterior del cuarto. Ceja de esta rama formada por uno o dos segmentos. Generalmente 29 escamas en una serie longitudinal. Norte de Coahuila y sur de Texas. (Fig. 61 C) ..... **Gambusia gaigei** Hubbs
- Gancho de la rama posterior del cuarto radio y de la anterior del quinto no distales con respecto al ápice de la rama anterior del cuarto. Ceja de esta rama formada por 4 o más segmentos. Cuenca de Cuatro Ciénegas, en Coahuila. (Fig. 60 A) .....  
..... **Gambusia longispinis** Minckley
- 14.—Ceja de la rama anterior del cuarto radio de la aleta anal masculina, formada por cuatro segmentos fusionados en el borde anterior. Las dos ramas del cuarto radio de longitud semejante y el ápice de la posterior no muy distal con respecto al de la anterior. Cuenca de Cuatro Ciénegas, en Coahuila. (Fig. 60 A) .....  
..... **Gambusia longispinis** Minckley
- Ceja de la rama anterior del cuarto radio de la aleta anal masculina, formada cuando más por 3 segmentos, generalmente por uno o dos. Cuando son tres, no se encuentran fusionados. Rama anterior del cuarto radio notablemente menor que la rama posterior del mismo radio. (Fig. 61 A, B) ..... 15
- 15.—Ceja de la rama anterior del cuarto radio muy simple, formada por un solo segmento. Sierra de la rama posterior del cuarto radio reducida. Los dos segmentos distales e inmediatos a la sierra, mayores que los de la sierra. Ríos Axtla y Matlapa en San Luis Potosí. (Fig. 61 A) ..... **Gambusia atrora** Rosen y Bailey
- Ceja de la rama anterior del cuarto radio formada por 2 a 4 segmentos fusionados. Sierra de la rama posterior del cuarto radio, bien definida y desarrollada. Segmentos distales, inmediatos a la sierra subiguales, más reducidos que los de la sierra. Cuenca del río Conchos en Chihuahua y Durango. (Fig. 61 B) .....  
..... **Gambusia senilis** Girard

**BELONESOX** Kner

Estos peces se distinguen a primera vista por la curiosa disposi-

ción de las mandíbulas, que están prolongadas a manera de pico corto. La única especie tiene 8 a 10 radios en la aleta dorsal y 10 en la anal; de 52 a 63 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima cabe 5 a 6 veces y la longitud cefálica 2.5 a 3 veces en la patrón.

Dos subespecies se reconocen hasta ahora en México: **Belonesox belizanus belizanus** en el sur de la República y Centro América y **B. b. maxilosus** en la península de Yucatán. Muy probablemente se pueden distinguir algunas otras cuando se estudien poblaciones más extensas y numerosas de..... **Belonesox belizanus** Kner.

#### **CARLHUBBSIA** Whitley

Este interesante género fue monotípico hasta que en 1959, se dio a conocer una segunda especie, capturada en Guatemala y que probablemente también se encuentre en el sureste de nuestro país.

La especie mexicana, tiene generalmente 9 radios en la aleta dorsal, rara vez 8, y en la anal 10, rara vez 9 radios. De 26 a 28 escamas en una serie longitudinal, generalmente 27. Presenta 6 a 12 barras oscuras en los flancos y una banda también oscura en la región ventral del pedúnculo caudal. Aleta dorsal de ambos sexos, con una mancha triangular en posición anterobasal, seguida de una banda oblicua relativamente pálida. Paralela al borde superior de la aleta dorsal hay otra banda más oscura, sobre todo en la parte posterior. Río Champotón, Campeche. Cuencas del Grijalva y del Usumacinta en Tabasco y Guatemala. .... **Carlhubbsia kidderi** (Hubbs)

#### **HETERANDRIA** Agassiz

Por muchos años se aplicó a este taxón, el nombre de **Pseudoxiphophorus**, al referirse a la única especie mexicana. Rosen y Bailey la denominan con el nombre que encabeza este párrafo.

La especie aludida se compone de numerosas subespecies, de las que son de mencionarse, por vivir en territorio mexicano: **Heterandria bimaculata bimaculata** de la cuenca del río Papaloapan, **H. b. taeniata** de las cercanías de Córdoba, Veracruz; **H. b. peninsulae** del norte de la península de Yucatán; **H. b. jonesii** que vive en el lago-crater del Aljojuca, Puebla, y **H. b. pausiradiata**, de los ríos del centro de Veracruz, cerca de Orizaba.

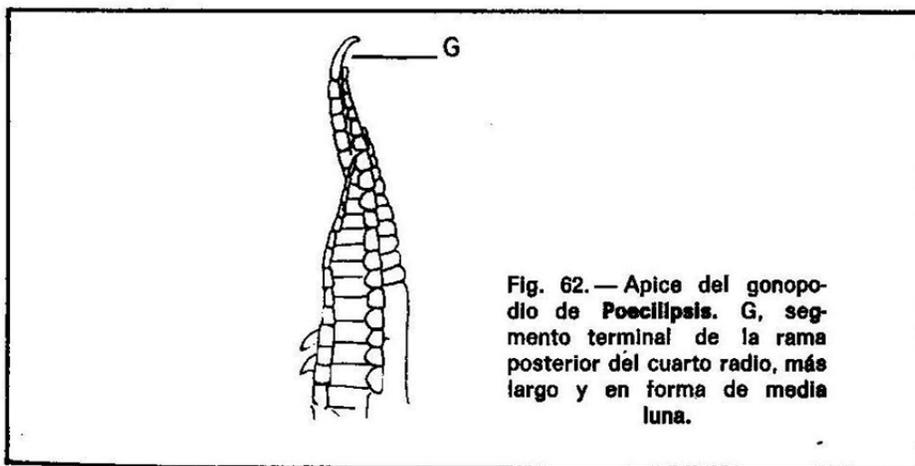
La especie de 11 a 17 radios en la aleta dorsal, 8 a 12 en la anal. De 28 a 31 escamas en una serie longitudinal. La altura máxima del cuerpo, más o menos igual a la longitud cefálica y caben de 3 a 4 veces en la patrón. Las localidades de las subespecies indican la de la especie ..... **Heterandria bimaculata** (Heckel)

## POECILIOPSIS Regan

Probablemente este sea el conjunto de especies en que haya mayor necesidad de un estudio monográfico básico y profundo, pues los límites interespecíficos están ahora poco determinados. Es difícil, por lo tanto, hacer una clave basada en caracteres gonopódicos evidentes o en particularidades morfológicas; necesariamente hay que recurrir a peculiaridades de la coloración que son poco ortodoxas. En este género conviene tomar muy en cuenta la distribución de cada especie, al tratar de identificarla, pues tal práctica ayudará mucho en la tarea.

La clave que a continuación se incluye, emplea los caracteres de coloración y puede, de esa manera, servir para identificar las especies:

- 1.—Apice de gonopodio con un segmento más largo que los contiguos, en forma como de media luna. (Fig. 62) ..... 2
  - Apice del gonopodio sin segmento alargado en forma de media luna ..... 5
- 2.—Sin serie interna de dientes. Altura máxima del cuerpo 3.5 y longitud cefálica 4.3 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 7 radios y 7 a 8 en la anal. Con 28 escamas en una serie longitudinal. De 8 a 10 lunares oscuros a lo largo de la línea media de los costados. Sur de México; del río Chachalacas en Veracruz al Grijalva en Guatemala y del río Verde de Oaxaca a Honduras...  
..... **Poeciliopsis graciilis** (Heckel)



- Con serie interna de dientes, a veces ocultos por los tegumentos ..... 3
- 3.—Costados del cuerpo con barras oscuras ..... 4

- Costados del cuerpo sin barras oscuras verticales, pero con una línea oscura muy fina, que llega hasta la base de la caudal. Dientes de la serie interna cónicos. Aleta dorsal con 7 a 8 radios; la anal con 9. De 27 a 29 escamas en una serie longitudinal, generalmente 28. Río Mocorito en Sonora y ríos Sinaloa y Del Fuerte en Sinaloa ..... **Poeciliopsis lucida** Miller
- 4.—Distancia interorbital igual a la distancia del ápice del hocico al borde posterior de la órbita. Con 8 radios en la aleta dorsal y 9 a 11 en la anal. De 27 a 30 escamas en una serie longitudinal. Ríos costeros de Sonora ..... **Poeciliopsis occidentalis** Baird y Girard
- Distancia interorbital igual a la distancia del ápice del hocico al tercio posterior de la pupila. Aleta dorsal y la anal, con 7 radios. Con 28 escamas en una serie longitudinal. Parte media de la cuenca Lerma-Santiago. Presa San Juanico, cerca de Cotija, Michoacán ..... **Poeciliopsis infans** (Woolman)
- 5.—Costados del cuerpo sin barras oscuras verticales. Aleta dorsal con 7 a 8 radios y 9 en la anal. De 26 a 30 escamas en una serie longitudinal ..... 6
- Costados del cuerpo con barras oscuras verticales ..... 8
- 6.—Dientes de la serie interna cónicos. Sin mancha oscura cerca de la base del gonopodio. Aleta dorsal y la anal claras, sin manchas. Costados con una banda longitudinal ancha e intensa. Cuenca del Río Culiacán, Sinaloa ..... **Poeciliopsis prolifica** Miller
- Dientes de la serie interna tricúspides. Con mancha oscura cerca de la base del gonopodio. Banda longitudinal de los costados lineal ..... 7
- 7.—Tres escamas entre la serie axial y la serie dorsal. Banda lateral bien definida. Canales de la línea lateral en la cabeza vestigiales. Sur del Estado de Sonora ..... **Poeciliopsis monacha** Miller
- Dos escamas entre la serie axial y la serie dorsal. Banda lateral difusa. Canales de la línea lateral en la cabeza, relativamente bien desarrollados. Desde la cuenca del río Mocorito en Sonora, hasta la del Amecameca en Jalisco y Nayarit ..... **Poeciliopsis viriosa** Miller
- 8.—Dientes de la serie externa fuertemente implantados, forman un arco amplio. Los internos constituyen una serie irregular muy próxima y paralela a la externa. Sin separación amplia entre ambas series. Aleta dorsal con 7 a 8 radios, 9 a 10 en la anal. De 30 a 32 escamas en una serie longitudinal ..... 9

- Serie interna de dientes, claramente separada de la externa, cuyas piezas forman un filo continuo y parejo ..... 10
- 9.—Coloración de los machos adultos, con 3 a 5 barras verticales angostas; de 4 a 5 en las hembras. Aguas dulces y salobres de la vertiente del Pacífico desde la laguna de Coyuca, cerca de Acapulco, Guerrero, hasta el río Pijijiapa, en Chiapas y vertientes del Atlántico en la parte alta del río Coatzacoalcos .....  
..... **Poeciliopsis fasciata** (Meek)
- Coloración de los machos adultos, con 7 a 10 barras verticales relativamente anchas y lunares, o sólo lunares; 8 a 12 barras en las hembras. Planicie costera, desde el río Del Fuerte, hasta cerca de San Blas en Nayarit, en aguas dulces, salobres y aun saladas .....  
..... **Poeciliopsis latidens** (Garman)
- 10.—Boca grande, casi completamente transversa. Dientes de la serie externa escasamente laminares y una sola serie interna bien desarrollada. Aleta dorsal con 7 a 8 radios, 8 a 10 en la anal. De 27 a 30 escamas en una serie longitudinal. Hembras de color verdoso en el dorso, los flancos con barras verticales angostas o manchas oscuras; los machos, sin barras y con las aletas inferiores rojizas. Río Sinaloa ..... **Poeciliopsis presidionis** (Jordan)
- Boca pequeña. Dientes de la serie externa claramente laminares, con forma de incisivos. Dos series internas. Origen de la aleta dorsal en la misma vertical que el último radio de la anal. Aleta dorsal con 8 a 9 radios, 9 en la anal. Con 30 escamas en una serie longitudinal. En los costados del cuerpo, 5 o más barras verticales angostas. Una cinta oscura dorsal y otra en el borde ventral del pedúnculo caudal. Cuenca del río Balsas y algunas pequeñas cuencas costeras en Michoacán .....  
..... **Poeciliopsis balsas** Hubbs

### **FAMILIA MUGILIDAE**

Esta familia está relacionada con los aterínidos y presenta, como ellos, muy amplia distribución, principalmente marina. Los géneros que de ella se incluyen en el presente trabajo remontan los ríos hasta distancias muy considerables desde la costa, especialmente en la zona tropical.

- 1.—Bandas de dientes bien fijos en las mandíbulas, el vómer y los palatinos ..... 2
- Dientes de las mandíbulas pequeños y filiformes, en una o dos series. Sin dientes en el vómer ni en los palatinos. Boca subterminal; labios no muy gruesos. Las ramas mandibulares, al unirse, forman ángulo no muy agudo y una prominencia más o menos clara en la sínfisis. Tres espinas anales ..... (p.119) **Mugil**

2.—Dientes de las mandíbulas puntiagudos. Boca subterminal con hendiduras laterales. Dos espinas anales .. (p.119) **Agonostomus**

—Dientes de las mandíbulas, laminares, como incisivos y con bordes aserrados; los de la mandíbula inferior, nulos en la sínfisis. Dientes del vómer, palatinos y pterigoides, muy pequeños. Boca pequeña, con comisuras cortas. Tres espinas anales ..... (p.120 ) **Joturus**

#### MUGIL Linneo

Las especies pertenecientes a este género son muy numerosas y de muy amplia distribución. Las tres que se han considerado para el presente trabajo, de acuerdo con los principios establecidos en la introducción son:

1.—Segunda aleta dorsal sin vaina escamosa, sólo una serie de escamas pequeñas detrás de cada radio. Altura máxima del cuerpo 3 a 4 veces y longitud cefálica 3.6 veces en la patrón. Diámetro ocular 4 veces y distancia interorbital 2 a 2.5 veces en la longitud cefálica. Primera aleta dorsal con 4 espinas; segunda con una espina y 8 radios (D IV-I, 8); su origen equidistante del extremo anterior de la cabeza y de la base del pedúnculo caudal. La anal con 3 espinas y 8 radios (A III, 8). De 38 a 43 escamas en una serie longitudinal; 20 predorsales. Cosmopolita. Penetra a las aguas dulces en ambos litorales ..... **Mugil cephalus** Linneo

—Segunda dorsal con vaina escamosa ..... 2

2.—Aleta anal con 3 espinas y 9 radios (A III, 9). De 36 a 39 escamas en una serie longitudinal. Longitud de las aletas pectorales, dos tercios a tres cuartos de la longitud cefálica. Iris con algunas manchas anaranjadas. Otras manchas del mismo color, detrás del ojo. Ambos litorales; penetra a los ríos ..... **Mugil curema** Cuvier y Valenciennes

—Aleta anal con 3 espinas y 8 radios (A III, 8). De 32 a 36 escamas en una serie longitudinal. Litoral del Atlántico, penetra a los ríos ..... **Mugil trichodon** Poey

#### AGONOSTOMUS Bennett

Las especies que se deben considerar dentro de este género, es un tema en que las opiniones de los ictiólogos difieren. Para este trabajo consideramos sólo una especie que se encuentra en las aguas continentales mexicanas, a veces en lugares extraordinariamente remotos del mar.

La especie, incluyendo a **A. nasutus**, tiene altura máxima del cuerpo, contenida 3.5 a 4.3 veces en la longitud patrón, más o menos igual a la cefálica. Primera aleta dorsal con 4 espinas, y la segunda con 1

espina y 8 radios (D IV-I, 8). La aleta anal tiene 2 espinas y 10 radios (A II, 10). De 38 a 44 escamas en una serie longitudinal y 18 a 21 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Ambas vertientes; desde el Istmo de Tehuantepec, hasta Baja California en la del Pacífico y hasta Veracruz en el Atlántico .....

..... **Agonostomus monticola** (Bancroft)

### JOTURUS Poey

Se encuentra representado en nuestras costas por una sola especie que entra en los ríos. La altura máxima del cuerpo cabe 3.7 veces y la longitud cefálica 4.8 en la patrón. Primera aleta dorsal con 4 espinas, y la segunda con 1 espina y 9 radios (D IV-I, 9); la anal con 3 espinas y 9 radios (A III, 9). De 42 a 45 escamas en una serie longitudinal. Presenta color oliváceo claro, sin manchas o marcas de color diferente. Ríos que desembocan al Atlántico, desde Veracruz hacia el sur .....

..... **Joturus pichardi** Poey

### FAMILIA ATHERINIDAE

La familia de los atherinidos comprende todos los llamados comúnmente pescados blancos y charales. Está formada por numerosos géneros de las aguas marinas y continentales; de estos últimos viven algunos en los lagos y ríos mexicanos, como un elemento característico de la región.

- 1.—Año en posición avanzada con relación a la aleta anal; se encuentra equidistante entre la inserción de las aletas pélvicas y el origen de la anal. Origen de la primera aleta dorsal en la misma vertical o poco por delante del origen de la anal. Inserción de las aletas pélvicas equidistante del origen de la anal y del vértice superior de la base de las pectorales. Proceso ascendente del premaxilar, en forma de placa triangular corta y de base amplia. Margen de las escamas liso o ligeramente ondulado .....
- ..... (p. 122 ) **Archomenidia**
- Año en posición normal, siempre más cerca del origen de la aleta anal que de la inserción de las pélvicas .....
- ..... 2
- 2.—Origen de la primera aleta dorsal, notablemente por delante de la vertical que pasa por el origen de la anal .....
- ..... 5
- Origen de la primera aleta dorsal, por detrás de la vertical que pasa por el origen de la anal .....
- ..... 3
- 3.—Proceso ascendente del premaxilar, en forma de placa triangular de base amplia .....
- ..... 4
- Proceso ascendente del premaxilar, espiniforme, de base reducida. Mandíbula inferior casi igual a la superior o sobrepasada por ésta.

Vaina escamosa a todo lo largo de la base de la aleta anal o por lo menos, algunas escamas en la porción anterior. Dientes de la serie externa un poco grandes, seguidos hacia dentro, por una banda angosta de dientes viliformes ..... (p. 123 ) **Thyrinops**

4.—Sin escamas en la cabeza, en la región anterior a las aletas pectorales y en general en la parte anterior del cuerpo. Proceso ascendente del premaxilar en forma de placa triangular de base amplia. Origen de la primera aleta dorsal, detrás de la vertical que pasa por el origen de la anal, más o menos sobre el tercer radio de ésta. Inserción de las aletas pélvicas, un poco más cerca del origen de la anal, que del vértice superior de la base de las pectorales ..... (p. 122 ) **Xenatherina**

—Con escutelación completa en la cabeza, en la región anterior a las aletas pectorales y en todo el cuerpo. Mandíbula inferior igual o muy poco mayor que la superior. Sin vaina escamosa en la base de la aleta anal. Dientes de la serie externa un poco grandes, cónicos y seguidos por una fila de dientes bastante espaciados en la mandíbula inferior; en la superior, los dientes internos, irregulares o en una banda angosta de piezas viliformes. .... (p.123) **Melaniris**

5.—Mandíbula inferior notablemente mayor o menor a la superior, generalmente angulosa y aguda en el ápice. Cavidad abdominal extendida notablemente por detrás del origen de la aleta anal; por lo menos hasta el tercer radio ramificado. Sin vaina escamosa en la base de la aleta anal. Las escamas de la región anterior del cuerpo, sobre la cabeza, pueden ser de menor tamaño, pero no faltar ..... 6

—Mandíbula inferior muy poco mayor o ligeramente menor que la superior; no angulosa o aguda en el ápice, sino redondeada. La cavidad abdominal llega cuando más, al origen de la aleta anal ..... 7

6.—Mandíbula inferior mayor que la superior .... (p. 123) **Chirostoma**

—Mandíbula inferior menor que la superior. Dientes relativamente grandes. De 53 a 56 escamas en una serie longitudinal. Boca casi horizontal. Aleta anal con 1 espina y 19 a 20 radios (A I, 19 a 20) ..... (p. 128 ) **Otalia**

7.—Extremo posterior de la cavidad abdominal, notablemente anterior al origen de la aleta anal. Superficie dorsal del hocico con cuatro depresiones someras, con apariencia de glándulas. Con vaina escamosa, por lo menos en la parte anterior de la aleta anal. Ano por delante del origen de la aleta anal, como a un cuarto de la distancia entre dicho origen y la base de las pélvicas, por detrás del

ápice de las pectorales. Origen de la primera aleta dorsal sobre el de la anal ..... (p.129 ) **Membras**

—Extremo posterior de la cavidad abdominal, más o menos sobre el origen de la aleta anal ..... 8

8.—Poros de la línea lateral aparentes en los costados. No más de 39 escamas en una serie longitudinal. Cuando más 10 radios en la segunda aleta dorsal. Siempre con la escutelación completa, no faltan escamas en la región anterior a la base de las aletas pectorales, ni en la cabeza. Siempre en aguas más o menos salobres, cercanas a las costas ..... (p.128 ) **Menidia**

—Sin poros de la línea lateral en los costados. Siempre con más de 39 escamas en una serie longitudinal. En dos de las formas conocidas, faltan o suelen faltar las escamas de la región anterior a las aletas pectorales y en la cabeza. Dientes de ambas mandíbulas, pequeños y dispuestos irregularmente. Aguas interiores ..... (p.129 ) **Poblana**

#### **ARCHOMENIDIA** Jordan y Hubbs

Este pequeño aterínido fue conocido primero de la cuenca del Papaloapan; más tarde se describió otra especie en la cuenca del Coatzacoalcos:

1.—Longitud cefálica 4 veces o poco más en la patrón. Base de la aleta anal, siempre mayor que la longitud cefálica. De 40 a 42 escamas en una serie longitudinal. Segunda aleta dorsal con 9 a 10 radios; la anal con 18 a 20 radios. Cuenca del Papaloapan ..... **Archomenidia sallei** (Regan)

—Longitud cefálica menos de 4 veces en la longitud patrón. Base de la aleta anal, siempre menor que la longitud cefálica. De 37 a 38 escamas en una serie longitudinal. Segunda aleta dorsal con 8 a 9 radios, rara vez 10; la anal con 17 a 18 radios, rara vez 19. Cuenca del Coatzacoalcos ..... **Archomenidia bolivari** Alvarez y Carranza

#### **XENATHERINA** Regan

El género fue monotípico hasta que se encontró una segunda especie en la cuenca del Coatzacoalcos, que puede ser separada de la del Papaloapan, mediante la clave siguiente:

1.—Con 37 a 39 escamas en una serie longitudinal. Aleta anal cuando menos con 20 radios; la dorsal con 9 a 10 radios. Diámetro ocular 2.4 a 2.8 veces en la longitud cefálica. Altura del cuerpo 4.5 a 5 veces y longitud cefálica 3.5 a 4 veces en la patrón. Cuenca del río Coatzacoalcos ..... **Xenatherina schultzi** Alvarez y Carranza.

—Con más de 42 escamas en una serie longitudinal. Aleta anal cuan-

do más con 20 radios; la dorsal con 8 a 9 radios. Diámetro ocular 2.3 veces en la longitud cefálica. Altura del cuerpo 4.5 a 5 veces y longitud cefálica 3.5 a 4 veces en la patrón. Cuenca del Papaloapan ..... **Xenatherina lisa** (Meek)

#### **THYRINOPS** Hubbs

Las especies de este género que se conocen en la fauna mexicana, son:

- 1.—Aleta anal con una espina y 22 a 25 radios (A I, 22 a 25). Cuerpo muy comprimido. Con 36 escamas en una serie longitudinal. Aletas pélvicas pálidas. Base de la anal 2.7 veces en la longitud patrón. Altura máxima del cuerpo 4.6 a 5 veces y longitud cefálica 4.8 veces en la patrón. Diámetro del ojo 2.6 veces en la longitud cefálica. Primera aleta dorsal con una espina y la segunda con una espina y 7 radios (D V-1,7). Aguas salobres de Sinaloa ..... **Thyrinops evermanni** Jordan y Culver
- Aleta anal con una espina y 19 a 21 radios (A I, 19 a 21). Con 40 escamas en una serie longitudinal. Aletas pélvicas oscuras o negras. Base de la anal 3 veces y altura máxima del cuerpo 4.5 a 5 veces en la longitud patrón. Último radio de la aleta dorsal, delante del último radio de la anal. Primera aleta dorsal con 4 espinas y la segunda con una espina y 8 a 9 radios (D IV-1,8 a 9). Río Presidio en Sinaloa y río Verde de Aguascalientes, afluente del Santiago, Jalisco ..... **Thyrinops crystallina** (Jordan y Culver)

#### **MELANIRIS** Meek

Este género ha estado considerado como sinónimo de **Thyrina**, pero en la revisión publicada por Schultz en 1948, se restablece su validez, con una sola especie que es de tamaño pequeño; su altura máxima del cuerpo cabe 5.3 veces y la longitud cefálica 4.3 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 3 espinas y la segunda con 9 radios. Alrededor de 39 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Balsas ..... **Melaniris balsanus** Meek

#### **CHIROSTOMA** Swainson

Este género es uno de los elementos ictiofaunísticos más característicos de la Región Mexicana de Eigenmann (1909); ha sufrido diversas divisiones y reintegraciones debidas a varios autores que de él se han ocupado. En el presente trabajo se le da la extensión manifestada al hacer el estudio de los peces de la Región de Los Llanos, Puebla, (Alvarez 1950). Sólo se substraer de su más amplia extensión, el género monotípico **Otalia**, que es fácilmente separable por características bien notables. Varias de las especies incluidas en este género, han sido repartidas en subespecies cuya validez no se examina por ahora; solamente se enlistan a continuación: **Chirostoma jordani jordani** que vive en el Valle

de México, la cuenca Lerma-Santiago, Lago de Cuitzeo y Laguna del Carmen en Puebla; **Ch. j. mezquital** en el río Mezquital de Durango; **Ch. bartoni bartoni** se captura en Pátzcuaro y río Lerma; **Ch. b. zirahuén** de Zirahuén, Michoacán; **Ch. b. charari** en el río de Morelia; **Ch. estor estor** se encuentra en Pátzcuaro, y **Ch. e. pacanda** en Zirahuén.

- 1.—Escamas postoccipitales, más o menos de igual tamaño que las del resto del cuerpo. Boca frecuentemente pequeña; labios delgados y sin repliegues aparentes. Cabeza comúnmente pequeña, ojos grandes y hocico corto. De 42 a 56 escamas en una serie longitudinal. Con 37 a 43 vértebras ..... 2
- Escamas postoccipitales notablemente menores que las del resto del cuerpo. Boca frecuentemente grande, labios gruesos y repliegues bien marcados en el extremo de la mandíbula inferior. Cabeza por lo general, grande, ojos pequeños y hocico extenso. De 44 a 82 escamas en una serie longitudinal; comúnmente más de 50 ..... 9
- 2.—Con 40 o más vértebras ..... 3
- Con menos de 40 vértebras ..... 5
- 3.—Con 15 a 16 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Diámetro del ojo 3.5 a 4.3 veces en la longitud cefálica. Base de la aleta anal, igual o un poco más corta que la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 4.7 a 5.4 veces y longitud cefálica 4 a 4.3 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 3 a 4 espinas y la segunda, con una espina y 9 a 11 radios (D IV-1,9 a 11). La anal con 1 espina y 15 a 21 radios (A I,15 a 21). De 43 a 49 escamas en una serie longitudinal. Valle de México ..... **Chirostoma regani** Jordan y Hubbs
- De 19 a 28 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 4
- 4.—Con 16 a 21 escamas predorsales; generalmente 42 (39 a 48) en una serie longitudinal. De 19 a 24 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial, por lo común 19. Aleta anal con 1 espina y 14 a 15 radios (A I,14 a 15) y pectorales con 12. Lagos de Zirahuén y de Pátzcuaro, cuenca del río Lerma, cuenca del lago de Cuitzeo y del río de Morelia ..... **Chirostoma bartoni** Jordan y Evermann
- Con 25 a 31 escamas predorsales; generalmente 47 a 48 (45 a 52) en una serie longitudinal. De 23 a 28 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial, por lo común 26. Aleta anal con 1 espina y 17 radios (A I,15 a 18) y pectorales con 14. Lago de Pátzcuaro ..... **Chirostoma patzcuaro** Meek
- 5.—Base de la aleta anal de igual tamaño que la longitud cefálica .... 8

- Base de la aleta anal, notablemente menor que la longitud cefálica ..... 6
- 6.—Cuando más 14 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 7
- De 15 a 17 branquispinas, generalmente 16, en la rama inferior del primer arco branquial. Altura máxima del cuerpo 5 a 6.3 veces y longitud cefálica 3.7 a 4 veces en la patrón. Dientes implantados irregularmente. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas y segunda, con una espina y 8 a 9 radios (D IV a VI-I, 8 a 9). La anal con una espina y 14 a 17 radios (A I, 14 a 17). Presa de San Juanico, cerca de Cotija, Michoacán ..... **Chirostoma melanococcus** Alvarez
- 7.—Altura del cuerpo 4 a 5 veces en la longitud patrón. De 16 a 17 radios en la aleta anal, rara vez 15. Generalmente 12 a 13 radios en las aletas pectorales y 8 en la segunda dorsal. Ríos Verde de Aguascalientes y Lerma en Jalisco ..... **Chirostoma arge** Jordan y Snyder
- Altura máxima del cuerpo 5 a 6 veces en la longitud patrón. Con 13 radios en la aleta anal, rara vez 15. Generalmente 10 radios en las aletas pectorales y 10 en la segunda dorsal. Laguna de Santiago Tlaxpa, México ..... **Chirostoma riojai** Solórzano y López
- 8.—Aleta anal con 1 espina y 16 a 18 radios (A I, 16 a 18). Longitud cefálica 3.5 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 4 a 5 espinas y segunda, con 1 espina y 8 a 11 radios (D IV a V-I, 8 a 11). De 35 a 42 escamas en una serie longitudinal. Valle de México, Cuencas del Lerma-Santiago y del Mezquital. Laguna del Carmen en los llanos del Salado, Puebla ..... **Chirostoma jordani** Woolman
- Aleta anal con 1 espina y 20 a 31 radios (A I, 20 a 31), y longitud cefálica 3.8 a 4.5 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 4 espinas y 10 radios (D IV-I, 10). Con 41 escamas en una serie longitudinal ..... **Chirostoma labarcel** Meck
- 9.—Cuando más 18 series laterales de escamas, desde el origen de la primera aleta dorsal al de la segunda ..... 10
- De 21 a 27 series de escamas pequeñas, desde el origen de la primera aleta dorsal al de la segunda. Altura máxima del cuerpo 5 veces y longitud cefálica 3.3 veces en la patrón. Diámetro del ojo 5.5 veces y espacio interorbital 4.5 veces en la longitud cefálica. Primera aleta dorsal con 4 a 5 espinas y segunda con 1 espina y 10 a 12 radios (D IV a V-I, 10 a 12). Anal con 1 espina y 19 a 22 radios (A I, 19 a 22). De 60 a 75 escamas en una serie longitudinal, generalmente 60 a 63. Laguna de Chapala ..... **Chirostoma diazi** Jordan y Snyder
- 10.—Dientes grandes y fuertes, implantados relativamente distantes entre sí; cuando la boca está cerrada, el ápice de los dientes anteriores

de la mandíbula sobrepasa notablemente el borde de la mandíbula superior. Bordes de los maxilares expuestos casi en toda su longitud. Altura máxima del cuerpo 5.6 y longitud cefálica 3.2 veces y diámetro ocular 6 veces en la longitud cefálica. Con 22 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Primera aleta dorsal con 5 espinas, la segunda con una espina y 11 radios (D V-I,11). Anal con 1 espina y 21 radios (A I,21). Con 65 escamas en una serie longitudinal. Laguna de Chapala .....

..... **Chirostoma sphyraena** Boulenger

- Dientes relativamente pequeños, no como se dice en el incisivo anterior ..... 11
- 11.—Con 60 o más escamas en una serie longitudinal ..... 12
  - Menos de 60 escamas en una serie longitudinal ..... 15
- 12.—Con 20 o más branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 13
  - Con 17 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Altura máxima del cuerpo 5.2 a 5.5 veces y longitud cefálica 3.5 a 3.7 veces en la patrón. Diámetro del ojo 3.4 a 4.1 veces en la longitud cefálica. Dientes pequeños y poco aparentes. Primera aleta dorsal con 5 espinas, la segunda con 1 espina y 10 a 12 radios (D V-I,10 a 12). Anal con 1 espina y 18 a 21 radios (A I,18 a 21), su base menor que la longitud cefálica. De 62 a 72 escamas en una serie longitudinal; 9 a 12 entre las dos dorsales. Lago de Pátzcuaro .....
- ..... **Chirostoma grandocule** (Steindachner)
- 13.—Longitud cefálica, cuando más 4 veces en la patrón y mayor que la base de la anal ..... 14
  - Longitud cefálica, más de 4 veces en la patrón. Diámetro ocular 3.3 a 3.8 veces en la longitud cefálica e igual a la distancia interorbital. Dientes pequeños y poco aparentes. Primera aleta dorsal con 5 a 6 espinas; la segunda, con 1 espina y 11 a 12 radios (D V a VI-I,11 a 12). Anal con 1 espina y 20 a 22 radios (A I,20 a 22); su base igual o muy poco menor que la longitud cefálica. Rama inferior del primer arco branquial con 23 branquiaspinas. De 64 a 67 escamas en una serie longitudinal. Lago de Cuitzeo, Michoacán .....
- ..... **Chirostoma compressum** De Buen
- 14.—Cuando más 40 escamas predorsales. Altura máxima del cuerpo 4.5 a 5 veces en la longitud patrón. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas; segunda con 1 espina y 9 a 11 radios (D IV a VI-I,9 a 11). Anal con 1 espina y 18 a 19 radios (A I,18 a 19). De 58 a 63 escamas en una serie longitudinal. Laguna de Zacapu, Michoacán .....
- ..... **Chirostoma ocampoi** Alvarez

- Más de 50 escamas predorsales. Altura máxima del cuerpo 5 veces en la longitud patrón. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas y segunda con 1 espina y 10 a 12 radios (D IV a VI-I,10 a 12). Anal con 1 espina y 18 a 21 radios (A I,18 a 21). De 64 a 82 escamas en una serie longitudinal. Lagos de Pátzcuaro y Zirahuén ..... **Chiristoma estor** Jordan
- 15.—Dientes pequeños arreglados claramente en dos filas. Cuando más, 19 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial .... 16
- Dientes formando bandas e implantados sin orden. Con 20 o más branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 17
- 16.—Base de la aleta anal igual o muy poco menor que la longitud cefálica. Diámetro del ojo 3.4 a 3.8 veces y distancia interorbital 4.4 a 5.6 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 4.7 a 5.3 veces y longitud cefálica 3.2 a 3.6 en la patrón. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas, segunda con 1 espina y 11 a 12 radios (D IV a VI-I,11 a 12). Anal con 1 espina y 18 a 20 radios (A I,18 a 20). De 53 a 63 escamas en una serie longitudinal; 10 a 13 entre las dos dorsales. Laguna de Chapala y regiones inmediatas de los ríos ... **Chirostoma consocium** Jordan y Hubbs
- Base de la aleta anal como la mitad de la longitud cefálica. Diámetro ocular 4.5 a 5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 4 a 5.5 veces y longitud cefálica 3.6 a 4 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 5 espinas, segunda con 1 espina y 10 a 12 radios (D V-I,10 a 12). Anal con 1 espina y 19 radios (A I,19). De 48 a 55 escamas en una serie longitudinal, generalmente 50. Escamas de la región occipital y de la antero-ventral del tronco, mucho más pequeñas que las demás. Valle de México y cuenca del Santiago en Jalisco y Nayarit ..... **Chirostoma humboldtianum** (Cuvier y Valenciennes)
- 17.—Diámetro ocular 4.3 o más veces en la longitud cefálica. Cuando menos 52 escamas en una serie longitudinal ..... 18
- Diámetro ocular 3.0 a 3.8 veces en la longitud cefálica. De 44 a 51 escamas en una serie longitudinal, generalmente menos de 50. Altura máxima del cuerpo 5.2 a 5.8 veces y longitud cefálica 4 a 4.5 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 3 a 5 espinas, segunda con 1 espina y 10 a 12 radios (D III a V-I,10 a 12). Anal con 1 espina y 18 a 22 radios (A I,18 a 22). Dientes pequeños, ganchudos e insertos en bandas, desordenadamente. Laguna de Chapala ..... **Chirostoma chapalae** Jordan y Snyder
- 18.—Mandíbula inferior proyectada fuertemente por delante de la superior. Aletas pectorales dos tercios o tres cuartas partes de la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 4 a 5 veces y longitud cefálica

3.2 a 3.9 veces en la patrón. Distancia interorbital 5 veces en la longitud cefálica ..... 19

—Mandíbula inferior moderadamente proyectada por delante de la superior. Longitud de la mandíbula inferior dos o poco más, veces en la longitud cefálica. Longitud cefálica 2.9 a 3.3 veces en la patrón. Distancia interorbital 4.5 veces en la longitud cefálica. Laguna de Chapala ..... **Chiostoma lucius** Boulenger

19.—Segunda aleta dorsal con 1 espina y 11 a 13 radios, generalmente 12. Anal, con 1 espina y 19 a 24 radios. Diámetro ocular 4.3 a 5 veces y distancia interorbital 5 veces en la longitud cefálica. Laguna de Chapala ..... **Chiostoma ocotlanae** Jordan y Snyder

—Segunda aleta dorsal con 1 espina y 10 radios. Anal con 1 espina y 17 a 19 radios. Diámetro ocular más de 5 veces y distancia interorbital menos de 5 veces en la longitud cefálica. Presa de San Juanico, Cótija, Michoacán ..... **Chiostoma reseratum** Alvarez

#### OTALIA De Buen

Al ser esta forma, segregada del género **Chiostoma** para constituir el género **Otalia**, quedó éste con carácter monotípico. Su especie única tiene altura máxima del cuerpo, contenida 5.4 veces y longitud cefálica 3.5 veces en la patrón. El pliegue labial de la mandíbula inferior cubre el término del labro superior. Diámetro ocular 5.5 veces y distancia interorbital 4 a 4.5 veces en la longitud cefálica. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas y la segunda con 1 espina y 11 a 13 radios (D IV a VI-I, 11 a 13). Anal con 1 espina y 19 a 20 radios (A I, 19 a 20). De 53 a 56 escamas en una serie longitudinal, 8 a 9 entre los orígenes de las dos dorsales. Laguna de Chapala ..... **Otalia promelas** Jordan y Snyder

#### MENIDIA Bonaparte

Al publicarse la monografía sobre los peces de la Península Yucateca, Hubbs (1936) describió una especie de este género, más tarde llevado a **Menidiella** por Schultz (1948), pero reintegrada al género que ahora se trata, según una lista publicada por Miller (1966). Contreras (1967) en su Lista de Peces del Estado de Nuevo León, consigna la presencia de otra especie del mismo género en aguas del río San Juan.

De esta manera, pueden incluirse en **Menidia**, dos especies:

1.—Con 36 a 39 escamas en una serie longitudinal; 16 a 18 predorsales. Primera aleta dorsal con 5 espinas; segunda con 1 espina y 8 a 10 radios (D V-I, 8 a 10). Anal con 1 espina y 16 a 19 radios (A I, 16 a 19). Costa del Golfo, se registró del río San Juan en Nuevo León ..... **Menidia beryllina** Cope

—Con 29 a 30 escamas en una serie longitudinal, 10 a 11 predorsales. Primera aleta dorsal con 4 a 6 espinas; segunda con 1 espina y 7

a 9 radios (D IV a VI-1,7 a 9), con mayor frecuencia (D V-1,7). Anal con 1 espina y 9 a 12 radios (A I,9 a 12). Ciénega cercana a Progreso, Yucatán ..... **Menidia colei** Hubbs

#### POBLANA De Buen

Este género difícilmente separable de **Chirostoma**, se creía limitado al lago cráter de Alchichica en los límites de Puebla y Veracruz, pero ha sido encontrado en otros lagos de la misma región y aun fuera de ella, en los Estados de Hidalgo y Puebla. Cuenta ahora con cuatro especies, una de ellas dividida en dos formas subespecíficas: **P. alchichicae alchichicae** del lago cráter de Alchichica, Puebla y **P. a. squamata** del lago cráter de Quechulac, Puebla.

- 1.—Cuando más 10 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. De 38 a 42 escamas en una serie longitudinal, generalmente 40. Primera aleta dorsal con 3 a 6 espinas; segunda con 1 espina y 8 a 11 radios (D III a VI-1,8 a 11). Anal con 1 espina y 11 a 15 radios (A I,11 a 15). Laguna de Almoloya, Chignahuapan, Puebla ..... **Poblana ferdebueni** Solórzano y López
- Más de 10 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 2
- 2.—Longitud cefálica de 3 a 3.5 veces en la patrón. Estola de los flancos sin pigmento plateado y angosta. Se presentan formas con escutelación completa y otras en las que es notable la ausencia de escamas en la región anterior del cuerpo. Lagos cráter de Alchichica y de Quechulac, Puebla ..... **Poblana alchichicae** De Buen
- Longitud cefálica 3.5 o más veces en la patrón ..... 3
- 3.—De 40 a 47 escamas en una serie longitudinal. Con 15 a 17 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Longitud cefálica 4 a 4.5 veces en la patrón. Presa de Endó, cerca de Tula, Hidalgo ..... **Poblana hidalgoi** Alvarez
- De 51 a 56 escamas en una serie longitudinal. Con 13 a 16 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Longitud cefálica 3.5 a 4.2 veces en la patrón. Lago cráter. La Preciosa, cerca de Alchichica, Puebla ..... **Poblana letholepis** Alvarez

#### MEMBRAS Bonaparte

Como en el caso de **Menidia beryllina**, el primer registro se debe a Contreras que, en la "Lista de Peces del Estado de Nuevo León", registra la especie aquí incluida y que tiene 39 a 40 escamas en una serie longitudinal; 22 a 24 predorsales. Primera aleta dorsal con 5 espinas, segunda con una espina y 6 a 7 radios (D V-1,6 a 7). Anal con una espina y 13 a 17 radios, (A I,13 a 17). Río San Juan (Presa Marte R. Gómez), Nuevo León ..... **Membras vagrans** (Goode y Bean)

### **FAMILIA SYNBRANCHIDAE**

A esta familia pertenecen peces anguiliformes, entre ellos el que vive en las cavernas de la Península de Yucatán. Dos son los géneros que pueden considerarse dentro de la ictiofauna continental mexicana:

1.—Cuerpo desnudo. Abdomen más largo que la región caudal. Ojos pequeños, colocados en la parte anterior de la cabeza. Dientes pequeños, los palatinos en una banda. Aberturas branquiales confluentes en una sola. Con 4 arcos branquiales. Membrana branquióstega no unida al istmo ..... **Synbranchus**

—Igual que el anterior pero carente de ojos y de pigmento. Cavernícola ..... **Furmastix**

#### **SYNBRANCHUS** Bloch

La especie única que se encuentra en nuestras aguas, extiende su distribución a la América Tropical en el Atlántico. Suele llamársele "anguila" por su parecido general con la verdadera anguila, pues tiene el cuerpo muy alargado, los ojos muy pequeños y cercanos al extremo anterior de la cabeza. Las aberturas branquiales son angostas y frecuentemente aparecen como una sola insición longitudinal. El color es parduzco, a veces con manchas ..... **Synbranchus marmoratus** Bloch

#### **FURMASTIX** Whitley

Este interesante género cavernícola, descrito por Hubbs, está muy relacionado con el anterior, del cual parece que desciende la especie única. Hasta ahora sólo se conocen muy pocos ejemplares; del holotipo se publicaron las siguientes medidas: longitud total 325 mm. Distancia desde el extremo anterior hasta el ano 174 mm. Altura máxima de la cabeza 9.5 mm. Altura del cuerpo sobre las hendiduras branquiales 7.5 mm. Cueva de Hochtún en Yucatán y otros cenotes ..... **Furmastix infernalis** (Hubbs)

### **FAMILIA CENTROPOMIDAE**

A esta familia pertenecen los peces que vulgarmente se conocen con el nombre de robalos. Son principalmente marinos, pero penetran a los ríos en los que permanecen por largo tiempo. Se desconocen los pormenores de sus migraciones. En las aguas dulces mexicanas se ha registrado un género.

#### **CENTROPOMUS** Lacépède

Cuerpo comprimido, cubierto de escamas ctenoides muy pequeñas. Línea lateral casi recta, continuada hasta el extremo del pedúnculo caudal. Boca grande, protáctil, con la mandíbula inferior proyectante. Dientes vili formes en ambas mandíbulas, el vómer y los palatinos.

Las especies registradas del territorio mexicano son:

- 1.—De 8 a 9 branquispinas bien desarrolladas en la rama inferior del primer arco branquial. Membrana opercular no prolongada hasta la vertical del origen de la aleta dorsal. Extremo posterior del maxilar suele sobrepasar la vertical media del ojo. Segunda espina de la aleta anal, un quinto a un séptimo de la longitud total ..... 2
  
- Con 14 o más branquispinas bien desarrolladas en la rama inferior del primer arco branquial. Membrana opercular prolongada hasta la vertical del origen de la aleta dorsal. Extremo posterior del maxilar no sobrepasa la vertical media del ojo. Segunda espina de la aleta anal un quinto a un cuarto de la longitud total ..... 3
  
- 2.—Distancia interorbital 7 a 7.3 veces en la longitud cefálica. De 73 a 80 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 4 veces. Primera aleta dorsal con 8 espinas; segunda con 1 espina y 10 radios (D VIII-I,10); la anal con 3 espinas y 6 radios (A III,6). Plateados, con el dorso pardo, una banda negruzca lateral y aleta dorsal también negruzca. Costa del Pacífico, penetra a los ríos...  
..... **Centropomus nigrescens** Günther
  
- Distancia interorbital 8 a 9 veces en la longitud cefálica. De 67 a 75 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 3.7 a 4.5 veces. Primera aleta dorsal con 8 espinas; segunda con una espina y 10 radios (D VIII-I,10); la anal con 3 espinas y 6 radios (A III,6). Plateados o dorados, con el dorso verdoso y generalmente una banda negruzca lateral. Costa del Atlántico, penetra a los ríos  
..... **Centropomus undecimalis** (Bloch)
  
- 3.—Con 48 a 54 escamas en una serie longitudinal. Diámetro ocular 6 a 7.5 veces en la longitud cefálica. Espacio preocular u hocico 1.7 a 2 veces en el diámetro ocular. Distancia interorbital 8 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 3.2 a 3.8 veces y longitud cefálica 2.4 a 2.6 en la longitud patrón. Color plateado o dorado, dorso pardo, sin banda oscura lateral. Costa del Pacífico, penetra a los ríos ..... **Centropomus robalito** Jordan y Gilbert
  
- Con 75 a 80 escamas en una serie longitudinal. Diámetro ocular 4.7 a 6 veces en la longitud cefálica e igual al espacio preocular. Distancia interorbitaria 7.5 en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 3.5 veces y longitud cefálica 2.6 a 2.8 veces en la longitud patrón. Color plateado, el dorso oscuro y una banda oscura lateral muy frecuente. Costa atlántica, penetra a los ríos. ....  
..... **Centropomus parallelus** Poey

## FAMILIA CENTRARCHIDAE

Es característica de la región zoogeográfica neártica, dos de sus géneros más comunes se encuentran nativos en el norte de México, pero ambos y uno más, han sido empleados como elementos de repoblación e introducidos en localidades fuera de su zona de distribución geográfica natural.

- 1.—Cuerpo relativamente corto y muy alto; la altura máxima, no más de 2.5 veces en la longitud patrón. Sin escotadura profunda entre las dos aletas dorsales ..... 2
- Cuerpo alargado; la altura máxima 3 veces o poco más en la longitud patrón. Escotadura bien marcada y profunda entre las dos aletas dorsales ..... (p. 132 ) **Micropterus**
- 2.—Dientes en la lengua y en los pterigoides ..... (p. 133 ) **Chaenobryttus**
- Sin dientes en la lengua, ni en los pterigoides ..... (p. 132 ) **Lepomis**

### **MICROPTERUS** Lacépède

Recibe en México diversos nombres comunes como trucha de Pátzcuaro, robalo, fino, corvina negra, black bass, huro y otros. Llega a crecer hasta poco más de medio metro de longitud total; suele pescarse comercialmente en corta escala y es muy apreciado por los deportistas.

La altura máxima del cuerpo, cabe 3 a 3.5 veces en la longitud patrón y es más o menos igual a la cefálica, tiene boca grande; el extremo posterior del maxilar suele llegar hasta debajo del borde posterior del ojo. Aleta dorsal con 10 espinas y 12 a 13 radios (D X,12 a 13); la anal con 3 espinas y 10 a 11 radios (A III,10 a 11). De 65 a 70 escamas en una serie longitudinal. Es autóctono en la vertiente atlántica, en el noreste de México, pero ha sido distribuida artificialmente con profusión ..... **Micropterus salmoides** (Lacépède)

### **LEPOMIS** Rafinesque

Todas las especies de este género que se encuentran en territorio mexicano, son conocidas con el nombre común de mojarras, que es además aplicado a peces de muy diferentes especies y aun familias. De algunas especies se han descrito subespecies: **Lepomis megalotis occidentalis** del río Conchos en Chihuahua y **Lepomis megalotis aquilensis** de la cuenca del río Bravo, río Salado y río San Juan en Nuevo León.

- 1.—Aleta dorsal con 10 espinas y 12 radios (D X,12); la anal con 3 espinas y 10 radios (A III,10). Diámetro ocular 4 veces en la longitud cefálica. Con 40 escamas en una serie longitudinal; 5 series de esca-

mas en las mejillas. Color oliváceo con reflejos plateados, a veces con el pecho de colores brillantes. Norte de México ..... **Lepomis macrochirus** Rafinesque

—Aleta dorsal con 10 espinas y 10 a 11 radios (D X,10 a 11); la anal con 3 espinas y 9 radios (A III,9). Aletas pélvicas de extremo redondeado ..... 2

2.—Con 42 a 50 escamas en una serie longitudinal. Opérculo más o menos rígido en su parte posterior; la porción ósea siempre distinta del margen carnososo o membranoso posterior, que todo o en parte, es de color más claro que la porción ósea, en la que se presenta la mancha negra del opérculo. Color verdoso con lustre metálico en los lados; cada escama con una manchita azul; el conjunto de manchas forma series longitudinales. Una mancha oscura en la parte posterior de la base de la aleta dorsal y en la anal. Mejillas con listas azules angostas. Cuenca del río Bravo ..... **Lepomis cyanellus** Rafinesque

—Con 37 a 38 escamas en una serie longitudinal. Opérculo sin la diferenciación de partes antes mencionadas: la parte ósea se va haciendo paulatinamente más delgada, hasta convertirse en región óseo-membranosa marginal. Margen opercular, generalmente con la prolongación posterior muy grande en los adultos, negra y sin margen claro o con éste sumamente angosto. Cuenca del río Bravo, río Conchos ..... **Lepomis megalotis** (Rafinesque)

#### **CHAENOBRYTTUS** Gill

Contreras (1967) consigna el hallazgo de este género en la Presa Marte R. Gómez, Nuevo León y supone que ha sido introducida al llevar a esa localidad otros centráridos. La especie encontrada tiene altura máxima, que cabe 2.5 veces y longitud cefálica 2.2 veces en la patrón. Aleta dorsal con diez espinas y 9 radios (D X,9); la anal con 3 espinas y 8 radios (A, III,8). Con 43 escamas en una serie longitudinal ..... **Chaenorbryttus gulosus** Cuvier y Valenciennes

#### **FAMILIA PERCIDAE**

Es muy abundante en formas y en ejemplares, en la parte norteña del continente y hasta es objeto de pesquerías comerciales en los Grandes Lagos, sólo está representada en México por un género, del que se reconocen tres especies francamente neárticas, de peces relativamente pequeños.

#### **ETHEOSTOMA** Rafinesque

Tales especies pueden identificarse mediante la clave que sigue:

1.—Dos espinas en la aleta anal, generalmente más fuerte la primera.

Membranas branquióstegas no conectadas. Con 37 vértebras. De 58 a 66 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 9 a 10 radios; además de las espinas. Río Chihuahua y sus afluentes ..... **Etheostoma australe** Jordan

—Una sola espina en la aleta anal. Membranas branquióstegas moderadamente conectadas. Menos de 55 escamas en una serie longitudinal ..... 2

2.—Aleta dorsal con 13 radios, además de las espinas. De 36 a 37 vértebras, generalmente 36. Cuenca del río Bravo ..... **Etheostoma grahami** (Girard)

—Aleta dorsal con 10 a 12 radios, además de las espinas. De 44 a 50 escamas en una serie longitudinal. De 34 a 37 vértebras, generalmente de 35 a 36. Río Chihuahua y sus afluentes ..... **Etheostoma pottsii** (Girard)

### **FAMILIA CARANGIDAE**

El único género perteneciente a la familia, que ha sido registrado en las aguas dulces de México es el que se trata a continuación. Aunque los registros son muy pocos en la literatura, es evidente que su presencia en los ríos costeros es muy frecuente.

#### **CARANX** Lacépède

Se le conoce como jurel o caballa, tiene línea lateral armada con placas óseas en la parte posterior solamente. Aleta dorsal y la anal sin pínulas. Cuerpo oblongo y muy comprimido. Boca prolongada hasta debajo del ojo. Premaxilares protáctiles. Ojos grandes, con párpado adiposo. Aleta anal con dos espinas fuertes; la caudal semilunar, con el pedúnculo muy delgado. Preopérculo entero.

La especie presenta altura máxima que cabe 2.5 veces y longitud cefálica 3.5 veces en la patrón. Primera aleta dorsal con 8 espinas, la segunda con una espina y 20 radios (D VIII-I,20); la anal con dos espinas separadas del resto y luego, una espina y 17 radios (A II-I,17). Unas 30 escamas en una serie longitudinal. Dorso oliváceo, los costados plateados o dorados. Penetra a los ríos que desembocan en la costa atlántica ..... **Caranx hippos** (Linneo)

### **FAMILIA GERRIDAE**

Formada exclusivamente por peces marinos, algunos de los cuales entran con frecuencia a las aguas continentales. Para identificación de estos peces, se toma en consideración la estructura de los huesos llamadas interhemales, que constituyen el soporte de la aleta anal. Por tal

motivo, es necesario hacer disección de la región dorsal e inmediata a la parte anterior de dicha aleta. Se verá en unos casos, que la vejiga gaseosa está notablemente prolongada hacia atrás y que tal prolongación se aloja en un hueco formado por el segundo de los interhemales.

- 1.—Prolongación posterior de la vejiga gaseosa, alojada entre dos de los primeros huesos interhemales, que forman una cavidad. El interhemal anterior a la prolongación, corto y muy amplio. Preopérculo y preorbital enteros. Anal con 3 espinas y 7 radios (A III,7) ..... (p. 135) **Eucinostomus**
- Prolongación posterior de la vejiga gaseosa, no alojada entre los primeros huesos interhemales, que son largos, lanceolados, delgados en proporción a su longitud y sin huecos o cavidades que reciban alguna porción de la vejiga gaseosa. .... 2
- 2.—Preorbital aserrado. Espinas de la aleta dorsal y de la anal, muy fuertes. Cuerpo alto. Preopérculo finamente aserrado. Aleta anal con 3 espinas y 8 radios (A III, 8). .... (p. 136 ) **Diapterus**
- Preorbital entero, no aserrado. Preopérculo entero o finamente aserrado. Aleta anal con 3 espinas y 7 a 8 radios (A III,7 a 8) ..... (p.135 ) **Gerres**

#### **GERRES** Cuvier

El género, restringido por Jordan y Evermann (1927), queda con dos especies en la ictiofauna continental mexicana:

- 1.—Preopérculo no aserrado. Aleta anal con 3 espinas y 7 radios (A III,7). Segunda espina de la anal, la mitad o un tercio de la longitud cefálica. Segunda espina de la aleta dorsal, mayor que la tercera. Altura máxima del cuerpo 2.3 a 2.5 veces en la longitud patrón. Cuatro escamas entre la línea lateral y la parte media de la aleta dorsal. Costa del Pacífico, entra en los ríos ..... **Gerres simillimus** Regan
- Preopérculo finamente aserrado. Aleta anal con 3 espinas y 8 radios (A III,8). Segunda espina de la anal, igual o poco menor que la longitud cefálica. Cuatro escamas entre el origen de las aletas pectorales y el de las pélvicas. Costa occidental de América tropical ..  
..... **Gerres peruvianus** Cuvier y Valenciennes

#### **EUCINOSTOMUS** Baird y Girard

Son dos las especies que este género comprende dentro de la ictiofauna mexicana de las aguas continentales:

- 1.—Proceso premaxilar (desde el extremo anterior de la mandíbula superior, hasta su extremo posterior (Fig. 2 C) más de la mitad de la longitud cefálica. Distancia preocular u hocico, igual al diámetro

ocular. Extremo posterior del maxilar, prolongado hasta debajo del primer cuarto del ojo. Altura máxima del cuerpo 2.7 a 3 veces en la longitud patrón. Hay 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Costa atlántica, entra a los ríos .....  
..... **Eucinostomus pseudogula** (Poey)

—Proceso premaxilar igual a la mitad de la longitud cefálica. Hay 7 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Altura máxima del cuerpo 2.5 a 2.7 veces en la longitud patrón. Costa del Pacífico, penetra en los ríos ..... **Eucinostomus gracilis** (Gill)

#### **DIAPTERUS** Ranzani

Tiene dos especies que penetran a las aguas continentales mexicanas:

1.—Aletas pectorales prolongadas hasta el origen de la anal o poco antes. Segunda espina de la aleta anal, de igual tamaño que la espina mayor de la aleta dorsal. Anal con tres espinas y 8 radios (A III,8). Hay 4 escamas entre la base media de la aleta dorsal y la línea lateral. Con 15 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Costa del Pacífico, penetra a los ríos .....  
..... **Diapterus lineatus** (Humboldt)

—Aletas pectorales no prolongadas hasta el origen de la anal. Segunda espina de la aleta anal poco menor que la espina mayor de la dorsal. Longitud de las aletas pectorales igual a la longitud cefálica. Sólo se conoce del río Teapa, Tabasco .....  
..... **Diapterus mexicanus** (Steindachner)

#### **FAMILIA POMADASYIDAE**

Se trata de una familia a la que pertenecen peces principalmente marinos, de los cuales, un género se encuentra en nuestros ríos a los que penetra temporalmente, a veces en grandes números.

#### **POMADASY** Lacépède

Tiene el cuerpo comprimido; escamas ctenoideas, línea lateral completa, generalmente curvada; boca protractil, con ambas mandíbulas provistas de dientes filiformes, pero el paladar desprovisto de piezas dentarias. El propérculo es aserrado. La aleta dorsal presenta 10 a 14 espinas y 10 a 18 radios.

De las numerosas especies que componen el género, sólo seis han sido consignadas de aguas continentales mexicanas:

1.—Una serie de escamas pequeñas sobre la membrana de la aleta dorsal, detrás de cada radio. La dorsal tiene 12 espinas y 13 a 15 radios (D XII,13 a 15) ..... 2

- Aleta dorsal sin escamas detrás de cada radio y sólo en la base de la aleta. La dorsal tiene 12 a 13 espinas y 11 a 12 radios (D XII a XIII,11 a 12) ..... 3
- 2.—Segunda espina de la aleta anal no mayor que la tercera. De 50 a 56 escamas en una serie longitudinal; 5 entre la base de la aleta dorsal y la línea lateral. Tiene 11 a 12 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Altura máxima del cuerpo igual a la longitud cefálica, 3 veces en la longitud patrón. El maxilar no llega en su extremo posterior, a la vertical anterior del ojo. Diámetro ocular 4 a 5 veces y distancia interorbital 4.5 a 4.8 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 12 espinas y 14 a 15 radios (D XII,14 a 15); la anal con 3 espinas y 7 a 8 radios (A III,7 a 8). Color plateado, dorso oscuro. Borde opercular negruzco. Frecuentemente, una mancha oscura cerca de la inserción de las pectorales. Baja California y Sonora ..... **Pomadasys leuciscus** (Günther)
- Segunda espina de la aleta anal más larga que la tercera. De 44 a 49 escamas en una serie longitudinal; 4 a 5 entre la aleta dorsal y la línea lateral. Tiene 15 a 16 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Altura máxima del cuerpo 2.5 a 3 veces en la longitud patrón, más o menos igual a la longitud cefálica. El maxilar no llega en su extremo posterior a la vertical anterior del ojo. Diámetro ocular 4.5 a 5.5 veces en la longitud cefálica e igual a la distancia interorbital. Aleta dorsal con 12 espinas y 13 radios (D VII,13); la anal con 3 espinas y 8 radios (A III,8). Dorso oscuro y el vientre plateado; algunas veces 3 a 4 barras transversales en los costados. Costa del Pacífico, entra a los ríos ..... **Pomadasys macracanthus** (Günther)
- 3.—El maxilar no llega en su extremo posterior a la vertical del borde anterior del ojo ..... 4
- El maxilar llega o pasa la vertical del borde anterior del ojo ..... 5
- 4.—Aleta dorsal con 13 espinas y 12 radios (D XIII,12); la anal con 3 espinas y 7 radios (A III,7). Segunda espina de la aleta anal dos terceras partes de la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 3 veces en la longitud patrón e igual a la longitud cefálica. Diámetro ocular 3.5 veces y distancia interorbital 4 veces en la longitud cefálica. Hay 12 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Tiene 50 escamas en una serie longitudinal. Color plateado, dorso oscuro, tres series de manchas oscuras en la dorsal blanda. Costa del Pacífico, entra en los ríos ..... **Pomadasys branicki** (Steindachner)
- Aleta dorsal con 12 espinas y 12 radios (D XII,12); la anal con 3 espinas y 6 radios (A III,6). Segunda espina de la aleta anal, cinco

sextos a siete octavos de la longitud ocefálica. Altura máxima del cuerpo 3.5 veces en la longitud patrón e igual a la longitud cefálica. Diámetro ocular 3.7 veces y la distancia interorbital 4.5 a 5 veces en la longitud cefálica. Hay 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Tiene 52 a 55 escamas en una serie longitudinal; 6 entre la línea lateral y la aleta dorsal. Dorso oscuro, vientre plateado; una banda longitudinal más o menos marcada. Costa atlántica desde Veracruz a Guatemala, penetra en los ríos ..... **Pomadasys templei** Meek

5.—Con 57 a 70 escamas en una serie longitudinal; 7 a 8 entre la base de la aleta dorsal y la línea lateral. Altura máxima del cuerpo 3.2 a 4 veces y longitud cefálica 2.8 a 3.3 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 4.2 a 5.5 veces y distancia interorbital 4.5 a 5 veces en la longitud cefálica. Hay 11 a 12 radios (D XIII,11 a 12); anal con 3 espinas y 7 radios (A III,7); Dorso oscuro, vientre plateado. Costa del Pacífico, penetra a los ríos ..... **Pomadasys bayanus** Jordan y Evermann

—Con 54 a 62 escamas en una serie longitudinal. Todo lo demás igual al anterior. Algunas veces 2 a 3 bandas longitudinales laterales y oscuras. Costa del Atlántico, penetra a los ríos ..... **Pomadasys croco** (Cuvier y Valenciennes)

#### FAMILIA SCIAENIDAE

Está constituida por peces costeros de los mares tropicales que penetran con mucha frecuencia a las aguas dulces y algunos de ellos permanecen por largo tiempo en el medio dulceacuícola. Solamente dos géneros se consideran en el presente trabajo:

1.—Sin barbillas en la mandíbula inferior. Huesos faríngeos inferiores, largos, completamente unidos y con dientes molariformes. Maxilar oculto por el preorbital. Dientes de las mandíbulas pequeños y dispuestos en bandas. Sin dientes en el paladar. Escamas festonadas, de tamaño mediano ..... **Aplodinotus**

—Con una serie de barbillas pequeñas en la mandíbula inferior. Huesos faríngeos inferiores, angostos y con dientes cónicos. Dientes filiformes en bandas, los de la serie externa en la mandíbula superior, de mayor tamaño ..... **Micropogon**

#### APLODINOTUS Rafinesque

De este género se considera una sola especie que probablemente sea de costumbres fluviales y por lo tanto perteneciente a la ictiofauna continental; la altura máxima de su cuerpo cabe 2.5 a 2.8 veces y la

longitud cefálica 3.5 a 3.8 veces en la patrón, tiene el extremo posterior del maxilar prolongado hasta la vertical que pasa por el borde posterior del ojo. Aleta dorsal con 10 espinas y 29 a 32 radios (D X,29 a 32); la anal con 2 espinas y 7 radios (A II,7). Tercera espina de la dorsal, 2 veces en la longitud cefálica. De 56 a 62 escamas en una serie longitudinal. Vertiente del atlántico, desde los Estados Unidos, hasta Tabasco ..... **Aplodinotus grunniens** Rafinesque

#### **MICROPOGON** Cuvier y Valenciennes

La captura de un ejemplar perteneciente a este género y a la especie que en seguida se incluye, en aguas del río Champotón, a unos 18 Km de su desembocadura, ha venido a aumentar este taxón a la ictiofauna continental mexicana. La especie aludida tiene altura máxima del cuerpo, que cabe 3.2 a 3.5 veces y longitud cefálica 3 veces en la patrón. El maxilar llega hasta la vertical que pasa por el borde anterior del ojo. La primera aleta dorsal presenta diez espinas y la segunda, una espina y 29 radios (D X-I,29); la anal con 2 espinas y 8 radios (A II,8). La segunda espina de la anal cabe 5.5 veces en la longitud cefálica. Hay 9 escamas en una serie oblicua, desde el origen de la aleta dorsal, hasta la línea lateral. Dientes de la serie externa de la mandíbula superior, poco mayores que los demás de la misma mandíbula. Manchas oscuras sobre la línea lateral; a veces se unen para formar franjas más o menos marcadas. Río Champotón y probablemente otros de la vertiente atlántica ..... **Micropogon furnieri** (Desmarest)

#### **FAMILIA DACTYLOSCOPIDAE**

Por primera vez se registró esta familia en aguas dulces mexicanas en 1962 (Miller). Se trata de peces costeros que penetran a las aguas de lagunerías cercanas al mar o a la desembocadura de los ríos. Solamente un género puede mencionarse como representante de los dactiloscópidos en nuestra ictiofauna continental.

#### **DACTYLOSCOPUS** Gill

El género está compuesto por especies que viven en ambos litorales de América, cercanos al trópico de Cáncer y de las Antillas; la aquí incluida presenta, la aleta dorsal precedida por 2 a 4 espinas relativamente gruesas y notablemente cortas, seguidas por 9 a 11 espinas conectadas por membranas y 24 a 25 radios (D III-XI,24 a 25). La anal presenta dos espinas cortas y flexibles, mas 29 a 30 radios (A II,29 a 30). Tiene 44 a 46 escamas a lo largo de la línea lateral. Carece de branquispinas. Ríos Papagayo y Balsas en Guerrero, probablemente se encuentre en otros ríos ..... **Dactyloscopus amis** Miller

## FAMILIA CICHLIDAE

Esta es una de las familias más importantes en la fauna ictiológica de México; aunque solo cuenta con dos géneros, es una de las que mayor número de especies contiene en nuestro país. La dificultad de coleccionar gran número de ejemplares, por habitar en la zona tropical, a veces carente de comunicaciones ha hecho que existan problemas taxonómicos que sólo podrán ser resueltos mediante el estudio de material abundante. La familia se encuentra en toda la región neotropical y en el oriente de Africa.

- 1.—Con dientes viliformes, algunos de la serie externa mayores y cónicos. Cerca de 40 escamas en una serie longitudinal. Proceso ascendente del premaxilar, medido desde el ápice del proceso (Fig. 2 C), igual a la longitud cefálica en adultos, poco menor en ejemplares pequeños ..... **Petenia**
- Dientes de la serie externa no viliformes. Cuando más 36 escamas en una serie longitudinal. Proceso ascendente del premaxilar, de menor longitud que la cefálica ..... **Cichlasoma**

### CICHLASOMA Swainson

Es el género que tiene mayor número de especies en la ictiofauna dulceacuícola mexicana. Se ha tratado de dividirlo en varias partes y a cada una de ellas darle rango genérico, pero tales intentos no han tenido hasta ahora buen éxito, porque no se han encontrado caracteres que separen a los grupos en forma absoluta, en la clave que se dá a continuación, se incluyen todas las especies que se han registrado de México.

Algunas especies han sido subdivididas en subespecies: **Cichlasoma urophthalmus alborum** del río Usumacinta; **C. u. aguadae** se encontró en Aguada Tuxpeña, Tabasco; de **C. u. trocheli** no se conoce localidad precisa; **C. u. cienegae** es de la Ciénega de Progreso, Yucatán; **C. u. ericymba** de un cenote en Mérida; **C. u. amarum** vive en Isla Mujeres, **C. u. conchitae** también de Mérida; **C. u. zebra** de otro cenote al norte de Mérida y **C. u. mayorum** de Chichen Itzá. **Cichlasoma cyanoguttatum cyanoguttatum** de Tamaulipas y Nuevo León; **C. c. carpintes** vive en la laguna de Carpinteros, cerca de Tampico, y **C. c. teporatum** de la cuenca del Soto La Marina.

- 1.—Base de la aleta dorsal o de la anal con vaina escamosa ..... 2
- Base de la aleta dorsal y anal sin vaina escamosa ..... 41
- 2.—El ápice de las aletas pectorales no llega al origen de la anal .. 3
- El ápice de las aletas pectorales llega o pasa el origen de la anal ..... 29

- 3.—Dientes de la serie externa, en la mandíbula superior, progresivamente mayores hacia el centro. El par central no es abruptamente mayor que los demás ..... 4
- Dientes del par central de la serie externa en la mandíbula superior abruptamente mayores que los demás ..... 21
- 4.—Aleta caudal escotada, con lóbulos redondeados. Altura máxima del cuerpo 2.7 veces y longitud cefálica 3.5 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 5 veces y distancia interorbital 2.5 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 17 espinas y 13 radios (D XVII,13); la anal con 6 espinas y 9 radios (A VI,9). Con 34 escamas en una serie longitudinal; 6 series de escamas en las mejillas, Río Teapa, Tabasco ..... **Cichlasoma lentiginosum** (Steindachner)
- Aleta caudal redondeada o subtruncada ..... 5
- 5.—Altura máxima del cuerpo 3 o más veces en la longitud patrón ..... 6
- Altura máxima del cuerpo cuando más 3 veces en la longitud patrón ..... 7
- 6.—Con 9 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Longitud cefálica cuando más 3.4 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 15 a 17 espinas y 10 a 13 radios (D XV a XVII,10 a 13); la anal con 4 a 6 espinas y 9 a 10 radios (A IV a VI,9 a 10). Dientes cónicos. Sur de México y Guatemala ..... **Cichlasoma irregulare** (Günther)
- Con 7 a 8 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Longitud cefálica cerca de 4 veces en la patrón. Aleta dorsal con 18 espinas y 12 radios (D XVIII,12), la anal con 6 espinas y 9 radios (A VI,9). Dientes frecuentemente laminares, un corte transversal de tales piezas sería elíptico, con el eje antero-posterior menor que el transversal. Río Sarabia, Veracruz ..... **Cichlasoma bulleri** (Regan)
- 7.—Mandíbula inferior un poco más corta que la superior. Aleta anal con 5 a 6 espinas y 8 a 10 radios (A V a VI,8 a 10). De 31 a 35 escamas en una serie longitudinal. Con 7 a 9 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con 17 a 18 espinas y 12 a 15 radios (D XVII a XVIII,12 a 15) ..... 8
- Mandíbulas iguales en el extremo anterior, o la inferior más sobresaliente ..... 10
- 8.—Distancia preocular 2 veces en la longitud cefálica. Volver al inciso ..... 6

- Distancia preocular más de 2.5 veces en la longitud cefálica ... 9
- 9.—Longitud cefálica 3.0 a 3.5 veces y altura máxima del cuerpo 2.3 a 2.7 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 3.2 a 4.2 veces y distancia preorbital 3.0 a 3.6 veces en la longitud cefálica. Río Tonto y sus Tributarios ..... **Cichlasoma eigenmanni** Meek
- Longitud cefálica 3.7 a 4 veces y altura máxima del cuerpo 2.7 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 4 a 4.3 veces y distancia preorbital 2.8 veces en la longitud cefálica. Ríos del Istmo de Tehuantepec ..... **Cichlasoma nebuliferum** (Günther)
- 10.—Borde inferior del pedúnculo caudal, un medio a tres cuartos de la altura del propio pedúnculo ..... 11
- Borde inferior del pedúnculo caudal, tres cuartos a igual a la altura del propio pedúnculo ..... 14
- 11.—Cuando más 30 escamas en una serie longitudinal y 9 o más branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial .... 12
- Con más de 32 escamas en una serie longitudinal y 7 a 8 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 13
- 12.—Aleta anal con 6 espinas y 6 a 8 radios (A VI,6 a 8). Diámetro ocular 2.7 a 4.0 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 16 a 18 espinas y 11 a 12 radios (D XVI a XVIII,11 a 12). Sureste de México ..... **Cichlasoma geddesi** (Regan)
- Aleta anal con 5 espinas y 10 radios (A V,10). Diámetro ocular 4.5 a 5.5 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 16 espinas y 14 radios (D XVI,14). Con 9 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Cuenca del río Champotón ..... **Cichlasoma pearsei** (Hubbs)
- 13.—Diámetro ocular 4.2 veces, última espina de la aleta dorsal 2 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 2 veces y longitud cefálica 3 veces en la longitud patrón. Ríos de Veracruz; Chachalacas, Papaloapan, Usumacinta y Champotón ..... **Cichlasoma fenestratum** (Günther)
- Diámetro del ojo 5.5 veces, última espina de la aleta dorsal 2.5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 2.25 veces y longitud cefálica 3.4 veces en la longitud patrón. Distribución desconocida ..... **Cichlasoma sexfasciatum** Regan
- 14.—Con 8 a 10 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 15
- Con 6 a 8 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 16

- 15.—Dos manchas negruzcas en los costados, sobre la línea lateral, una debajo de las primeras espinas de la dorsal y otra debajo de las últimas espinas. Altura máxima del cuerpo 2 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 4 a 5 veces y última espina de la aleta dorsal 2 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 17 espinas y 13 radios (D XVII,13); la anal con 6 espinas y 9 radios (A VI,9). Con 32 a 34 escamas en una serie longitudinal. Probablemente igual a **C. guttulatum**. Cuenca del río Coatzacoalcos .....  
..... **Cichlasoma bifasciatum** (Steindachner)
- Una banda oscura desde detrás del opérculo, hasta la base de la caudal. Altura máxima del cuerpo 2.6 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 16 a 18 espinas y 12 a 14 radios (D XVI a XVIII,12 a 14); la anal con 6 a 7 espinas y 9 a 10 radios (A VI a VII,9 a 10). De 31 a 34 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Coatzacoalcos y otros ríos del Sureste .....  
..... **Cichlasoma guttulatum** (Günther)
- 16.—Sin banda oscura longitudinal; puede haber en su lugar barras transversales, lunares o ambos. Norte de México ..... 17
- Con banda oscura longitudinal, por lo menos en parte de los costados; a veces también barras transversales. Sureste de México ..... 19
- 17.—Con todos los dientes cónicos. Cuenca del Río Pánuco .....  
..... **Cichlasoma labridens** (Pellegrin)
- Con todos o algunos de los dientes laminares, un corte transversal de tales piezas sería elíptico, con el eje antero-posterior menor que el transversal ..... 18
- 18.—Longitud cefálica 2.6 veces en la patrón e igual a la altura máxima del cuerpo. Aleta dorsal con 16 espinas y 12 radios (DXVI,12); la anal con 5 espinas y 8 a 9 radios (A V,8 a 9). Diámetro ocular mayor que la distancia orbito-preopercular. Con 32 escamas en una serie longitudinal. Coahuila y Nuevo León .....  
..... **Cichlasoma pavonaceum** (Garman)
- Longitud cefálica 3 veces y altura máxima del cuerpo 2.2 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 16 espinas y 10 a 11 radios (D XVI,10 a 11); la anal con 5 espinas y 8 a 9 radios (A V,8 a 9). Diámetro ocular 4.5 veces y distancia interorbital 2.2 veces en la longitud cefálica. Con 27 a 33 escamas en una serie longitudinal. Noreste de México .....  
..... **Cichlasoma cyanoguttatum** (BaBird y Girard)
- 19.—Con banda oscura en los costados, desde el opérculo a la base de la caudal y además, barras transversales oscuras. Diámetro ocular 4 a 4.5 veces en la longitud cefálica. Cuenca del Papaloapan .....  
..... **Cichlasoma gadovii** Regan

- Con banda oscura, sólo en parte de los costados, no abarca desde el opérculo hasta la base de la caudal. Sin barras transversales. Cuando más, 12 radios en la dorsal ..... 20
- 20.—Con una banda longitudinal oscura, interrumpida, en los costados, o una serie de manchas a lo largo de la línea lateral. Otra serie, desde la mitad de cada costado, hasta la aleta caudal. Parte inferior de la cabeza y del cuerpo, a veces negruzca. Diámetro ocular, cuando más 3.5 veces en la longitud cefálica y ésta, por lo menos 3.2 veces en la patrón. Con 34 escamas en una serie longitudinal. Río Usumacinta, sureste de México ..... **Cichlasoma melanorum** (Günther)
- Banda oscura longitudinal que sólo llega a la mitad de los costados y desde allí va hacia arriba, hasta las últimas espinas de la aleta dorsal. Aletas impares generalmente con barras verticales o con series de manchas. Diámetro ocular, más de 3.5 veces, suele haber hasta 5 veces, en la longitud cefálica y ésta, cuando más, 3.2 veces en la patrón. De 31 a 33 escamas en una serie longitudinal. Río Usumacinta y Sureste de México. .... **Cichlasoma intermedium** (Günther)
- 21.—Espina del premaxilar (proceso ascendente), medido desde el borde anterior del premaxilar, hasta el ápice del proceso (Fig. 2 C), cuando más un medio de la longitud cefálica. Caninos moderados ..... 23
- Espina del premaxilar (proceso ascendente) un medio o más de la mitad, de la longitud cefálica. Caninos fuertes. Última espina de la dorsal 2 a 2.7 veces en la longitud cefálica ..... 22
- 22.—Con tres manchas oscuras en cada uno de los costados; una sobre el origen de la línea lateral, otra como a la mitad del costado y una tercera en la base de la aleta caudal; puede haber otras manchas poco definidas. Altura máxima del cuerpo 2 a 2.3 veces y longitud cefálica 2.7 veces en la patrón. Diámetro ocular 5 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 17 espinas y 11 radios (D XVII,11); la anal con 6 a 8 espinas y 9 radios (A VI a VIII,9). Con 30 a 31 escamas en una serie longitudinal. Hocico menor que la distancia post-orbital (en adultos). Vertiente del Pacífico de Guerrero a Guatemala ..... **Cichlasoma trimaculatum** (Günther)
- Con 9 manchas negras en los costados desde el opérculo a la caudal, que casi forman una banda. Dorso de la cabeza negruzco. Aleta dorsal con 17 a 18 espinas y 9 a 11 radios (D XVII a XVIII,9 a 11);

- la anal con 7 a 8 espinas y 8 a 9 radios (A VII.a VIII,8 a 9). De 28 a 29 escamas en una serie longitudinal. Vertiente del Golfo, al sur de Veracruz ..... **Cichlasoma friedrichstahli** (Heckel)
- 23.—Mandíbula inferior sobresaliente hacia adelante de la superior aún cuando sólo sea muy poco ..... 24
- Mandíbulas iguales en la parte anterior. Labio inferior no continuo, provisto de freno. Espinas de la aleta dorsal, progresivamente mayores. Aleta dorsal con 15 a 16 espinas y 10 radios (D XV a XVI,10); la anal con 5 espinas y 9 radios (A V,9). De 28 a 31 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Pánuco ..... **Cichlasoma steindachneri** (Jordan y Snyder)
- 24.—Hocico o distancia preocular, casi tan grande como la distancia postocular (en adultos) ..... 25
- Hocico o distancia preocular, claramente más corto que la distancia postocular (en adultos) ..... 28
- 25.—Cuando más 30 escamas en una serie longitudinal. Diámetro ocular cuando más 4.5 veces en la longitud cefálica. De 7 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con 16 a 18 espinas y 10 a 11 radios (D XVI a XVIII,10 a 11); la anal con 4 a 5 espinas y 7 a 9 radios (A IV a V,7 a 9) ... .. 26
- Con 34 escamas en una serie longitudinal. Diámetro ocular 4.5 a 5.5 veces en la longitud cefálica. Altura máxima del cuerpo 2.3 veces y longitud cefálica 2.7 veces en la patrón. Aleta dorsal con 14 espinas y 11 radios (D XVI,11); la anal con 4 espinas y 9 radios (A IV,9). Cuenca del río Pánuco ..... **Cichlasoma bartoni** (Bean)
- 26.—Longitud de las aletas pectorales, cuatro quintos a cinco sextos de la longitud cefálica. Espina del premaxilar, casi la mitad de la longitud cefálica, no se extiende hasta encima de la mitad del ojo. Altura máxima del cuerpo 2 a 2.9 veces y longitud cefálica 2.2 a 3 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 4 a 4.5 veces y distancia interorbital 3 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 14 a 17 espinas y 9 a 12 radios (D XIV a XVII,9 a 12); la anal con 5 a 7 espinas y 7 a 9 radios (A V a VII, 7 a 9). Con 29 escamas en una serie longitudinal. La coloración muy variable ha dado origen a numerosas subespecies. Río Usumacinta, Península de Yucatán e Isla Mujeres ..... **Cichlasoma urophthalmus** (Günther)
- Aletas pectorales tres cuartos a tres quintos de la longitud cefálica ..... 27

- 27.—Longitud del borde inferior del pedúnculo caudal, un medio a tres cuartos de la altura del propio pedúnculo. Con 6 branquispinas gruesas en la rama inferior del primer arco branquial. Río Usamacinta ..... **Cichlasoma heterospilum** Hubbs
- Longitud del borde inferior del pedúnculo caudal, tres cuartos a igual de la altura del propio pedúnculo. Con 7 a 11 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Cuenca del río Balsas ..... **Cichlasoma istlanum** (Jordan y Snyder)
- 28.—Altura máxima del cuerpo 2 a 2.3 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 16 espinas y 11 radios (D XVI, 11); la anal con 5 espinas y 8 radios (A V,8). Con 30 escamas en una serie longitudinal. Longitud del pedúnculo caudal dos tercios de la altura del propio pedúnculo. Ríos de Sinaloa y el norte de Jalisco ..... **Cichlasoma beani** (Jordan)
- Altura máxima del cuerpo 2.5 a 2.8 veces en la longitud patrón. Longitud del pedúnculo caudal igual a la altura del propio pedúnculo. Mandíbula inferior claramente sobresaliente. Aleta dorsal con 16 espinas y 10 radios (D XVI,10); la anal con 5 espinas y 7 a 8 radios (A V, 7 a 8). De 29 a 30 escamas en una serie longitudinal. Lagunerías de Tabasco ..... **Cichlasoma mento** (Vaillant y Pellegrin)
- 29.—Dientes del par central de la serie externa de la mandíbula superior, notablemente mayores que los demás ..... 30
- Dientes de la serie externa de la mandíbula superior, progresivamente mayores hacia el centro. El par central no es abruptamente mayor que los demás ..... 36
- 30.—Diámetro ocular cuando más 4 veces en la longitud cefálica ... 31
- Diámetro ocular 4 o más veces en la longitud cefálica ..... 32
- 31.—Aleta anal con 6 espinas y 7 radios (A VI,7). Con 31 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 15 a 17 espinas y 9 a 10 radios (D XV a XVII,9 a 10). Color oliváceo claro, costados con siete barras transversales oscuras; una mancha humeral negra, otra, ocelada en la parte superior de la base de la aleta caudal. Achotal, Veracruz ..... **Cichlasoma tenue** Meek
- Aleta anal con 7 a 8 espinas y 8 a 9 radios (A VII a VIII,8 a 9). Con 28 a 29 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 17 a 18 espinas y 9 a 11 radios (D XVII a XVIII,9 a 11). Con nueve manchas negruzcas en los costados desde el opérculo a la caudal, casi formando una banda. Dorso de la cabeza negruzco. Vertiente del Golfo, desde el sur de Veracruz ..... **Cichlasoma friedrichstahli** (Heckel)

- 32.—Pliegue del labio inferior con freno bien definido ..... 36  
 —Pliegue del labio inferior sin freno ..... 33
- 33.—Con barras transversales, con banda longitudinal, o con ambas ..... 34  
 —Sin barras transversales, ni banda longitudinal, sólo tres manchas oscuras en cada uno de los costados, una sobre el origen de la línea lateral, otra como a la mitad del costado y una tercera en la base de la aleta caudal; puede haber otras manchas poco definidas. Aleta dorsal con 17 espinas y 11 radios (D XVII,11). Aleta anal con 6 a 8 espinas y 9 radios (A VI a VIII,9). Longitud cefálica menos de 3 veces en la patrón. Vertiente del Pacífico, de Guerrero a Guatemala ..... **Cichlasoma trimaculatum** (Günther)
- 34.—Altura máxima del cuerpo por lo menos 2.5 veces en la longitud patrón. Aleta anal con 6 espinas y 7 a 10 radios (A VI,7 a 10). Con 29 a 32 escamas en una serie longitudinal. Cuenca del río Papaloapan ..... **Cichlasoma salvini** (Güather)  
 —Altura máxima del cuerpo, cuando más 2.3' veces en la longitud patrón ..... 35
- 35.—Con 6 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta anal con 6 espinas y 9 radios (A VI,9). Con 28 escamas en una serie longitudinal. Río Usumacinta ..... **Cichlasoma heterospilum** (Hubbs)  
 —Con 10 a 12 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Distancia interorbital 3 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 14 a 17 espinas y 9 a 12 radios (D XIV a XVII,9 a 12); la anal con 5 a 7 espinas y 7 a 9 radios (A V a VII,7 a 9). Con 29 escamas en una serie longitudinal. La coloración muy variable ha dado origen a numerosas subespecies. Río Usumacinta, Península de Yucatán e Isla Mujeres ..... **Cichlasoma urophthalmus** (Günther)
- 36.—Aleta anal con 7 a 12 espinas y 8 a 10 radios en la aleta dorsal. Con 7 a 8 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial. Con 29 escamas en una serie longitudinal. Con 7 a 10 barras en los costados del cuerpo. Una mancha oscura en la mitad del costado por debajo de la línea lateral, otra más pequeña y ocelada en la mitad superior del pedúnculo caudal. Una banda oscura que va del opérculo hasta la mitad de los costados. Ríos de la vertiente del Golfo, desde Veracruz, hasta el Istmo de Tehuantepec y Yucatán ..... **Cichlasoma octofasciatum** Regan  
 —Aleta anal con 5 a 6 espinas. Con 9 a 13 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 37

- 37.—Diámetro ocular cuando menos 4 veces en la longitud cefálica, con 33 escamas en una serie longitudinal. Aleta dorsal con 16 espinas y 13 radios (D XVI,13); anal con 6 espinas y 11 radios (A VI,11). Altura máxima del cuerpo 2.2 veces en la longitud patrón. Con 7 series de escamas en las mejillas. Labio inferior con freno. Caudal redonda. Color pardo oscuro. Una franja vertical en cada escama. Una banda oscura que empieza debajo del ojo, corre paralela al perfil superior del cuerpo hasta la vertical del primer radio de la anal, luego tuerce hacia el pedúnculo caudal. Con filas alternadas de manchitas amarillas y azules, en la membrana interrredial de la aleta dorsal y de la anal. Distribución desconocida ..... **Cichlasoma rectangulare** (Steindachner)
- Diámetro ocular cuando más 4 veces en la longitud cefálica. Con 28 a 31 escamas en una serie longitudinal ..... 38
- 38.—Longitud cefálica 3.7 veces y altura máxima del cuerpo 2 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 14 a 15 espinas y 12 radios (D XIV a XV,12); las espinas son gradualmente mayores hasta la quinta, las restantes iguales. La anal con 5 espinas y 9 radios (A V,9). Con 28 escamas en una serie longitudinal; 5 filas de escamas en las mejillas. Caudal redonda. Istmo de Tehuantepec ....  
..... **Cichlasoma heterodontum** (Vaillant y Pellegrin)
- Longitud cefálica cuando más 3 veces en la longitud patrón ... 39
- 39.—Altura máxima del cuerpo cuando más 2 veces en la longitud patrón. Longitud cefálica 2.6 a 3 veces en la longitud patrón. Aleta dorsal con 14 a 15 espinas y 12 a 14 radios (D XIV a XV,12 a 14); las espinas gradualmente mayores hasta la última. La anal con 5 espinas y 9 a 10 radios (A V,9 a 10). De 29 a 31 escamas en una serie longitudinal. Color oliváceo con seis barras transversales; en la tercera, una mancha oscura debajo de la línea lateral. Una mancha negra en la parte superior del pedúnculo caudal. Extremo sur de México y Guatemala .... **Cichlasoma macracanthum** (Günther)
- Altura máxima del cuerpo más de 2 veces en la patrón. Aleta anal con 6 espinas ..... 40
- 40.—Aleta caudal truncada. Primera espina de la aleta dorsal por delante del borde posterior del opérculo, sobre el extremo superior de la abertura opercular. Apices de las aletas dorsal, anal y pectorales agudos. Aletas pectorales casi tan grandes como la longitud cefálica; su ápice llega hasta la quinta espina de la aleta anal. Dientes cónicos. Aleta dorsal con 16 espinas y 10 a 11 radios (D XVI,10 a 11); la anal con 6 espinas y 8 a 9 radios (A VI,8 a 9). Sur de la Península de Yucatán .... **Cichlasoma robertsoni** Regan
- Aleta caudal redondeada. Primera espina de la aleta dorsal sobre el borde posterior del opérculo. Apices de las aletas dorsal, anal

- y pectorales, redondeadas. Aletas pectorales tres cuartos de la longitud cefálica, su ápice no llega a la quinta espina de la aleta anal. Dientes frecuentemente laminares. Aleta dorsal con 16 a 18 espinas y 11 a 12 radios (D XVI a XVIII, 11 a 12); la anal con 6 espinas y 6 a 8 radios (A VI, 6 a 8). Sureste de México ..... **Cichlasoma geddesi** (Regan)
- 41.—Con 26 a 29 escamas en una serie longitudinal ..... 42  
 —Con 30 a 33 escamas en una serie longitudinal ..... 43
- 42.—Diámetro ocular 2.6 veces y espina mayor de la aleta dorsal 1.6 veces en la longitud cefálica. De 26 a 27 escamas en una serie longitudinal. Vertiente del Golfo, desde Veracruz a Guatemala ..  
 ..... **Cichlasoma champotonis** Hubbs
- Diámetro ocular 3.5 veces y espina mayor de la aleta dorsal 2.0 a 2.7 veces en la longitud cefálica. De 28 a 29 escamas en una serie longitudinal. Cuencas del Usumacinta, Grijalva, Coatzacoalcos y Papaloapan ..... **Cichlasoma callolepis** (Regan)
- 43.—Con una mancha oscura muy notable en la base de la caudal. Perfil de la cabeza, cóncavo sobre los ojos y convexo en la nuca. Aletas pectorales muy largas; llegan hasta el primer radio de la anal (no espina). Altura máxima del cuerpo, más de 2.2 veces en la longitud patrón. Distancia interorbital 3.6 a 3.8 veces en la longitud cefálica. Norte de la Península Yucateca .....  
 ..... **Cichlasoma meeki** (Brind)
- Sin mancha oscura en la base de la caudal ..... 44
- 44.—Con 30 escamas en una serie longitudinal. Labios gruesos, el inferior con freno bien marcado. Aleta dorsal con 16 a 18 espinas y 8 radios (D XVI a XVIII, 8); la anal con 7 a 9 espinas y 6 a 7 radios (A VII a IX, 6 a 7). Longitud del pedúnculo caudal, poco menor que la altura del propio pedúnculo. Río Tonto, cuenca del Papaloapan ..... **Cichlasoma ellioti** (Meek)
- Con 33 escamas en una serie longitudinal. Labios delgados, el interior con un freno poco marcado. Aleta dorsal con 16 espinas y 9 a 10 radios (D XVI, 9 a 10). Perfil de la cabeza, más bien recto desde el hocico, hasta el origen de la aleta dorsal. Distancia interorbital 3 veces en la longitud cefálica. Cuenca del Papaloapan, Istmo de Tehuantepec y Guatemala .....  
 ..... **Cichlasoma aureum** (Günther)

#### PETENIA Günther

El género es propio del lago Petén en Guatemala y de la cuenca del río Usumacinta, tanto en dicho país como en territorio mexicano. Se comprende una sola especie, cuya altura máxima del cuerpo cabe

cerca de 3 veces y la longitud cefálica 2.6 a 2.7 veces en la patrón. Diámetro ocular 5 a 6 veces en la longitud cefálica, más o menos igual a la distancia interorbital. La mandíbula inferior notablemente sobresaliente. De 10 a 11 branquiaspinas en la rama inferior del primer arco branquial. Con 45 escamas en una serie longitudinal, sobre la línea lateral. Aleta dorsal con 15 a 16 espinas y 12 a 13 radios (D XV a XVI, 12 a 13); la anal con 5 espinas y 8 a 10 radios (A V, 8 a 10). Cuenca del Usumacinta ..... **Petenia splendida** Günther

### **FAMILIA BROTLIDAE**

Esta familia ingresó a la fauna dulceacuícola mexicana, al ser descubierta una interesante especie de peces ciegos en las cavernas de la Península de Yucatán. Tal forma, descrita como un género nuevo es:

#### **TYPHLIASINA Whitley**

Peces vivíparos en los que el tubo genital se proyecta en una espina fuerte y aguda. A cada lado de ésta, hay un lóbulo basal en forma de oreja, de borde abultado, que forma un proceso prolongado hacia afuera. Carecen de ojos y de pigmento. La especie única que se conoce es cavernícola. Tiene de 76 a 84 radios en la aleta dorsal, los primeros cuatro, no ramificados. Anal con 59 a 65 radios, el primero, precedido por una masa carnosa. Las escamas son plaquitas pequeñas y delgadas, ovales o irregulares, con el foco algo basal. Cueva de Ballaam Canché, cerca de Chichén-Itzá y Cueva del Pochote, hacienda Coxcoy, cerca de Muna, Yucatán ..... **Typhliasina pearsei** (Hubbs)

### **FAMILIA ELEOTRIDAE**

Aun cuando se trata de una familia marina, se encuentran representantes de ella a considerable distancia de la costa, que han penetrado por los ríos y aun se han establecido en aguas dulces, tanto de la vertiente del Pacífico como de la del Atlántico.

- 1.—Mandíbulas con bandas de dientes agudos; la inferior sobresaliente ..... 2
  - Mandíbulas con bandas de dientes móviles, delgados y de ápices truncados. Paladar sin dientes. Mandíbulas iguales en el extremo anterior. Hendiduras branquiales no prolongadas hasta debajo de los ojos. Membranas branquiostegas unidas al istmo. Sin línea lateral. Primera dorsal con 7 espinas flexibles. Caudal redonda. Aletas pélvicas bajo la base de las pectorales, muy cercanas entre sí, pero no unidas ..... (p. 152 ) **Dormitator**
- 2.—Vómer con dientes. Hendiduras branquiales prolongadas hasta debajo de los ojos. Caudal redondeado ..... (p. 151 ) **Gobiomorus**

- Vómer sin dientes. Hendiduras branquiales no prolongadas hasta debajo de los ojos. Sin línea lateral ..... 3
- 3.—Más de 90 escamas en una serie longitudinal. Sin espina preopercular ..... (p. 151 ) **Guavina**
- Cuando más 75 escamas en una serie longitudinal. Con una espina pequeña, oculta en el ángulo del preopérculo. Primera aleta dorsal con 6 espinas; la segunda con una espina y 8 radios (D VI-1,8); la anal con una espina y 8 radios (A I,8) ..... (p.151) **Eleotris**

**ELEOTRIS** Schneider

El género comprende numerosas especies de las que muchas son estrictamente marinas y otras entran a los ríos o permanecen en aguas dulces. Dos son las comprendidas en este trabajo:

- 1.—Altura máxima del cuerpo 4 a 4.6 veces y longitud cefálica 3 a 3.5 veces en la longitud patrón. Dientes laterales de la mandíbula, en una sola serie y desiguales. De 54 a 57 escamas en una serie longitudinal. Costa oriental de América, entra en los ríos ..... **Eleotris pisonis** Gmelin
- Altura máxima del cuerpo 5 a 6 veces y longitud cefálica 3 a 3.5 veces en la longitud patrón. Dientes laterales de la mandíbula, en varias series. De 60 a 70 escamas en una serie longitudinal. Costa del Pacífico, penetra en los ríos **Eleotris picta**. Kner y Steindachner

**GUAVINA** Bleeker

Durante mucho tiempo, el nombre de este género fue considerado como sinónimo de **Eleotris**, pero el consenso actual estima que se refiere a un taxón por separado. Así se incluye aquí, con una especie cuya altura máxima del cuerpo cabe 4 a 5 veces, y la longitud cefálica 3.6 a 4 en la patrón. Entra a los ríos de la vertiente Atlántica de América ..... **Guavina guavina** (Cuvier y Valenciennes)

**GOBIOMORUS** Lacépède

De este género se conocían dos especies en las aguas mexicanas, pero Ginsburg (1953) describió una tercera, procedente de Colima. Poco después, Miller (1959) estudió abundante material que amplía considerablemente el área de distribución de la especie.

- 1.—Con 70 a 80 escamas en una serie longitudinal. De 13 a 16 branquispinas. Aleta anal con 10 radios, rara vez 11, incluyendo la única espina. Aletas pectorales típicamente con 18 radios. Ríos costeros de la vertiente del Pacífico, desde Nayarit a Oaxaca ..... **Gobiomorus polylepis** Ginsburg
- Cuando más 62 escamas en una serie longitudinal ..... 2

- 2.—Con 14 a 17 branquiaspinas en todo el primer arco branquial. Aleta anal con 10 radios, rara vez 9 u 11. Aletas pectorales típicamente con 17 radios. Costa oriental de América, entra a los ríos ..... **Gobiomorus dormitor** Lacépede
- Con 17 a 24 branquiaspinas en todo el primer arco branquial. Aleta anal con 11 radios, rara vez 10. Aletas pectorales típicamente con 15 o 16 radios. Vertiente occidental de América, entra a los ríos ..... **Gobiomorus maculatus** (Günther)

#### DORMITATOR Gill

Es muy abundante en las aguas salobres y costeras, tiene en la ictiofauna continental mexicana dos especies, de las cuales **D. latifrons** no se había registrado con toda seguridad de aguas dulces.

- 1.—Longitud cefálica de los jóvenes 3.5 veces y 4 veces la de los adultos, en la longitud patrón. Primera aleta dorsal con 7 espinas, la segunda con una espina y 8 radios (D VII-1,8); la anal con una espina y 9 a 10 radios (A I,9 a 10). De 33 a 38 escamas en una serie longitudinal. Boca oblicua. Costa Atlántica de América, entra a los ríos ..... **Dormitator maculatus** (Bloch)
- Longitud cefálica de los jóvenes, 3 veces y 3.3 veces la de los adultos, en la longitud patrón. Boca menos oblicua. Por lo demás, igual al anterior. Costa occidental de América Tropical, entra a los ríos ..... **Dormitator latifrons** (Richardson)

#### FAMILIA GOBIIDAE

Son peces muy parecidos a los eleótridos, tanto en los caracteres morfológicos como en su habitat, pero el hecho de tener las aletas pélvicas transformadas en un disco, ha hecho que se consideren como familias separadas.

- 1.—Con las dos aletas dorsales continuas, aparecen como una sola dorsal. Dientes de las mandíbulas pequeños y en bandas; los de la serie externa notablemente mayores. Sin dientes en el paladar ..... (p.155) **Gobioides**
- Con las dos aletas dorsales separadas ..... 2
- 2.—Primera aleta dorsal con 7 a 8 ..... 3
- Primera aleta dorsal con 6 espinas ..... 4
- 3.—Con 13 radios en la segunda aleta dorsal; 11 radios en la aleta anal. Más de 70 escamas en una serie longitudinal. Maxilar muy prolongado hacia atrás ..... (p.155) **Gillichthys**

- Con 16 a 17 radios en la segunda aleta dorsal; 16 a 17 radios en la aleta anal. Cuando más 50 escamas en una serie longitudinal; cabeza desnuda. Boca grande muy oblicua; dientes fuertes ..... (p. 155 ) **Microgobius**
- 4.—Dos o tres carnosidades dérmicas en el borde anterior del arco pectoral, que se proyectan dentro de la cavidad branquial y quedan cubiertas por el opérculo. Región preorbital corta. Interorbital más bien angosto. Ojos en posición muy dorsal .(p. 154 ) **Awaous**
- Sin carnosidades dérmicas en el borde anterior del arco pectoral ..... 5
- 5.—Menos de 40 escamas en una serie longitudinal (p.154 ) **Evorthodus**  
Por lo menos 40 escamas en una serie longitudinal ..... 6
- 6.—Segunda aleta dorsal con 10 radios; De 60 a 85 escamas en una serie longitudinal. Mandíbula superior con una serie de dientes delgados y numerosos. Aleta caudal redondeada (p.153) **Sicydium**
- Segunda aleta dorsal con 12 a 13 radios. Cuando más 62 escamas en en una serie longitudinal. Aleta caudal lanceolada ..... (p. 153 ) **Gobionellus**

**SICYDIUM** Cuvier y Valenciennes

Las dos especies de este género que se incluyen en el presente trabajo, pueden ser distinguidas mediante la clave que se incluye a continuación:

- 1.—Con 60 a 74 escamas en una serie longitudinal. Dientes horizontales en la mandíbula inferior. Generalmente, más o menos ocultos bajo una carnosidad. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 1 espina y 10 radios (D VI-I,10); la anal con 1 espina y 10 radios (A I,10). Ambas vertientes, entra a los ríos ..... **Sicydium gymnogaster** Grant
- Con 85 escamas en una serie longitudinal. Dientes de la mandíbula inferior siempre ocultos bajo una carnosidad. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con una espina y 10 radios (D VI-I,10); la anal con una espina y 11 radios (A I,11). Vertiente del Pacífico, entra a los ríos ..... **Sicydium multipunctatum** (Regan)

**GOBIONELLUS** Girard

Dos son las especies del género, consideradas como elementos de la ictiofauna dulceacuícola mexicana.

- 1.—Con 62 escamas en una serie longitudinal. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 13 radios (D VI-13); la anal con 14 radios. Altura máxima del cuerpo 5 veces y longitud cefálica 4.2

veces en la longitud patrón. Boca interior y terminal. Costa del Pacífico, entra en los ríos ..... **Gobionellus microdon** (Gilbert)

—Con 42 escamas en una serie longitudinal. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 12 radios (D VI-12); la anal con 13 radios. Altura máxima del cuerpo 5.5 veces y longitud cefálica 3.7 veces en la longitud patrón. Costa Atlántica, entra en los ríos ..... **Gobionellus claytonii** (Meek)

#### **EVORTHODUS Gill**

El taxón que ahora se trata ha sufrido varios cambios en cuanto a la validez del género y la adjudicación de la especie aquí incluida. Tiene el cuerpo alargado y gradualmente más delgado hacia la región caudal. Hocico romo. Dientes cónicos, en dos series al centro de la mandíbula inferior, una sola serie a los lados y en la mandíbula superior. Altura del cuerpo 4.5 veces en la longitud patrón e igual a la cefálica. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 11 radios (D VI-11); la anal con 11 radios. Unas 32 escamas en una serie longitudinal. Costa del Atlántico, entra en los ríos ..... **Evorthodus lyricus** (Girard)

#### **AWAOUS Steindachner**

De las especies que comprende este género, tres se han incluido en el presente trabajo. Son muy variables, difíciles de diferenciar y presentan dimorfismo sexual

1.—Con 60 a 75 escamas en una serie longitudinal ..... 2

—Con 76 a 80 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo 6.6 veces y longitud cefálica 4 veces en la longitud patrón. Cabeza tan ancha como alta, y plana en la cara ventral. Boca horizontal. Dientes de la serie externa mayores. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 11 radios (D VI-11); la anal con 11 radios. Vertiente Atlántica ..... **Awaous mexicanus** (Günther)

2.—Unas 15 a 18 escamas en serie entre la segunda aleta dorsal y la base de la anal. Altura máxima del cuerpo 6 veces. Los dientes de las series externas, sólo muy poco mayores que los demás. Vertiente costera de Sinalca ..... **Awaous nelsoni** Evermann

—Con 21 o más escamas en serie entre la segunda aleta dorsal y la base de la anal. Altura máxima del cuerpo 5.5 veces. Dientes pequeños, los de las series externas no mayores que los demás. Primera aleta dorsal con 6 espinas; segunda con 11 radios (D VI-11); la anal con 11 radios. Aguas salobres y ríos de la América tropical ..... **Awaous taiasica** (Lichtenstein)

### **GILLICHTHYS Cooper**

De este género, queda dentro de los límites que se han marcado al presente trabajo, una sola especie que tiene la altura máxima del cuerpo, comprendida 5 veces y longitud cefálica 3.5 en la patrón. Diámetro ocular 7 veces y distancia interorbital 5.5 en la longitud cefálica. Aletas dorsales no conectadas, el espacio entre ellas, igual a la mitad de la base de la primera dorsal, que tiene 7 espinas; en la segunda hay 13 radios (D VII-13; la anal con 11 radios. Tiene 75 escamas en una serie longitudinal. Sólo se conoce de la desembocadura del río Colorado ..... **Gillichthys detrusus** Gilbert y Scorfield

### **MICROGOBIUS Poey**

Se trata de un género que solamente se había capturado en localidades al sureste de México, la especie aquí incluida se considera propia de la ictiofauna panameña. De acuerdo con la primera consignación de este pez en nuestras costas, se caracteriza por la ausencia de pliegue cutáneo sobre la nuca y la región occipital, por las escamas ctenoideas, de las que hay 42 a 48 en una serie longitudinal; las espinas de la aleta dorsal prolongadas. La primera aleta dorsal presenta 7 espinas; la segunda, una espina y 16 a 17 radios, generalmente 16 (D VII-1,16 a 17); la anal con una espina y 16 a 17 radios (A I,16 a 17). Costa del Pacífico, penetra a las aguas salobres y dulces. Se ha capturado en Tres Palos, cerca de Acapulco, Guerrero ..... **Microgobius miraflorensis** Gilbert y Starks

### **GOBIOIDES Lacépède**

La especie única registrada en la literatura sobre las aguas continentales mexicanas, tiene 6 espinas en la primera aleta dorsal y 16 a 17 radios en la segunda (D VI-16 a 17). La sexta espina está separada de la quinta y del primer radio de la segunda aleta, por un espacio considerable. Aleta anal con una espina y 15 a 16 radios (A I,15 a 16). Altura máxima 9 a 10 veces y longitud cefálica 6 a 7, en la patrón. Longitud de las aletas pectorales, menos de 2 veces en la cefálica y menores que las pélvicas. Costa Atlántica, entra a los ríos ..... **Gobioides broussonnetii** Lacépède

## **FAMILIA BOTHIDAE**

Comprende una parte de los peces marinos que tienen el cuerpo aplanado y asimétrico, con los dos ojos del mismo lado. Suelen remontar los ríos hasta distancias muy considerables desde el mar. El género único incluido en este trabajo es:

### **CITHARICHTHYS Bleeker**

Le es peculiar su boca moderada, con una serie de dientes peque-

ños y agudos en cada mandíbula y el paladar sin dientes. Las escamas son ctenoides y caedizas, la línea lateral casi recta. La aleta dorsal comienza enfrente a los ojos y no se conecta con la caudal. Solamente se considera una especie para los fines de este trabajo. La altura máxima de su cuerpo cabe 2 veces y la longitud cefálica 3.3 a 3.6 en la patrón. Diámetro ocular 4.6 a 5.5 veces en la longitud cefálica. Aleta dorsal con 77 a 85 radios y la anal con 57 a 63. Hay 38 a 45 escamas en una serie longitudinal. Costa del Pacífico, desde Sonora hacia el sur, entra a los ríos ..... **Citharichthys gilberti** Jenkins y Evermann

### **FAMILIA SOLEIDAE**

Pertenecen a ésta, otra parte de los peces asimétricos que tienen los dos ojos de un mismo lado y despigmentado el lado opuesto. Son marinos, pero suelen entrar a los ríos hasta distancias muy considerables. Sólo se consideran en este trabajo:

- 1.—Una aleta pectoral en el lado oculado, con 4 radios ..... **Achirus**  
 —Sin aletas pectorales o con una, compuesta por dos radios .....  
 ..... **Trinectes**

#### **ACHIRUS** Lacépede

La sinonimia de este género con **Trinectes** ha sido varias veces debatida por los especialistas en los grupos de peces asimétricos. El concenso más generalizado actualmente, es el de considerarlos separadamente, como se hace aquí. Se menciona como representante de **Achirus** en nuestra fauna, sólo una especie cuya altura máxima cabe 1.5 veces y la longitud cefálica 3.3, en la patrón, tiene ojos pequeños, el superior por delante del inferior. Diámetro ocular 7.5 veces en la longitud cefálica. Orificios nasales en un tubo que se encuentra delante de la mitad de la boca. Aleta dorsal con unos 56 radios y la anal con 42; hay 54 a 61 escamas en una serie longitudinal. Penetra a los ríos de la vertiente del Pacífico ..... **Achirus mazatlanus** Steindachner

#### **TRINECTES** Rafinesque

Las dos especies que, de acuerdo con lo dicho al hacer referencia a **Achirus**, quedan en el género ahora referido:

- 1.—Completamente sin aletas pectorales. Aleta dorsal con 50 a 55 radios; la anal con 37 a 45 radios. De 66 a 75 escamas en una serie longitudinal. Longitud cefálica 4 veces en la longitud patrón. Cuerpo elíptico. Ojos pequeños, el superior ligeramente por delante del inferior. Espacio interorbital con escamas. El cuerpo y la cabeza con escamas fuertes, ctenoides. Costa Atlántica, penetra a los ríos ..... **Trinectes lineatus** (Linneo)

-Con una aleta pectoral reducida, en el lado derecho, esta aleta con dos radios. De 60 a 65 escamas en una serie longitudinal, y longitud cefálica 3.3 veces en la longitud patrón. Cuerpo oval, ancho, ojos pequeños, el superior por delante del inferior. Aleta pélvica del lado oculado, con 5 radios y continúa con la anal; la dorsal con 57 a 61 radios y la anal con 42 a 45 radios. Escamas de la nuca 2 a 3 veces más grandes que las del cuerpo. Penetra a los ríos de la vertiente del Pacífico, en la América tropical . . . . .  
..... **Trinectes fonsecensis** (Günther)

### **FAMILIA GOBIESOCIDAE**

Los gobiesócidos son peces pequeños, con el cuerpo deprimido y ensanchado en la región anterior. Semejan lejanamente a los renacuajos. Se adhieren al fondo o a objetos sumergidos, por medio de una ventosa torácica formada a expensas de las aletas pélvicas. Las aletas dorsal y la anal, opuestas y en posición trasera.

En las aguas dulces de México se han encontrado ejemplares pertenecientes a esta familia, en el Río Grande de Santiago y en las corrientes que desembocan al Océano Pacífico, en las costas de Guerrero y Oaxaca. La primera noticia sobre la existencia de gobiesócidos en los ríos de nuestro país, se debe a Pellegrin, que en 1901 registró ejemplares atribuidos a **Gobiesox adustus**, del río Chapalagana en Nayarit y del Río Grande de Santiago, donde estos peces son muy abundantes y reciben el nombre de "cucharitas", debido a la estructura en forma de ventosa que constituyen las aletas pélvicas.

Briggs y Miller (1960) describieron como especie nueva a **Gobiesox fluviatilis**, basados en ejemplares de Nayarit y Jalisco y a **G. mexicanus** por colectas hechas en ríos costeros de Guerrero y Oaxaca. Esto determina que **G. adustus** no se considere como perteneciente a la ictiofauna dulceacuícola mexicana, pues aunque vive en el Pacífico y se dice que penetra a los ríos, no se ha capturado en aguas francamente dulces.

### **GOBIESOX Lacépède**

Tiene la parte anterior del cuerpo muy ancha y deprimida, la posterior delgada. Boca terminal. Mandíbula inferior con una o dos series de dientes. Las aletas pectorales de las especies mexicanas tienen 21 a 24 radios; la dorsal presenta 9 a 10 y la anal de 6 a 9.

- 1.—Dientes de la mandíbula inferior en una sola serie; los 4 ó 6 pares centrales muy comprimidos y seguidos, a cada lado, por 2 a 4 caninos poco desarrollados. Dorso y costados con pequeñas y numerosas manchas parduzcas, que en la cabeza forman vermiculaciones. Frecuentemente, una estola o banda oscura poco definida

en los costados. Río Grande de Santiago y sus afluentes, aguas abajo del Salto de Juanacatlán, Jalisco .....  
..... **Gobiesox fluviatilis** Briggs y Miller

—Dientes de la mandíbula inferior en dos series; los de la anterior con los 4 ó 6 pares centrales muy comprimidos, y seguidos a cada lado, por 3 a 4 piezas más o menos semejantes a las centrales, no en forma de caninos; a continuación algunos caninos poco desarrollados. La segunda serie formada por algunos diéntecillos cónicos, irregularmente acomodados. Dorso y costados oscuros, con tres bandas transversales claras, por detrás del origen de las pectorales; otra banda transversal clara, en la cabeza. Ríos costeros de Guerrero y Oaxaca .....  
..... **Gobiesox mexicanus** Briggs y Miller

### **FAMILIA BATRACHOIDIDAE**

Peces de extraña apariencia, con el cuerpo deprimido y por lo que se refiere al representante en la fauna mexicana, con el cuerpo cubierto de pequeñas escamas y la mandíbula inferior notablemente prominente.

#### **BATRACHOIDES** Lacépède

La única especie capturada hasta ahora en México, tiene tres espinas en la primera dorsal y 24 radios en la segunda (D III-24) y la anal con 18 radios. Cuerpo fusiforme, cuya altura máxima cabe 5 veces en la longitud patrón. Cabeza ancha y deprimida, su longitud 2.7 veces en la patrón. Opérculo con dos espinas fuertes y divergentes, cubiertas por la piel. Río Usumacinta, en Montecristo y Balankán, Tabasco ....  
..... **Batrachoides goldmani** Evermann y Goldsborough

# INDICE

Introducción .....	7
Agradecimientos .....	8
Material y Métodos .....	8
Límites Geográficos .....	9
Términos técnicos .....	11
Clave para familias .....	15
familias y géneros .....	35
PETROMYZONTIDAE .....	37
LEPISOSTEIDAE .....	38
MEGALOPIDAE .....	39
CLUPEIDAE .....	40
SALMONIDAE .....	41
CHARACINIDAE .....	43
CATOSTOMIDAE .....	46
GYMNOTIDAE .....	46
CYPRINIDAE .....	51
ARIIDAE .....	69
ICTALURIDAE .....	71
PIMELODIDAE .....	76
ANGUILLIDAE .....	77
BELONIDAE .....	78
HEMIRAMPHIDAE .....	79
GASTEROSTEIDAE .....	79
SYNGNATHIDAE .....	80
CYPRINODONTIDAE .....	81
GOODEIDAE .....	86
ANABLEPIDAE .....	100
POECILIIDAE .....	100
MUGILIDAE .....	118
ATHERINIDAE .....	120
SYNBRANCHIDAE .....	130
CENTROPOMIDAE .....	130
CENTRARCHIDAE .....	132
PERCIDAE .....	133
CARANGIDAE .....	134
GERRIDAE .....	134
CENTRARCHIDAE .....	132
POMADASYIDAE .....	136
SCIAENIDAE .....	138
DACTYLOSCOPIDAE .....	139
CICHLIDAE .....	140
BROTULIDAE .....	150
ELEOTRIDAE .....	150
GOBIIDAE .....	152
BOTHIDAE .....	155
SOLEIDAE .....	156
GOBIESOCIDAE .....	157
BATRACHOIDIDAE .....	158

INDICE DE NOMBRES CIENTIFICOS

<i>Achirus</i> .....	156	<i>Arius seemani</i> .....	71
<i>Achirus mazatlanus</i> .....	156	<i>Astyanax</i> .....	43-44-45
<i>Agonostomus</i> .....	119	<i>Astyanax fasciatus</i> .....	43-44
<i>Agonostomus monticola</i> .....	120	<i>A. fasciatus aeneus</i> .....	44
<i>Agonostomus nasutus</i> .....	119	<i>A. fasciatus altior</i> .....	44
<i>Agosia</i> .....	54-65	<i>A. fasciatus angustifrons</i> .....	44
<i>Agosia chrysogaster</i> .....	66	<i>A. fasciatus antrobius</i> .....	44
<i>Algansea</i> .....	52-53-54-55-58	<i>A. fasciatus hubbsi</i> .....	44
<i>Algansea affinis</i> .....	59	<i>A. fasciatus jordani</i> .....	44
<i>Algansea alvarzi</i> .....	59	<i>A. fasciatus macrophthalmus</i> .....	44
<i>Algansea barbata</i> .....	58	<i>A. fasciatus mexicanus</i> .....	44
<i>Algansea dugesi</i> .....	59	<i>Allophorus</i> .....	88-91
<i>Algansea lacustris</i> .....	59	<i>Ataeniobius toweri</i> .....	91
<i>Algansea monticola</i> .....	58	ATHERINIDAE .....	27-120
<i>Algansea paratincella</i> .....	59	<i>Awaous</i> .....	153-154
<i>Algansea rubescens</i> .....	59	<i>Awaous mexicanus</i> .....	154
<i>Algansea stigmatura</i> .....	59	<i>Awaous nelsoni</i> .....	154
<i>Algansea tincella</i> .....	59	<i>Awaous taiaisia</i> .....	154
<i>Allodontichthys</i> .....	88-93		
<i>Allodontichthys tamaxlar</i> .....	94	— B —	
<i>Allodontichthys zonitius</i> .....	94	<i>Bagre</i> .....	69
<i>Allophorus</i> .....	88-91	<i>Bagre marinus</i> .....	69
<i>Allophorus regalis</i> .....	91	<i>Balsadichthys</i> .....	90-97
<i>Allophorus robustus</i> .....	91	<i>Balsadichthys whitei</i> .....	97-98
<i>Allotoca</i> .....	89-95	<i>Balsadichthys xantusi</i> .....	97
<i>Allotoca dugesii</i> .....	96	BATRACHOIDIDAE .....	38-158
<i>Allotoca vivipara</i> .....	96	<i>Batrachoides</i> .....	158
<i>Ameiurus</i> .....	71	<i>Batrachoides goldmani</i> .....	158
ANABLEPIDAE .....	25-100	<i>Belonesox</i> .....	102-114
<i>Anableps</i> .....	100	<i>Belonesox belizanus</i> .....	115
<i>Anableps dowi</i> .....	100	<i>B. belizanus belizanus</i> .....	115
<i>Anguilla</i> .....	78	<i>B. belizanus maxilosus</i> .....	115
<i>Anguilla rostrata</i> .....	78	BELONIDAE .....	24
ANGUILLIDAE .....	18	BOTHIDAE .....	27
<i>Anoptichthys</i> .....	43-44-45	<i>Brachyrhaphis</i> .....	109-102
<i>Anoptichthys antrobius</i> .....	45	<i>Brachyrhaphis hartwegi</i> .....	109
<i>Anoptichthys hubbsi</i> .....	45	BROTULIDAE .....	28-150
<i>Anoptichthys jordani</i> .....	44	<i>Brycon</i> .....	44
<i>Apocope</i> .....	65	<i>Brycon guatemalensis</i> .....	
<i>Aplodinotus</i> .....	138		
<i>Aplodinotus grunniens</i> .....	139	— C —	
<i>Archomenidia</i> .....	120-122	<i>Campostoma</i> .....	67
<i>Archomenidia bolivari</i> .....	122	<i>Campostoma anomalum</i> .....	67
<i>Archomenidia sallei</i> .....	122	<i>Campostoma ornatum</i> .....	67
ARIIDAE .....	21-69	GARANGIDAE .....	32-134
<i>Arius</i> .....	69-70	<i>Caranx</i> .....	134
<i>Arius coeruleus</i> .....	70	<i>Caranx hippos</i> .....	134
<i>Arius felis</i> .....	71	<i>Carassius</i> .....	52-56
<i>Arius guatemalensis</i> .....	70	<i>Carassius auratus</i> .....	56
<i>Arius liropus</i> .....	70		
<i>Arius melanopus</i> .....	70		

<i>Carlhubbsia</i> .....	102-115	<i>Cichlasoma pearsei</i> .....	142
<i>Carlhubbsia kidderi</i> .....	115	<i>Cichlasoma rectangulare</i> .....	148
<i>Campostoma</i> .....	53	<i>Cichlasoma robertsoni</i> .....	148
<i>Carpiodes</i> .....	47	<i>Cichlasoma salvini</i> .....	147
<i>Carpiodes carpio</i> .....	48	<i>Cichlasoma sexfasciatum</i> .....	142
<i>C. carpio elongatus</i> .....	48	<i>Cichlasoma steindachneri</i> .....	145
CATOSTOMIDAE .....	23	<i>Cichlasoma tenue</i> .....	146
<i>Catostomus</i> .....	47-48-49	<i>Cichlasoma trimaculatum</i> .....	144-147
<i>Catostomus bernardini</i> .....	48-49	<i>Cichlasoma urophthalmus</i> .....	145-147
<i>Catostomus conchos</i> .....	49	<i>C. urophthalmus aguadae</i> .....	140
<i>Catostomus insignis</i> .....	48	<i>C. urophthalmus alborum</i> .....	140
<i>Catostomus plebeius</i> .....	48	<i>C. urophthalmus amarum</i> .....	140
<i>Catostomus sonorensis</i> .....	48	<i>C. urophthalmus cienegae</i> .....	140
<i>Catostomus wigginsi</i> .....	49	<i>C. urophthalmus conchitae</i> .....	140
CENTRARCHIDAE .....	30-33-132	<i>C. urophthalmus ericymba</i> .....	140
CENTROPOMIDAE .....	33-130	<i>C. urophthalmus mayorum</i> .....	140
<i>Centropomus</i> .....	130	<i>C. urophthalmus trocheli</i> .....	140
<i>Centropomus nigrescens</i> .....	131	<i>C. urophthalmus zebra</i> .....	140
<i>Centropomus parallelus</i> .....	131	CICHLIDAE .....	29-140
<i>Centropomus robalito</i> .....	131	<i>Citharichthys</i> .....	155
<i>Centropomus unidecimalis</i> .....	131	<i>Citharichthys gilberti</i> .....	156
<i>Cichlasoma</i> .....	140	CLUPEIDAE .....	22-40
<i>Cichlasoma aureum</i> .....	149	<i>Conorhynchus</i> .....	69-71-76
<i>Cichlasoma bartoni</i> .....	145	<i>Conorhynchus nelsoni</i> .....	71
<i>Cichlasoma beani</i> .....	146	<i>Couesius</i> .....	54-65
<i>Cichlasoma bifasciatum</i> .....	143	<i>Couesius adustus</i> .....	65
<i>Cichlasoma bulleri</i> .....	141	<i>Cualac</i> .....	81-86
<i>Cichlasoma callolepis</i> .....	149	<i>Cualac tessellatus</i> .....	86
<i>Cichlasoma cyanoguttatum</i> .....	143	<i>Cycleptus</i> .....	47-51
<i>C. cyanoguttatum carpintes</i> .....	140	<i>Cycleptus elongatus</i> .....	51
<i>C. cyanoguttatum cyanoguttatum</i> .....	140	CYPRINIDAE .....	23-51-81
<i>C. cyanoguttatum teporatum</i> .....	140	<i>Cyprinodon</i> .....	85-81-86
<i>Cichlasoma champotonis</i> .....	149	<i>Cyprinodon atrorus</i> .....	86
<i>Cichlasoma eigenmanni</i> .....	142	<i>Cyprinodon beltrani</i> .....	85
<i>Cichlasoma ellioti</i> .....	149	<i>Cyprinodon bifasciatus</i> .....	86
<i>Cichlasoma fenestratum</i> .....	142	<i>Cyprinodon eximius</i> .....	85
<i>Cichlasoma friedrichstahli</i> .....	145-146	<i>Cyprinodon latifasciatus</i> .....	85
<i>Cichlasoma gadovii</i> .....	143	<i>Cyprinodon macularius</i> .....	86
<i>Cichlasoma geddesi</i> .....	142-149	<i>Cyprinodon variegatus</i> .....	85-86
<i>Cichlasoma guttulatum</i> .....	143	CYPRINODONTIDAE .....	25
<i>Cichlasoma guttulatum</i> .....	143	<i>Cyprinus</i> .....	52-56-98
<i>Cichlasoma heterodontum</i> .....	147-148	<i>Cyprinus carpio</i> .....	56
<i>Cichlasoma heterospilum</i> .....	146	<i>Cyprinus viviparus</i> .....	98
<i>Cichlasoma intermedium</i> .....	144		
<i>Cichlasoma irregulare</i> .....	141	— CH —	
<i>Cichlasoma istlanum</i> .....	146	<i>Chaenobryttus</i> .....	133-132
<i>Cichlasoma labridens</i> .....	143	<i>Chaenobryttus gulosus</i> .....	133
<i>Cichlasoma lentiginosum</i> .....	141	<i>Chapalichthys</i> .....	89-92
<i>Cichlasoma macracanthum</i> .....	148	<i>Chapalichthys encaustus</i> .....	92
<i>Cichlasoma meeki</i> .....	149	<i>Chapalichthys pardalis</i> .....	92
<i>Cichlasoma melanorum</i> .....	144	<i>Chapalichthys paraticus</i> .....	92
<i>Cichlasoma mento</i> .....	146	CHARACINIDAE .....	20-43
<i>Cichlasoma nebuliferum</i> .....	142	<i>Characodon</i> .....	89-97
<i>Cichlasoma octofasciatum</i> .....	147	<i>Characodon eiseni</i> .....	92
<i>Cichlasoma pavonaceum</i> .....	143		

<i>Characodon lateralis</i> .....	97
<i>Chirostoma</i> .....	121-123-128-129
<i>Chirostoma arge</i> .....	125
<i>Chirostoma bartoni</i> .....	124
<i>Ch. bartoni bartoni</i> .....	124
<i>Ch. bartoni charari</i> .....	124
<i>Ch. bartoni xirahuen</i> .....	124
<i>Chirostoma compressum</i> .....	126
<i>Chirostoma consocium</i> .....	127
<i>Chirostoma chapalae</i> .....	127
<i>Chirostoma diazi</i> .....	125
<i>Chirostoma estor</i> .....	127
<i>Chirostoma estor estor</i> .....	124
<i>Chirostoma estor pacanda</i> .....	124
<i>Chirostoma grandocule</i> .....	126
<i>Chirostoma humboldtianum</i> .....	127
<i>Chirostoma jordani</i> .....	125
<i>Ch. j. jordani</i> .....	123
<i>Ch. j. mexquital</i> .....	124
<i>Chirostoma labarcae</i> .....	125
<i>Chirostoma lucius</i> .....	128
<i>Chirostoma melanoccus</i> .....	125
<i>Chirostoma ocampoi</i> .....	126
<i>Chirostoma ocotlanae</i> .....	128
<i>Chirostoma patzcuaro</i> .....	124
<i>Chirostoma regani</i> .....	124
<i>Chirostoma reseratum</i> .....	128
<i>Chirostoma riojai</i> .....	125
<i>Chirostoma sphyraena</i> .....	126

— D —

DACTYLOSCOPIDAE .....	29-139
<i>Dactyloscopus</i> .....	139
<i>Dactyloscopus amis</i> .....	139
<i>Diapterus</i> .....	135-136
<i>Diapterus lineatus</i> .....	136
<i>Diapterus mexicanus</i> .....	136
<i>Dionda</i> .....	55-67
<i>Dionda rasconis</i> .....	67
<i>Dionda episcopa</i> .....	67
<i>Dory chihys</i> .....	81
<i>Dormitator</i> .....	150-152
<i>Dormitator latifrons</i> .....	152
<i>Dormitator maculatus</i> .....	152
<i>Dorosoma</i> .....	40
<i>Dorosoma anale</i> .....	41
<i>Dorosoma cepedianum</i> .....	40
<i>Dorosoma petenence</i> .....	40
<i>Dorosoma smithi</i> .....	41

— E —

ELEOTRIDAE .....	150
<i>Eleotris</i> .....	151
<i>Eleotris picta</i> .....	151

<i>Eleotris pisonis</i> .....	151
<i>Etheostoma</i> .....	133
<i>Etheostoma australe</i> .....	134
<i>Etheostoma grahami</i> .....	134
<i>Etheostoma pottsii</i> .....	134
<i>Eucinostomus</i> .....	135
<i>Eucinostomus gracilis</i> .....	136
<i>Eucinostomus pseudogula</i> .....	136
<i>Evarra</i> .....	55-66-67
<i>Evarra bustamantei</i> .....	67
<i>Evarra eigenmanni</i> .....	67
<i>Evarra tlahuacensis</i> .....	67
<i>Evorthodus</i> .....	153-154
<i>Evorthodus lyricus</i> .....	154

— F —

<i>Falcularius</i> .....	55-66
<i>Facultarius chapalae</i> .....	66
<i>Furcasti</i> .....	130
<i>Furcastix infernalis</i> .....	130
<i>Fundulus</i> .....	82-83
<i>Fundulus extensus</i> .....	84
<i>Fundulus grandis</i> .....	84
<i>Fundulus grandissimus</i> .....	84
<i>Fundulus lima</i> .....	84
<i>Fundulus parvipinnis</i> .....	84
<i>Fundulus persimilis</i> .....	84
<i>Fundulus similis</i> .....	84

— G —

<i>Galeichthys</i> .....	69-70
<i>Gambusia</i> .....	101-102-109
<i>Gambusia affinis</i> .....	111-112
<i>Gambusia atrora</i> .....	113-114
<i>Gambusia echaegarayi</i> .....	109-110
<i>Gambusia gaigei</i> .....	113-114
<i>Gambusia krumholzi</i> .....	112-113
<i>Gambusia longispinis</i> .....	112-114
<i>Gambusia marshi</i> .....	110-111
<i>Gambusia myersi</i> .....	111-112
<i>Gambusia panuco</i> .....	110-111
<i>Gambusia rachoawi</i> .....	109-110
<i>Gambusia regani</i> .....	110-111
<i>Gambusia senilis</i> .....	113-114
<i>Gambusia sexradiata</i> .....	112
<i>Gambusia vittata</i> .....	109-110
<i>Gambusia yucatana</i> .....	112-114
<i>Garmanella</i> .....	81-85
<i>Garmanella pulchra</i> .....	85
GASTEROSTEIDAE .....	22
<i>Gasterosteus</i> .....	80
<i>Gasterosteus aculeatus</i> .....	80
<i>Gerres</i> .....	135

<i>Gerres peruvianus</i> .....	135
<i>Gerres simillimus</i> .....	135
<b>GERRIDAE</b> .....	30-134
<i>Gila</i> .....	57
<i>Gila ditaenia</i> .....	57
<i>Gila nigrescens</i> .....	57
<i>Gila purpurea</i> .....	57
<i>Gila robusta</i> .....	57
<i>G. robusta elegans</i> .....	57
<i>G. robusta intermedia</i> .....	57
<i>Gillichthys</i> .....	155-152
<i>Gillichthys detrusus</i> .....	155
<i>Girardinichthys</i> .....	88-98
<i>Girardinichthys viviparus</i> .....	98
<b>GOBIESOCIEDADE</b> .....	28-157
<i>Gobiesox</i> .....	157
<i>Gobiesox adustus</i> .....	157
<i>Gobiesox fluviatilis</i> .....	158-157
<i>Gobiesox mexicanus</i> .....	157-158
<b>GOBIIDAE</b> .....	28-33-34-152
<i>Gobioides</i> .....	150-152
<i>Gobioides broussonnetii</i> .....	150
<i>Gobiomorus</i> .....	150-151
<i>Gobiomorus dormitor</i> .....	152
<i>Gobiomorus maculatus</i> .....	152
<i>Gobiomorus polylepis</i> .....	151
<i>Gobionellus</i> .....	153
<i>Gobionellus claytonii</i> .....	154
<i>Gobionellus microdon</i> .....	154
<i>Goodea</i> .....	89-92
<i>Goodea atripinnis</i> .....	92-93
<i>G. atripinis calientis</i> .....	92
<i>G. atripinis luitpoldi</i> .....	92
<i>G. atripinis martini</i> .....	99
<i>G. atripinis xaliscone</i> .....	92
<i>Goodea gracilis</i> .....	93
<b>GOODEIDAE</b> .....	25-86
<i>Guavina</i> .....	151
<i>Guavina guavina</i> .....	151
<b>GYMNOTIDAE</b> .....	18

— H —

<b>HEMIRHAMPHIDAE</b> .....	24-79
<i>Hemiramphus</i> .....	79
<i>Heterandria</i> .....	102-115
<i>Heterandria bimaculata</i> .....	115
<i>H. bimaculata bimaculata</i> .....	115
<i>H. bimaculata taeniata</i> .....	115
<i>H. bimaculata peninsulae</i> .....	115
<i>H. bimaculata jonesii</i> .....	115
<i>H. bimaculata pausiradiata</i> .....	115
<i>Hubbsina</i> .....	89-96
<i>Hubbsina turneri</i> .....	96
<i>Hybognathus</i> .....	55-69

<i>Hybognathus nuchalis</i> .....	69
<i>Hybopsis</i> .....	60-54-65-68
<i>Hybopsis aestivalis</i> .....	68
<i>H. aestivalis aestivalis</i> .....	68
<i>H. aestivalis sterletus</i> .....	68
<i>Hyphessobrycon</i> .....	43-45
<i>Hyphessobrycon arnoldi</i> .....	46
<i>Hyphessobrycon compressus</i> .....	46
<i>Hyporhamphus</i> .....	79
<i>Hyporhamphus mexicanus</i> .....	79
<i>Hyporhamphus patris</i> .....	79

— I —

<b>ICTALURIDAE</b> .....	21-71
<i>Ictalurus</i> .....	71-72-73
<i>Ictalurus australis</i> .....	73-75
<i>Ictalurus dugesi</i> .....	74
<i>Ictalurus furcatus</i> .....	75
<i>Ictalurus lacustris</i> .....	75
<i>Ictalurus lupus</i> .....	74-75
<i>Ictalurus meeki</i> .....	74
<i>Ictalurus melas</i> .....	73
<i>Ictalurus meridionalis</i> .....	75
<i>Ictalurus natalis</i> .....	73
<i>Ictalurus ochoterenai</i> .....	74
<i>Ictalurus pricei</i> .....	75
<i>Ictiobus</i> .....	47-51
<i>Ictiobus bubalus</i> .....	51
<i>Ictiobus labiosus</i> .....	51
<i>Ictiobus meridionalis</i> .....	51
<i>Ictiobus niger</i> .....	51
<i>Ilyodon</i> .....	90-97
<i>Ilyodon furcidens</i> .....	97
<i>Istlarius</i> .....	72-73
<i>Istlarius balsanus</i> .....	73

— J —

<i>Jordanella</i> .....	85
<i>Joturus</i> .....	119-120
<i>Joturus pichardi</i> .....	120

— L —

<i>Lebistes</i> .....	103
<i>Lepisosteus</i> .....	39
<i>Lepisosteus osseus</i> .....	39
<i>Lepisosteus platostomus</i> .....	39
<i>Lepisosteus tropicus</i> .....	39
<i>Lepisosteus spatula</i> .....	39
<b>LEPISOSTEIDAE</b> .....	17
<i>Lepomis</i> .....	132
<i>Lepomis cyanellus</i> .....	133
<i>Lepomis macrochirus</i> .....	133

<i>Lepomis megalotis</i> .....	133
<i>L. megalotis anquilensis</i> .....	
<i>L. megalotis occidentalis</i> .....	
<i>Lermichthys</i> .....	98
<i>Lermichthys multiradiatus</i> .....	99
<i>Lucania</i> .....	81-83
<i>Lucania interioris</i> .....	83
<i>Lucania parva</i> .....	83
<i>Melaniris</i> .....	121-123
<i>Melaniris balsanus</i> .....	123
MEGALOPIDAE .....	24-39
<i>Megalops</i> .....	40
<i>Megalops atlanticus</i> .....	40
<i>Membras</i> .....	122-129
<i>Membras vagrans</i> .....	129
<i>Menidia</i> .....	122-128
<i>Menidia beryllina</i> .....	128-129
<i>Menidia colei</i> .....	129
<i>Menidiella</i> .....	128
<i>Microgobius</i> .....	150-152
<i>Microgobius miraflorensis</i> .....	150
<i>Micropogon</i> .....	138-139
<i>Micropogon furnieri</i> .....	139
<i>Micropterus</i> .....	132
<i>Micropterus salmoides</i> .....	132
<i>Mollienesia</i> .....	103
<i>Moxostoma</i> .....	47-50
<i>Moxostoma austrinum</i> .....	50
<i>M. austrinum austrinum</i> .....	50
<i>M. austrinum milleri</i> .....	50
<i>Moxostoma congestum</i> .....	50
<i>M. congestum albidum</i> .....	50
<i>M. congestum congestum</i> .....	50
<i>Moxostoma mascotae</i> .....	50
<i>Mugil</i> .....	118-119
<i>Mugil cephalus</i> .....	119
<i>Mugil curema</i> .....	119
<i>Mugil trichodon</i> .....	119
MUGILIDAE .....	26-41-118

— N —

<i>Neophorus</i> .....	88-94
<i>Neophorus catarinae</i> .....	95
<i>Neophorus diazi</i> .....	95
<i>Neophorus meeki</i> .....	95
<i>Neotoca</i> .....	90-100
<i>Neotoca bilineata</i> .....	100
<i>Notemigonus</i> .....	53-58
<i>Notemigoaus y crysoteucas</i> .....	58
<i>Notropis</i> .....	52-55-60-62-64-65
<i>Notropis amabilis</i> .....	64
<i>Notropis aztecus</i> .....	61
<i>Notropis boucardi</i> .....	52-60-63

<i>Notropis braytoni</i> .....	63
<i>Notropis buehanani</i> .....	63
<i>Notropis buehanani</i> .....	61
<i>Notropis calientis</i> .....	61
<i>Notropis chihuahua</i> .....	62
<i>Notropis celayensis</i> .....	62
<i>Notropis formosus</i> .....	64
<i>N. formosus formosus</i> .....	60
<i>N. formosus mearasi</i> .....	60
<i>Notropis garmani</i> .....	63
<i>Notropis garmani</i> .....	63
<i>Notropis imeldae</i> .....	60
<i>Notropis ipni</i> .....	62
<i>Notropis jemexanus</i> .....	64
<i>Notropis termae</i> .....	61
<i>Notropis lutrensis</i> .....	64
<i>N. lutrensis forlonensis</i> .....	60
<i>N. lutrensis lutrensis</i> .....	60
<i>Notropis moralesi</i> .....	60-63
<i>Notropis nazas</i> .....	60
<i>Notropis ornatus</i> .....	62
<i>Notropis rutilus</i> .....	64
<i>Notropis saladonis</i> .....	63
<i>Notropis sallaei</i> .....	61
<i>Notropis santamariae</i> .....	64
<i>Notropis simus</i> .....	62
<i>Notropis simus orca</i> .....	60

— O —

<i>Ollentodon</i> .....	90
<i>Ollentodon multiplicatus</i> .....	
<i>Oostethus</i> .....	80-81
<i>Oostethus lineatus</i> .....	81
<i>Otalia</i> .....	121-123-128
<i>Otalia promelas</i> .....	128

— P —

<i>Pantosteus</i> .....	48
PERCIDAE .....	31
<i>Petenia</i> .....	140-149
<i>Petenia splendida</i> .....	150
PETROMYZONTIDAE .....	17-37
<i>Phenacobius</i> .....	66
<i>Phenacobius mirabilis</i> .....	66
<i>Pilodictis</i> .....	72-75
<i>Pilodictis olivaris</i> .....	75
PIMELODIDAE .....	21-76
<i>Pimephales</i> .....	54-68
<i>Pimephales promelas</i> .....	68
<i>Pimephales vigilax</i> .....	68
<i>Platypoecilus</i> .....	106
<i>Poblana</i> .....	122-129

<i>Poblana alchichicae</i> .....	129	<i>Pseudophallus</i> .....	80
<i>P. alchichicae alchichicae</i> .....	129	<i>Pseudophallus lineatus</i> .....	
<i>P. alchichicae squamata</i> .....	129	<i>Pseudoxiphophorus</i> .....	115
<i>Poblana ferdebueni</i> .....	129	<i>Ptychocheilus</i> .....	55-57
<i>Poblana hidalgoi</i> .....	129	<i>Ptychocheilus lucius</i> .....	57
<i>Poblana letholepis</i> .....	129		
<i>Poecilia</i> .....	103	— R —	
<i>Poecilia formosa</i> .....	105	<i>Rhamdia</i> .....	76
<i>Poecilia latipinna</i> .....	105	<i>Rhamdia brachycephala</i> .....	77
<i>Poecilia latipunctata</i> .....	104	<i>Rhamdia guatemalensis</i> .....	76
<i>Poecilia reticulata</i> .....	103	<i>R. guatemalensis decolor</i> .....	76
<i>Poecilia sphenops</i> .....	103-104	<i>R. guatemalensis depressa</i> .....	76
<i>P. sphenops altissima</i> .....	103	<i>R. guatemalensis godmani</i> .....	76
<i>P. sphenops macrura</i> .....	103	<i>R. guatemalensis oaxacae</i> .....	76
<i>P. sphenops pallida</i> .....	103	<i>R. guatemalensis petenensis</i> .....	76
<i>P. sphenops sphenops</i> .....	103	<i>R. guatemalensis sacrificii</i> .....	76
<i>P. sphenops vandynei</i> .....	103	<i>R. guatemalensis stygaea</i> .....	76
<i>Poecilia sulphuraria</i> .....	104	<i>Rhamdia hypselura</i> .....	77
<i>Poecilia velifera</i> .....	104	<i>Rhamdia laticauda</i> .....	77
POECILIIDAE .....	26-100	<i>Rhamdia parryi</i> .....	77
<i>Poeciliopsis</i> .....	102-116	<i>Rhinichthys</i> .....	52-65
<i>Poeciliopsis balsas</i> .....	118	<i>Rhinichthys cataractae</i> .....	65
<i>Poeciliopsis fasciata</i> .....	118	<i>Rhinichthys nubilus</i> .....	65
<i>Poeciliopsis gracilis</i> .....	116	<i>Rivulus</i> .....	81-84
<i>Poeciliopsis infans</i> .....	117	<i>Rivulus myersi</i> .....	85
<i>Poeciliopsis latidens</i> .....	118	<i>Rivulus tenuis</i> .....	84
<i>Poeciliopsis lucida</i> .....	117	<i>Roeboides</i> .....	43-46
<i>Poeciliopsis monacha</i> .....	117	<i>Roeboides guatemalensis</i> .....	46
<i>Poeciliopsis occidentalis</i> .....	117		
<i>Poeciliopsis presidionis</i> .....	118	— S —	
<i>Poeciliopsis prolifica</i> .....	117	<i>Salmo</i> .....	42
<i>Poeciliopsis viriosa</i> .....	117	<i>Salmo chrysogaster</i> .....	42
POMADASYIDAE .....	31-136	<i>Salmo clarkii</i> .....	42
<i>Pomadasy</i> .....	136	<i>Salmo gairdnerii</i> .....	42
<i>Pomadasy bayanus</i> .....	138	SALMONIDAE .....	20-41
<i>Pomadasy branicki</i> .....	137	<i>Salvelinus</i> .....	42-43
<i>Pomadasy croco</i> .....	138	<i>Salvelinus fontinalis</i> .....	43
<i>Pomadasy leuciscus</i> .....	137	SCIAENIDAE .....	31-138
<i>Pomadasy macracanthus</i> .....	137	<i>Sicydium</i> .....	153
<i>Pomadasy templei</i> .....	138	<i>Sicydium gymnogaster</i> .....	153
<i>Potamarius</i> .....	69-71-76	<i>Sicydium multipunctatum</i> .....	153
<i>Potamarius nelsoni</i> .....	71	<i>Signalosa</i> .....	40
<i>Priapella</i> .....	102-105	<i>Skiffia</i> .....	90-99
<i>Priapella bonita</i> .....	105	<i>Skiffia lermæ</i> .....	99
<i>Priapella compressa</i> .....	105	<i>S. lermæ lermæ</i> .....	99
<i>Priapella intermedia</i> .....	105	<i>S. lermæ variegata</i> .....	99
<i>Priapella compressa</i> .....	105	SOLEIDAE .....	27-156
<i>Priapella intermedia</i> .....	105	<i>Strongylura</i> .....	78
<i>Prietella</i> .....	71-72	<i>Strongylura scrutator</i> .....	79
<i>Prietella phreatophila</i> .....	72	<i>Strongylura marina</i> .....	79
<i>Profundulus</i> .....	81-82	<i>Strongylura notata</i> .....	78
<i>Profundulus candalarius</i> .....	83	<i>Strongylura timucu</i> .....	79
<i>Profundulus hildebrandi</i> .....	82	<i>Stypodan</i> .....	55-56
<i>Profundulus labialis</i> .....	82		
<i>Profundulus punctatus</i> .....	82		

<i>Stypodon signifer</i> .....	56
SYNBRANCHIDAE .....	19-130
<i>Synbranchus</i> .....	130
<i>Synbranchus marmoratus</i> .....	130
SYNGNATHIDAE .....	17-80

— T —

<i>Tachysurus</i> .....	70
<i>Tetrapleurodon</i> .....	37-38
<i>Tetrapleudoron geminis</i> .....	37
<i>Tetrapleudoron spadiceus</i> .....	38
<i>Thyrinops</i> .....	121-123
<i>Thyrinops crystallina</i> .....	123
<i>Thyrinops evermanni</i> .....	123
<i>Tiaroga</i> .....	52-68
<i>Tiaroga cobitis</i> .....	68
<i>Trinectes</i> .....	156
<i>Trinectes lineatus</i> .....	156
<i>Trinectes fonsecensis</i> .....	157
<i>Typhliasina</i> .....	150
<i>Typhliasina pearsei</i> .....	150

— X —

<i>Xenatherina</i> .....	121-122
<i>Xenatherina lisa</i> .....	123
<i>Xenatherina schultzi</i> .....	122
<i>Xenophorus</i> .....	89-95
<i>Xenophorus captivus</i> .....	95
<i>X. captivus captivus</i> .....	95
<i>X. captivus erro</i> .....	95
<i>X. captivus exul</i> .....	95
<i>Xenotaenia</i> .....	90-94
<i>Xenotaenia resolanae</i> .....	94

<i>Xenotoca</i> .....	89-91-92
<i>Xenotoca variata</i> .....	92
<i>Xiphophorus</i> .....	103-106
<i>Xiphophorus clemenciae</i> .....	106
<i>Xiphophorus couchianus</i> .....	106
<i>Xiphophorus helleri</i> .....	108
<i>X. helleri alvarezii</i> .....	106
<i>X. helleri guentheri</i> .....	106
<i>X. helleri helleri</i> .....	106
<i>X. helleri strigatus</i> .....	106
<i>Xiphophorus maculatus</i> .....	107
<i>Xiphophorus milleri</i> .....	108
<i>Xiphophorus montezumae</i> .....	
<i>X. montezumae cortexi</i> .....	
<i>X. montezumae montezumae</i> .....	106-108
<i>Xiphophorus pygmaeus</i> .....	107
<i>X. pygmaeus nigrensis</i> .....	106
<i>X. pygmaeus pygmaeus</i> .....	106
<i>Xiphophorus variatus</i> .....	107
<i>X. variatus evelinae</i> .....	106
<i>X. variatus variatus</i> .....	106
<i>X. variatus xiphidium</i> .....	106
<i>Xyrauchen</i> .....	47
<i>Xyrauchen texanus</i> .....	50
<i>Xystrosus</i> .....	66

— Y —

<i>Yuriria</i> .....	54-64-65
<i>Yuriria alta</i> .....	FE

— Z —

<i>Zoogoneticus</i> .....	88-93
<i>Zoogoneticus quitzeoensis</i> .....	93