

188  
240

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



## ICTIOFAUNA DE LA RESERVA INTEGRAL DE LA BIOSFERA "MONTES AZULES" CHIAPAS, MEXICO.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
B I O L O G O A  
P R E S E N T A  
JESSICA SANTILLAN SANTILLAN

DIRECTOR DE TESIS : BIOL. HECTOR ESPINOSA PÉREZ

MEXICO, D. F.

1996

FACULTAD DE CIENCIAS  
SERVICIO BIBLIOTECARIO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrin Batule  
Cefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

ICHTIOFAUNA DE LA RESERVA INTEGRAL DE LA BIOSFERA  
"MONTES AZULES" CHIAPAS, MÉXICO.

realizado por JESSICA SANTILLAN SANTILLAN

con número de cuenta 8331476-0 pasante de la carrera de BIOLOGÍA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario BIOL. HECTOR SALVADOR ESPINOSA PÉREZ

Propietario M. en C. SILVIA TORAL ALMAZÁN

Propietario M. en C. ALICIA DE LA LUZ DURÁN GONZÁLEZ

Suplente M. en C. PATRICIA FUENTES MATA

Suplente BIOL. LETICIA HUIDOBRO CAMPOS

FACULTAD DE CIENCIAS

Consejo Departamental de Biología

M. en C. ALBERTO MARTÍNEZ MORA

COORDINADOR  
DE BIOL.

**CON CARIÑO DEDICO ESTE TRABAJO A:**

**Mis Padres. Blanca y Alejandro Santillán.**

**Mis Hermanos: Arael y Alejandro**

**Mis Abuelos: Margarita Cerón y a los que ya no estan entre nosotros.**

**ESPECIALMENTE CON TODO MI AMOR A:**

**Alfredo, quien me da un ejemplo de superación día con día.**

#### **AGRADECIMIENTOS:**

**Al Biól. Héctor Espinosa Pérez, por la dirección, apoyo y facilidades brindadas durante el desarrollo del presente trabajo.**

**A los sinodales: M. en C. Silvia Toral Almazán, a la M. en C. Ma. de la Luz Durán González, a la M. en C. Patricia Fuentes Mata y especialmente a la Biól. Leticia Huidobro Campos por sus atinados consejos y sugerencias.**

**A los colectores del materia analizado: H. Espinosa, P. Fuentes, L. Huidobro, M.A. Burgos, B. Palma, C. Rosales, J.L. Villalobos, J. Bueno, M. Utrera, A. Hernández y R. Vogt.**

**Al Biól. Jose Luis Villalobos Hiriart por las correcciones hechas al texto.**

**A José Manuel Padilla y al Biól. Alfredo Ayala por la elaboración de los gráficos y ayuda prestada en los sistemas de computo.**

**A todos los compañeros del laboratorio de Ictiología del IBUNAM.**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México.**

## CONTENIDO.

### RESUMEN

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| INTRODUCCIÓN               | 1         |
| OBJETIVOS                  | 3         |
| ANTECEDENTES               | 4         |
| ÁREA DE ESTUDIO            | 6         |
| METODOLOGÍA                | 11        |
| RESULTADOS                 | 13        |
| <b>Clave para Familias</b> | <b>13</b> |
| <b>Elenco Sistemático</b>  | <b>15</b> |
| Lepisosteidae              | 15        |
| Clupeidae                  | 16        |
| Cynoscionidae              | 18        |
| Characidae                 | 19        |
| Ariidae                    | 23        |
| Pimelodidae                | 25        |
| Batrachoididae             | 28        |
| Mugilidae                  | 29        |
| Atherinopsidae             | 29        |
| Belonidae                  | 32        |
| Hemirhamphidae             | 33        |
| Aplocheilidae              | 34        |
| Profundulidae              | 35        |
| Poeciliidae                | 37        |
| Synbranchidae              | 53        |
| Serranidae                 | 54        |
| Lutjanidae                 | 55        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Gerreidae                         | 57         |
| Sciaenidae                        | 58         |
| Cichlidae                         | 59         |
| Eleotridae                        | 78         |
| Gobiidae                          | 79         |
| <b>LISTA SISTEMÁTICA</b>          | <b>81</b>  |
| <b>DISCUSIÓN</b>                  | <b>85</b>  |
| Diversidad                        | 85         |
| Endemismo                         | 90         |
| Especies en peligro               | 91         |
| Importancia del estudio           | 92         |
| Planificación                     | 94         |
| Perspectivas para la conservación | 95         |
| <b>CONCLUSIONES</b>               | <b>96</b>  |
| <b>ANEXO. Material examinado</b>  | <b>97</b>  |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>               | <b>100</b> |

## RESUMEN

Se presenta el inventario de las especies ícticas dulceacuícolas que habitan en la Reserva Integral de la Biosfera "Montes Azules", Chiapas; un total de 71 especies agrupadas en 38 géneros y 22 familias de los peces Teleosteos, que se han ordenado sistemáticamente con algunas modificaciones recientes en cuanto a la clasificación. Se ofrecen claves para familias y a nivel específico para aquellas mejor representadas como: Cichlidae, Poeciliidae, Characidae, Atherinopsidae, Ariidae, Profundulidae y Pimelodidae, además se anotan las principales características para cada forma en las descripciones y se ilustran con esquemas cada una de las especies. Se resalta la presencia de especies endémicas de la región, así como las que se encuentran de alguna forma amenazadas o se les considera raras de acuerdo a la legislación vigente; por último se analizan algunos aspectos sobre la planificación y perspectivas para la conservación de esta Reserva.

## INTRODUCCIÓN

Las colecciones científicas de la U N A M y de otras instituciones del país, tienen entre sus metas más importantes, impulsar y dar continuidad a las investigaciones sistemáticas para que en un futuro, se pueda consolidar el acervo de conocimientos acerca de la Biodiversidad del territorio nacional, como un fundamento para poder hacer un aprovechamiento racional de los recursos, así como definir las estrategias más apropiadas para su conservación. Es así como la Biodiversidad representada como el número de especies de plantas y animales presentes en una zona, que integradas en un inventario aunadas a los datos sobre su distribución correspondiente, son la base para conocer la importancia biológica de una determinada región Mc. Neely (1988).

En la actualidad, el conocimiento de la diversidad de especies en flora y fauna, que posee la República Mexicana se encuentra incompleto y disperso. En el mejor de los casos con bajas posibilidades de ser consultado, por estar inaccesible. Por lo que, el presente trabajo pretende ser una contribución al conocimiento taxonómico de los peces dulceacuicolas que habitan el sudeste del país, y se espera que en un futuro sirva de base para establecer programas de conservación en zonas protegidas como esta reserva. Los argumentos que se han presentado para establecerla reserva de la Biosfera "Montes Azules", son: que considerando que es derecho y obligación de los gobiernos Federal y Estatal conservar las especies vegetales y animales que constituyen las selvas tropicales, que, además de ser parte del patrimonio de la Nación, como las selvas tropicales que constituyen ecosistemas frágiles y susceptibles a las alteraciones realizadas por el hombre, que en el caso de acciones mal planeadas pueden romper su equilibrio ecológico provocando pérdidas irreversibles en la riqueza florística y faunística; entonces, el área que comprende la cuenca alta de el río Usumacinta esta constituida por diferentes tipos de selvas así como zonas donde aquellas entran en relación con encinares y pinares, las cuales comprenden el área mas extensa de la selva tropical en México, donde todo tipo de aprovechamiento debe estar regido por normas científicas y técnicas debidamente fundamentadas y aplicadas por lo que se

considera conveniente establecer en esta superficie una zona de protección forestal, Diario Oficial (1978).

Los estudios ictiofaunísticos en la zona Neotropical de nuestro país son muy escasos, y sólo en algunos de los pocos trabajos desarrollados en zonas protegidas se aborda el tema de la ictiofauna. En esta contribución, se presenta un inventario de los peces de agua dulce que habitan en la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules Chiapas, que con base en el análisis de los caracteres morfológicos, morfométricos de los ejemplares colectados y una amplia revisión bibliográfica, se ofrece como resultado una lista sistemática, así como la descripción de las especies encontradas.

El total de las especies mencionadas en el trabajo, se agruparon en la clase Teleostei ubicados de acuerdo a Nelson 1994 con modificaciones, en 38 géneros pertenecientes a 22 familias, para las cuales se elaboraron claves dicotómicas para su determinación, siendo en la mayoría a nivel específico. Por último se considera que el estudio de la "Reserva de la Biosfera Montes Azules" es importante desde el punto de vista ictiológico y biogeográfico, ya que la reserva pertenece a una zona intermedia de unión entre Norte y Centroamérica. Además por ser una zona protegida en la que los conocimientos taxonómicos y sobre la distribución de los peces pueda contribuir al diseño de programas para el uso, aprovechamiento y protección adecuado de los recursos en una zona tan rica como es la Selva Lacandona en Chiapas. Para iniciar el trabajo se plantearon las siguientes preguntas: ¿Cuántas especies se conocen de la región a estudiar?, ¿Las especies de peces presentes en el área tienen alguna importancia? y desde que puntos de vista se puede erigir una reserva ¿es importante el punto de vista de la ictiología?

**OBJETIVO GENERAL:**

Con este trabajo se pretende conocer la diversidad de los peces dulceacuícolas de la "Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules", Chiapas, por medio de la elaboración de una lista sistemática de las especies conocidas en esa región, con los siguientes:

**Objetivos particulares:**

i) Por medio del análisis de los caracteres morfológicos, morfométricos, y de una amplia revisión bibliográfica, documentar por medio de descripciones las especies dulceacuícolas de peces presentes en la zona.

ii) Apartir de las descripciones, elaborar claves dicotómicas que ayuden a la determinación a nivel específico de las diferentes especies encontradas, así como:

iii) Discutir algunos puntos importantes que ayuden a la planificación y conservación, de dicha Reserva.

## ANTECEDENTES.

En la Reserva de la Biosfera Montes Azules Chiapas se han realizado pocos trabajos desde el punto de vista íctico, uno de los trabajos básicos utilizados fue el de Regan (1906-1908), la Biología Central-Américana el capítulo Pisces en el cuál presenta un sin número de descripciones nuevas para peces dulceacuícolas, así como claves para especies de centroamérica. Hubbs (1935), realizó la descripción de nuevas especies colectadas dentro del Departamento de Petón, Guatemala, como *Rhamdia guatemalensis* entre ellas y analizó las variaciones geográficas en especies como *Astyanax fasciatus*, y *Xiphophorus helleri* entre otras. Miller (1957) realiza un estudio de los peces de la laguna Ocotal la cuál se encuentra en la zona de estudio, mencionando que la mayoría de las especies son endémicas; el mismo autor Miller (1966) revisa la distribución de peces de agua dulce en América Central, desde el Sudeste de México pasando por Guatemala, Honduras y Nicaragua, dividiendo esa región en cuatro provincias ícticas, en la Provincia Usumacinta tiene incluida al área de estudio, la cual menciona que esta representada por aproximadamente 200 especies, pertenecientes a 29 géneros y 9 familias; Asimismo Miller y Carr (1974) realizan un estudio sobre la distribución de los peces dulceacuícolas de América central.

Para este estudio, aunque no son antecedentes exclusivos para el área, están el trabajo realizado por Álvarez del Villar (1970) Peces Mexicanos (claves) el cuál permite llegar a una identificación preliminar de los peces de la región, Velasco-Colin (1976), documentó en su trabajo sobre los peces dulceacuícolas del Estado de Chiapas, 74 especies, aportando datos para cada una de ellas sobre la distribución local, alimentación, hábitat, morfología y época de reproducción. Bussing (1976) menciona algunas especies de la zona, al hacer un análisis de la distribución geográfica de los géneros y especies dulceacuícolas de la provincia íctica de San Juan donde se conocen 54 especies, en 25 géneros, 8 familias y por lo menos 84 especies de afinidad marina; también en 1987 este autor elaboró un inventario íctico de peces de las aguas continentales de Costa Rica, mencionando para este país 127 especies, presentando claves ilustradas, descripciones

diagnósticas, un resumen ecológico, distribución geográfica y fotografías de los ejemplares.

Entre los trabajos con temas particulares esta el de Díaz-Pardo (1974) quien realiza un análisis sobre el origen y distribución general de los ciclidos, donde menciona semejanzas y diferencias con los peces de la familia serranidae suponiendo que los ciclidos representan una invasión a agua dulce de elementos de la familia Pomacentridae (de origen marino). Miller (1982) analiza para la provincia del Usumacinta, la vertiente Atlántica mas grande en América central incluyendo el río Grijalva la cual contienen alrededor de 145 especies de agua dulce, agrupados en 34 géneros y 10 familias, destacando a dos grupos secundarios importantes los ciprinodóntidos y los ciclidos; además hace notar que la mayoría de las especies son endémicas y muchas otras más derivadas de peces marinos que residen en agua dulce. Miller, (1983) en estudios realizados en el Norte de Guatemala y Honduras, presenta una lista con claves para la familia Poeciliidae.

Existe un sin número de trabajos sobre descripciones de especies nuevas y trabajos sobre nuevos registros de peces en el estado de Chiapas, por ejemplo en los ciclidos del género *Cichlasoma*, J.J. Hasse (1981) presenta la descripción de *Cichlasoma meeki* y Taylor y Miller (1984) describen a *Cichlasoma socolofi*, y *Cichlasoma helleri*.

Miller (1986) realizó uno de los trabajos mas completos de la ictiofauna dulceacuícola de México en la cual incluye 375 especies para nuestro país, siendo 71 de ellas para el Grijalva-Usumacinta. En (1987) Lozano-Vilano y Contreras-Balderas presentan una lista zoogeográfica y ecológica de la ictiofauna continental de Chiapas, en la cual encontraron un total de 135 especies repartidas en 38 familias y 72 géneros. Espinosa-Pérez, *et. al.*(1993), presentan un listado de peces dulceacuícolas mexicanos en el cuál incluyen las especies aquí mencionadas, así mismo Flores-Villela y Gerez (1994) mencionan con base en éste último trabajo, 58 especies de peces para el estado de Chiapas, de las cuales señalan como endémicas a 17 y una como amenazada.

## ÁREA DE ESTUDIO.

De acuerdo al Decreto Presidencial del 8 de diciembre de 1977 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1978 se declara de interés público el establecimiento de la zona de Protección Forestal a "La Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas." fue ratificado por la UNESCO en mayo de 1979. Diario Oficial (1978).

La reserva "Montes Azules" cubre un área total de 3,312 Km<sup>2</sup> dividida en la zona Núcleo con una superficie de 3,000 km<sup>2</sup> limitada por los siguientes puntos: Poblado Ixcán 91°10'W 16°27'N; 91°30'W, 16°50'N; 91°27'W, 16°54'N; 91°10'W, 16°42'N, 90°58'W, 16°42'W y confluencia de los ríos Lacantún y Aguilar, siguiendo aguas arriba por el río Lacantún hasta Ixcán. Así mismo, la zona de amortiguamiento ésta limitada en su exterior por los puntos que se mencionan a continuación, cubriendo una superficie de 1,500 Km<sup>2</sup> confluencia de los ríos Jataté y Perlas, 91°21'W, 16°37'N; 91°34'W, 16°49'N; 91°28'W, 16°55'N y confluencia de los ríos Chixoy o Sallnas y Lacantún, siguiendo aguas arriba por el río Lacantún y río Jataté hasta el punto de partida. PEMEX (1986).

### Clima:

La temperatura promedio anual en esta zona oscila entre 24.5° y 26.0°C. La temperatura máxima se presenta en el mes de mayo y se encuentra entre 26.4° y 28.5°C mientras que la temperatura mínima se registra en los meses de diciembre y enero de 21.6° a 23.3°C. PEMEX (1986).

El régimen de precipitación varía entre los 1,500 y los 3,500 mm. anuales, existen dos estaciones de sequía: una durante los meses de primavera y la otra más corta en agosto que es la sequía intraestival, los climas que se presentan en la reserva, tomando en cuenta la ubicación y datos estadísticos son los siguientes:

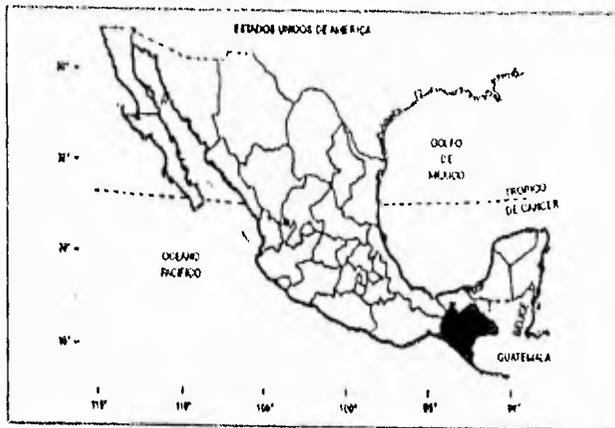


Fig 1 - Localización geográfica del Estado de Chiapas, en la República Mexicana

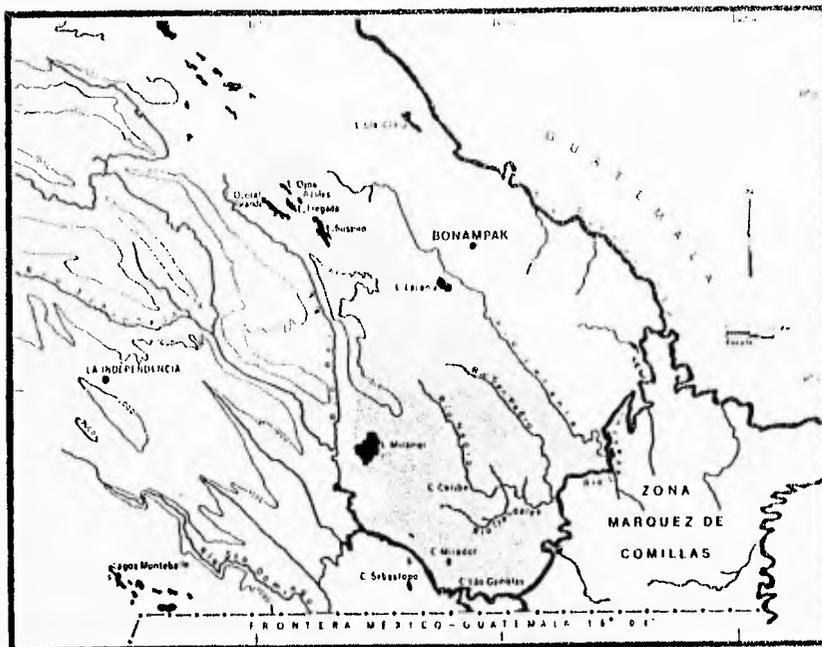


Fig 2 - Localización Geográfica de la Reserva de la Biósfera "Montes Azules, Chiapas, México"

Parte Noréste. Amw"(i)'g. Clima cálido (Bonampack y Lacanjá) húmedo con abundante lluvia en verano y precipitación del mes más seco menor de 60 mm, temperatura con poca oscilación mensual, entre 5° y 7°C, el mes más cálido se presenta antes de junio.

Parte Suroeste (Miramar) Aw2"(i)'g. Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y precipitación del mes más seco menor de 60 mm, temperatura con poca oscilación mensual entre 5° y 7°C, el mes más cálido antes de junio.

Parte Sur (Ixcán). Af(m)(i)'g. Clima cálido húmedo con lluvias todo el año y precipitación del mes más seco mayor de 60 mm, temperatura con poca oscilación mensual entre 5° y 7°C presentándose el mes más cálido antes de junio.

En la carta de Climas, editada por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional esta zona ha sido caracterizada con clima húmedo -Am y condición de canícula, con clima cálido subhúmedo -Aw2 y condición de canícula en un área pequeña paralela al río Lacantún.

Dentro de los límites de la zona de la Reserva se encuentran los siguientes ríos y lagunas, los cuales drenan esta zona en dirección noroeste-sureste.

Hidrografía:

#### **RÍOS.**

|           |            |
|-----------|------------|
| Aguilar   | Perlas     |
| Azúl      | Miranda    |
| Negro     | Agua verde |
| Tzendales | San Javier |
| Lacantún  | Ixcán      |
| Lacanjá   | San Pedro  |

#### **LAGUNAS.**

|                     |
|---------------------|
| Lacanjá (Chansayab) |
| El suspiro          |
| Ojos azules         |
| Ocotál              |
| Miramar             |
| Carranza            |
| Chavin              |

Los ríos Tzaconejá, Jataté y Perlas, al unirse con el río Santo Domingo forman el Río Lacantún el cuál fluye en dirección noroeste hasta unirse con el río Chixoy y forma el río Usumacinta. En su recorrido el río Lacantún recibe sobre su margen izquierdo las aguas de los ríos Tzendales y Lacanjá.

Los ríos Perlas y Azul drenan la superficie ubicada dentro de la zona de amortiguamiento al oeste de la zona núcleo. Estos ríos se unen al río Jataté, antes de confluir con el río Santo Domingo, punto donde se da origen al río Lacantún. Las lagunas de mayor extensión que se encuentran en la Reserva son Miramar con una superficie aproximada de 20 km<sup>2</sup>, capta una serie de corrientes que drenan desde altitudes del orden de los 850 msnm y la salida de ésta origina el río Azul.

En la parte norte de la zona núcleo de la Reserva se encuentran las Lagunas Ojos Azules, Ocotál Grande y Suspiro, y en la parte Noreste, la Laguna Lacanjá.

#### Geología:

Existen afloramientos del Cretácico Medio y Superior, así como del Cenozoico. El 50% de la superficies de la reserva son rocas sedimentarias constituidas por calizas combinadas con dolomitas. Hay capas de calizas-lutitas, además de depósitos lacustres de areniscas y conglomerados. Halffter et al.(1980).

#### Flora:

La vegetación de la Selva Lacandona en el área de la Reserva se encuentra cubierta por Selva Alta Perennifolia, sin embargo se puede resumir en los siguientes tipos de vegetación, PEMEX (1986):

|                 |         |
|-----------------|---------|
| *Selva alta     | *Palmar |
| *Selva mediana  | *Jimbal |
| *Selva baja     | *Sival  |
| *Bosque de Pino | *Sabana |

\*Bosque de Encino

\*Acahual o vegetación secundaria

En asociación primaria, en ésta región existen algunas especies dominantes como, PEMEX (1986):

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| Chicozapote | <i>Manilkara zapota</i>        |
| Canshan     | <i>Terminalia amazonia</i>     |
| Guapaque    | <i>Dialium guianense</i>       |
| Amapola     | <i>Pseudobombax ellipticum</i> |
| Ramon       | <i>Brosimum alicastrum</i>     |
| Caoba       | <i>Swietenia macrophylla</i>   |

## METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo, se utilizó el material depositado en la Colección de Ictiología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM); y más de 3,500 ejemplares que se colectaron por integrantes del laboratorio de Ictiología del IBUNAM, durante el proyecto denominado "Peces de agua dulce de los Parques nacionales de Oaxaca y Chiapas" que fue apoyado por la fundación McArthur, desde 1990 hasta 1993. Para su colecta se utilizaron diferentes artes de pesca como: chinchorro playero, red de cuchara, anzuelos y atarraya. El material analizado en este estudio se encuentra catalogado bajo las siglas de la Colección IBUNAM-P, se anota los números de catálogo, así como la localidad y el número de ejemplares para cada una de las especies en el anexo.

**Figura 3.- FECHAS DE COLECTAS**

| Clave de colecta | Fecha                  |
|------------------|------------------------|
| MAC II           | Julio y Agosto de 1990 |
| MAC IV           | Abril de 1991          |
| MAC VI           | Abril de 1992          |
| MAC VIII         | Julio de 1993          |

El material colectado, se fijó con una solución de formaldehído al 10%, y fue colocado en bolsas de polietileno con el rótulo correspondiente, en la cual se anotaron los datos siguientes: fecha de colecta, localidad, estación, arte de pesca, colectores, número de ejemplares y clave de colecta. El material se proceso posteriormente en el laboratorio, se realizaron actividades de lavado, preservación definitiva y determinación taxonómica de los ejemplares. Esto último, empleando claves dicotómicas, principalmente las de Alvarez del Villar (1970), Castro-Aguirre (1978) y Regan (1906-1908) así como literatura especializada para cada una de las especies. Se elaboraron hojas de biometrías en las cuales fueron registrados los datos merísticos y biométricos que se obtuvieron con base a los criterios propuestos por Hubbs y Lagler (1958), las medidas fueron tomadas con un vernier templado marca Scala; para los conteos de escamas, branquiespinas, radios y espinas, se utilizó un microscopio estereoscópico (disección) Zeiss con aumento 10X y los

marca Scala; para los conteos de escamas, branquiespinas, radios y espinas, se utilizó un microscopio estereoscópico (disección) Zeiss con aumento 10X y los dibujos que se presentan se hicieron con la ayuda de una cámara clara. Una vez determinadas las especies, se procedió a la realización del arreglo de la lista sistemática de acuerdo a Nelson, 1994.

Para la elaboración de las descripciones de las especies se tomó como base la observación y el análisis de los caracteres morfológicos en los ejemplares preservados, y todo esto se complementó con las descripciones originales de la literatura.

Con base en las descripciones de las especies se elaboraron las claves dicotómicas a nivel de familia y para aquellas familias que tuvieron mayor diversidad se incluye, clave para los géneros y las especies. Se evitó dar sinonimias, usando sólo el nombre válido de las especies.

Por último partiendo de los resultados obtenidos en el estudio se discute, la importancia de la ictiofauna en la región, la diversidad y el estado de conservación en la Reserva; se presenta una lista de especies endémicas en la zona, así como el estado de conservación de aquellas especies que se encuentran anotadas como amenazadas, raras o en peligro de extinción, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 publicada en el Diario Oficial de la Federación en el año de 1994.

## RESULTADOS.

Los más de 3,500 ejemplares colectados fueron analizados morfológica y meristicamente se agruparon en 71 especies, 38 géneros, 22 familias. A continuación se presenta una clave dicotómica para poder ubicar a los organismos en la categoría de familia:

### Clave para la determinación de las familias reconocidas:

Peces óseos, con uno o dos orificios nasales a cada lado de la región preopercular de la cabeza. Aparato branquial cubierto por un opérculo, línea lateral presente en la mayoría de los casos.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1- Cuerpo desnudo o cubierto por escamas cicloides ó ctenoides .....   | 2                    |
| -Cuerpo cubierto por pesadas escamas rómbicas; rostro prolongado en forma de pico con los orificios nasales en el extremo anterior.....  | <b>LEPISOSTEIDAE</b> |
| 2- Sin aletas pélvicas. Aberturas branquiales inferiores y horizontales, confluentes, muy próximas entre sí. Aletas impares rudimentarias reducidas a pliegues dérmicos sin radios; ano en la mitad posterior del perfil ventral, con aleta dorsal reducida a pliegues, aún cuando sea rudimentaria..... | <b>SYNBRANCHIDAE</b> |
| - Con aletas pélvicas. Aberturas branquiales laterales y verticales.....   | 3                    |
| 3- Las aletas pélvicas en posición abdominal, su origen por detrás de la mitad de las aletas pectorales ...  | 4                    |
| - Las aletas pélvicas en posición torácica o yugular.....  | 14                   |
| 4- Con una sola aleta dorsal .....   | 8                    |
| Con dos aletas dorsales, la segunda puede ser adiposa o formada por radios.....  | 5                    |
| 5- Con la segunda aleta dorsal adiposa (sin espinas ni radios).....  | 6                    |
| - Segunda dorsal no adiposa, con espinas y radios.....   | 12                   |
| 6- De cuatro a seis barbas largas, implantadas alrededor de la boca. Una espina muy fuerte en cada una de las aletas pectorales y en la aleta dorsal.....  | 7                    |
| Sin barbas, más 17 radios en la aleta anal; dientes aplanados; frecuentemente con tres o más cúspides. Cuerpo moderadamente comprimido; menos de 100 escamas en una serie longitudinal.....  | <b>CHARACIDAE</b>    |
| 7- 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.....   | <b>PIMELODIDAE</b>   |
| Base de la aleta adiposa más o menos del mismo tamaño que la base de la aleta dorsal. Región occipital armada con escudos óseos; una zona granulosa en forma de silla para montar.....   | <b>ARIIDAE</b>       |
| 8- Mandíbulas sin dientes. Cabeza sin escamas.....   | 9                    |
| Mandíbulas con dientes, aunque algunas veces son muy pequeños; parte anterior de la cabeza prolongado en forma de pico.....  | 11                   |
| 9- Escamas del perfil ventral formando un ángulo muy agudo y aserrado. Ojos con párpados adiposos. Sin línea lateral. Último radio de la dorsal bastante mayor que los demás.....  | <b>CLUPEIDAE</b>     |
| Escamas del perfil ventral no forman un ángulo muy agudo ni aserrado, generalmente con poros de la línea lateral.....  | 10                   |

- 10-Labios gruesos y carnosos con papilas o pliegues, boca generalmente ventral; numerosos dientes faríngeos en una sola fila ..... **CATOSTOMIDAE**  
 - Labios delgados, no carnosos y desprovistos de pliegues ..... 13
- 11-Parte anterior de la cabeza que forma el pico formado solamente por la mandíbula inferior; los dientes premaxilares forman una placa triangular; dientes tricúspides..... **HEMIRHAMPHIDAE**  
 - Parte anterior de la cabeza que forma el pico formado por las dos mandíbulas; una banda externa de dientes pequeños y detrás de ella, una serie interna de dientes mayores, cónicos y separados..... **BELONIDAE**
- 12- Primeros radios de la aleta anal de los machos de mayor tamaño que los demás, constituyen un órgano intromitente o gonopodio de estructura complicada..... **POECILIIDAE**  
 - Aleta anal sin ninguna modificación en los radios para la copula..... 15
- 13-Aletas pélvicas unidas o muy juntas en la base..... **APLOCHEILIDAE**  
 - Aletas pélvicas completamente separadas y poseen dos basibranchiales, branquiespinas en el primer arco de 14 a 23, aleta dorsal con 1 a 3 radios rudimentarios y 10 a 16 radios principales; con 31 a 39 escamas sobre la línea lateral..... **PROFUNDULIDAE**
- 14-Aleta anal con 2 espinas o más; aleta dorsal anterior con 3 a 5 espinas fuertes y punzantes; cuerpo y región dorsal de la cabeza cubierto por escamas grandes, ojo adiposo ..... **MUGILIDAE**  
 Aleta anal con 1 espina; aleta dorsal anterior con 3 a 6 espinas débiles, generalmente flexibles, frecuentemente una banda longitudinal o estola plateada en los costados..... **ATHERINOPSIDAE**
- 15-Dos orificios nasales a cada lado de la cabeza, línea lateral generalmente continua..... 16  
 - Solamente un orificio nasal a cada lado de la cabeza; línea lateral interrumpida; la parte anterior termina generalmente al final de la dorsal y se inicia nuevamente, dos o tres filas de escamas más abajo; cuerpo por lo general alto y comprimido ..... **CICHLIDAE**
- 16-Más de 10 espinas en la aleta dorsal ..... 17  
 Cuando más 10 espinas en la aleta dorsal..... **GERREIDAE**
- 17-Membrana branquióstega libre no unida al istmo..... 18  
 - Membrana branquióstega unida al istmo..... 21
- 18- Dos espinas en la aleta anal..... 19  
 - Tres espinas en la aleta anal, suelen ser muy fuertes o iguales a los radios de la misma aleta..... 20
- 19-Preopérculo notablemente aserrado. Pseudobranquias grandes y bien desarrolladas; siete radios branquióstegos; línea lateral siempre continua, sobrepasa la base media de la aleta caudal..... **SCIAENIDAE**  
 - Preopérculo aserrado, sin pseudobranquias, presenta vómer con dientes ..... 21
- 20-Dientes palatinos presentes; aleta anal más corta que la dorsal; el opérculo presenta aserraciones..... **SERRANIDAE**  
 - Dientes palatinos ausentes; el vómer presenta dientes a veces muy pequeños; ángulo del opérculo generalmente con 1 ó 2 espinas planas..... **LUTJANIDAE**
- 21-Sin papilas anales, tres arcos branquiales, cuerpo muy robusto, desnudo con escamas cicloides..... **BATRACHOIDIDAE**  
 - Con papilas anales; cuatro arcos branquiales, escamas ctenoides, sin línea lateral..... 22
- 22- Aletas pélvicas unidas, forman un disco adhesivo..... **GOBIIDAE**  
 - Aletas pélvicas separadas, no forman disco adhesivo..... **ELEOTRIDAE**

## ELENCO SISTEMATICO

Se presenta un elenco sistemático de las 71 especies encontradas en esta Reserva ordenadas de acuerdo a la clasificación taxonómica de Nelson 1994, con algunas modificaciones de autores recientes como Chenoff, 1996 para la familia Atherinopsidae antes Atherinidae y para la familia Cichlidae, modificada por Miller, 1996. Las especies marcadas con un asterisco (\*) no fueron colectadas durante los muestreos mencionados, pero se incluyen en este trabajo de manera que contribuyan a una presentación completa de los peces dulceacuícolas de esta región, ya que estas especies han sido mencionadas por los autores citados en antecedentes o que se encuentran en áreas vecinas y con una alta posibilidad de encontrarse en la reserva.

### SEMIONOTIFORMES.

#### LEPISOSTEIDAE

Peces de agua dulce, ocasionalmente se encuentran en agua salobre, muy raramente en agua salada, se distribuyen desde el noreste de Norteamérica, América Central, sur de Costa Rica y Cuba. La familia esta compuesta por dos géneros recientes *Lepisosteus* y *Atractosteus*. Estas especies son interesantes por su relación con un grupo que tuvo su apogeo en la era Mesozoica, actualmente sólo existe un número muy reducido de especies que se distribuyen desde el sur de Canadá hasta Sudamérica. Nelson, (1994).

#### ***Atractosteus*** Rafinesque 1820

De este género se conocen 3 especies, Wiley (1976), menciona la existencia de diferentes formas, que podrían no estar descritas para Texas. En México se conocen 4 especies que habitan la vertiente del Océano Atlántico: *L. osseus*, *A. spatula*, *A. platostomus* y *A. tropicus*; en Chiapas se conoce esta última que vive en los ríos así como en la vertiente del Pacífico.



***Atractosteus tropicus*** Gill, 1863 "peje rey"

*Atractosteus tropicus* Gill 1863: 172 (Localidad típica: Arroyos cercanos a Panamá).

**Descripción.** Son de cuerpo alargado y casi cilíndrico, el hocico y mandíbula inferior prolongados para formar un pico provisto de grandes dientes caniniformes. Las aletas dorsal y anal son cortas están emplazadas más cerca de la aleta caudal que de las pélvicas, estas últimas son abdominales y al igual que las pectorales están colocadas en la parte baja del cuerpo. Tienen de 51 a 56 escamas en una serie longitudinal; con pigmento pardo en el cuerpo. El dorso es de color uniformemente oscuro con numerosas manchas de color café; a los lados presenta una banda continua sobre el pedúnculo caudal. Se tienen registros de que llegan a medir hasta 2.0 metros de longitud. El peje rey es un pez que en lo futuro tendrá gran importancia para la piscicultura tropical. Se reproduce en agua dulce, son depredadores voraces y se alimentan de otros peces.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Torres -Orozco, 1991

## CLUPEIFOMES

### CLUPEIDAE

Peces marinos, dulceacuícolas y estuarinos, la familia comprende cinco subfamilias, con aproximadamente 56 géneros y 181 especies, de las cuales 50 son dulceacuícolas. Nelson (1994).

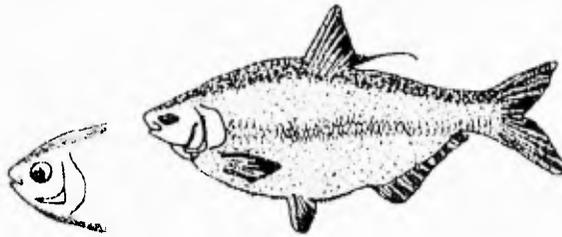
#### ***Dorosoma*** Rafinesque 1820

Las especies de este género pueden ser marinas, en algunos casos anádromos o dulceacuícolas primarias, (Nelson, 1994). Este género se distribuye solo en Norte y Centroamérica, es considerado vicario por Myers (1951), siendo de origen marino que habita y está confinado a las aguas dulces. Ubicado dentro de la subfamilia Dorosomatinae según Nelson, 1994, presenta 6 géneros con 22

especies. En Montes Azules se colectaron dos formas que pueden separarse por la siguiente clave:

**Claves para las especies del género *Dorosoma* presentes en el área**

- 1- Menos de 50 escamas en una serie longitudinal; boca terminal sin dientes; aleta anal con 20 a 25 radios; borde ventral del premaxilar liso..... *Dorosoma petenense*
- De 70 a 83 escamas en una serie longitudinal; aleta anal con 32 a 35 radios; filamento de la aleta dorsal largo; boca subterminal; borde ventral del premaxilar con una muesca..... *Dorosoma anale*



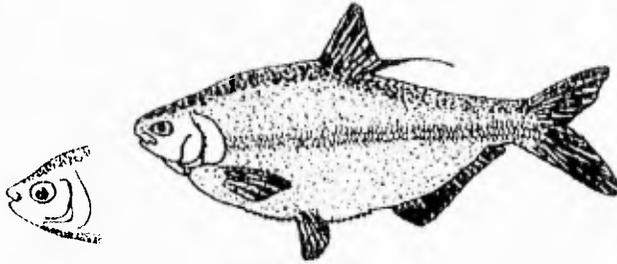
***Dorosoma petenense*** (Günther, 1868)

"sardina Maya"

*Chatoessus petenensis* Günther 1868: 408 (Localidad típica: Lago Petén Guatemala y Yucatán, México).

**Descripción.** Cuerpo alto comprimido, boca pequeña terminal sin dientes borde ventral de la mandíbula superior liso; aleta dorsal con 15 radios, el último es notablemente más largo que los demás, aleta anal baja y larga con 20 a 25 radios, la aleta pectoral se inseta en la parte baja de los costados, las aletas pélvicas se encuentran en posición abdominal, aleta caudal bifurcada; carece de línea lateral; presenta menos de 50 escamas en una serie longitudinal. Cuerpo plateado con una mancha pequeña redonda oscura detrás del margen superior del operculo. Por lo general llegan a medir menos de 25 cm; el cuerpo está cubierto de escamas lisas al tacto, fácilmente removibles y dispuestas irregularmente. Se alimenta de plancton por filtración; habita en los ríos y lagos de la vertiente del Atlántico.

Referencias Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Torres-Orozco 1991



***Dorosoma anale* Meek, 1904** "sardina del Papaloapan"

*Dorosoma anale* Meek 1904: 93 (Localidad típica: El Hule, río Papaloapán, Oaxaca).

**Descripción.** El cuerpo es notablemente comprimido y alto cubierto de pequeñas y delgadas escamas fácilmente removibles de tipo cicloide. El borde ventral de la mandíbula superior de la boca presenta una muesca. Aleta anal de 29 a 38 radios, los últimos radios de ésta largos y filamentosos, con 70 a 83 escamas en una serie longitudinal y con 46 a 54 escamas en una serie alrededor del cuerpo. La coloración del cuerpo en los ejemplares vivos es completamente plateada, en formas juveniles el cuerpo es de color dorado, tonalidad que va perdiendo conforme el organismo crece; son peces que llegan a medir hasta 30 cm de longitud. Se comercializa seco y salado en muy corta escala, también se pesca para utilizarlo como carnada. Se distribuye desde el río Papaloapan hasta los ríos Grijalva, Usumacinta y sus tributarios.

Referencias Álvarez del Villar 1970, Castro-Aguirre 1978, Espinosa-Pérez 1993, Torres-Orozco 1991.

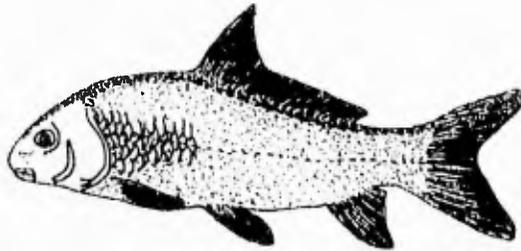
## CYPRINODONTIFORMES

### CATOSTOMIDAE

Los peces de esta familia se caracterizan por ser dulceacuícolas primarios, se distribuyen en Asia desde China hasta el noreste de Siberia y Norte América. Se conocen 13 géneros y 68 especies, divididas en 3 subfamilias. En Chiapas se ha reconocido sólo una especie. Nelson, 1994.

***Ictiobus*** Rafinesque 1820

Comprenden una docena de especies en el continente americano de las cuales cuatro de ellas se encuentran presentes en México; en el área de Chiapas solo se ha encontrado una de ellas. Velasco-Colin, 1976



***Ictiobus meridionalis*** (Günther, 1868) "chopa"

*Sclerognathus meridionalis* Günther 1868: 23 (Localidad tlpica: Río Usumacinta y Guatemala)

**Descripción.** Longitud cefálica por lo menos más de 4 veces en la longitud patrón, cabeza desnuda, la aleta dorsal con 22 a 32 radios, aleta anal con 7 a 11 radios, con 38 escamas en una serie longitudinal, escamas de tipo cicloides, comercialmente tiene mucha importancia pues se capturan varias toneladas anuales. Esta pez tiene mucha grasa especialmente cuando son adultos y han tenido una buena alimentación; se capturan con chinchorros y redes agalleras. Alcanzan a medir hasta 80 cm de largo y a pesar hasta 12 kg., en el río Usumacinta y Grijalva son muy numerosos. Presenta una distribución neotropical, en la vertiente del Golfo, desde Veracruz a Guatemala.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colin 1976

CHARACIFORMES

CHARACIDAE

Peces dulceacuícolas que se distribuyen en el sureste de Texas, E.U.A., México centro y sudamérica, así como en África; De esta familia se reconocen 170 géneros y 885 especies, de los cuales algunos géneros como *Hemigrammus*,

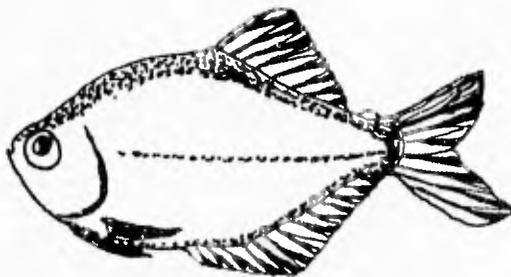
*Hyphessobrycon* y *Astyanax*, son ciegos y se localizan en cuevas, con representantes de éste último en localidades mexicanas. Nelson (1994).

**Claves para el reconocimiento de especies de la familia Characidae presentes en el área de estudio.**

- 1.- Línea lateral completa ..... 2
  - Línea lateral incompleta; con menos de 33 escamas en una serie longitudinal; aleta anal con 25 a 27 radios; aleta dorsal con 11 radios; distancia interorbital de 3 a 3.5 veces en la longitud cefálica..... *Hyphessobrycon compressus*
- 2.- Menos de 40 escamas en una serie longitudinal..... 3
  - De 50 a 56 escamas en una serie longitudinal; altura máxima del cuerpo 2.7 a 3.6; dientes multicúspides; aleta anal relativamente larga con 30 a 36 radios; longitud cefálica 3.2 a 4.7 en la longitud patrón..... *Brycon guatemalensis*
- 3.- Nostrilo alargado; el labio inferior con amplias extensiones e internamente papiloso; perfil dorsal plano que forma un ángulo agudo con el labio superior; la cuenca posterior de los ojos poco angulosa..... *Astyanax arnoldi*
  - Nostrilo redondeado; la unión de los labios es recta; papilas ausentes en el interior del labio; perfil dorsal convexo; la cuenca de los ojos en una forma semilunar..... *Astyanax fasciatus aeneus*

***Hyphessobrycon* Eigenmann 1908**

Las especies de este género son neotropicales; conocidos comúnmente como sardinitas. En aguas continentales se pueden encontrar por lo menos dos especies; *H. arnoldi*, *H. compressus*. las cuales son muy abundantes en el río Coatzacoahuas, Veracruz. Velasco-Colín (1976).



***Hyphessobrycon compressus* (Meek, 1904) "sardina plateada"**

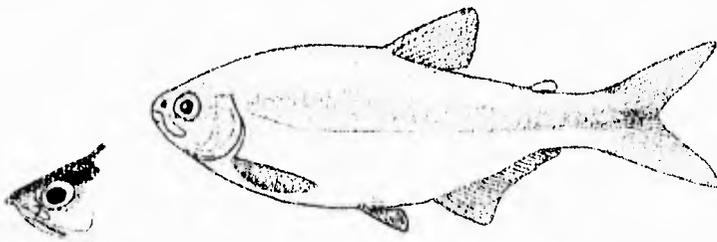
*Hemigrammus compressus* Meek 1904: 87 (Localidad típica: El Hule, Oaxaca, cuenca del río Papalopán).

**Descripción.** Aleta dorsal con 11 radios, aleta anal con 25 a 28 radios, con 33 a 38 escamas en una serie longitudinal distancia interorbital de 3 a 3.5 veces en la longitud cefálica, Esta especie es semejante a *Astyanax fasciatus* en cuanto a características

merísticas y de coloración pero es más pequeña. Una de las diferencias más notables es una línea lateral incompleta que se inicia cerca del opérculo y se suspende antes de las diez primeras escamas. La coloración es semejante a *A. fasciatus* pero en *H. compresus* se destaca una mancha negra en forma de triángulo en la porción delantera de la aleta dorsal.

### ***Astyanax* Bair & Girard 1854**

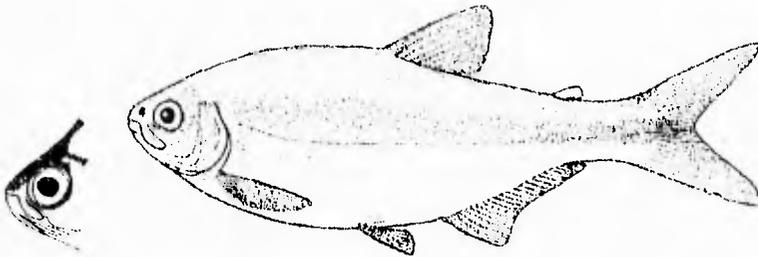
Es uno de los géneros más ampliamente distribuidos, no solo en México sino también en América. Se estima que en México vive solo la especie *A. fasciatus* compuesta por varias subespecies no bien determinadas en cuanto a caracteres y distribución. El grupo presenta grandes problemas taxonómicos pero se ha comprobado que existen diferentes formas dependiendo de los lugares donde habitan.



***Astyanax armandoi*** Lozano-Vilano y Contreras-Balderas 1990 "sardina labiosa del Penjamo"  
*Astyanax armandoi* Lozano-Vilano y Contreras-Balderas 1990: 95-107 (Localidad típica: Arroyo sin nombre en Penjamo cerca de Palenque, Chiapas).

**Descripción.** Cuerpo relativamente alto y fuertemente comprimido, altura máxima 2.5 a 2.8 en la longitud patrón; el dorso y particularmente el vientre fuertemente convexos. Con una leve depresión en la nuca, y una segunda en la porción posterior de la base de la dorsal, el perfil aplanado algunas veces entre la dorsal y la aleta adiposa, y a lo largo de la base de la anal. Ambos perfiles son escasamente cóncavos a lo largo del pedúnculo caudal. Perfil dorsal de la cabeza alto, excesivo anteriormente. Labio inferior con amplias extensiones, internamente papiloso, rostro con perfil plano, que forma un ángulo con el labio superior; nostrilo elongado, la cueca posterior del ojo de forma poco angulosa. Con este registro se amplía la distribución de esta especie, no solo se encuentra en los alrededores de Pénjamo, sino más al sureste del Estado de Chiapas.

**Referencias:** Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Lozano-Vilano & Contreras-Balderas 1990, Torres-Orozco 1991



***Astyanax fasciatus aeneus*** (Cuvier, 1819)

"pepesca"

*Chalceus fasciatus* Cuvier 1819: 352 (Localidad típica: Brasil).

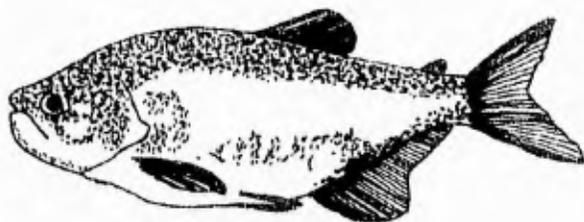
**Descripción.** Cuerpo fusiforme y comprimido, cabeza robusta, boca pequeña y oblicua no protráctil, dientes pequeños en dos series, los anteriores multicúspides.

Aleta dorsal con 9 a 12 radios, aleta anal con 18 a 23 radios, diámetro del ojo de 2.5 a 3.8 en la longitud cefálica, de 32 a 40 escamas en una serie longitudinal, de 10 a 17 branquiespinas en la rama inferior. La aleta caudal es bilobulada, las aletas pectorales son cortas en la parte baja de los costados, aletas pélvicas en posición abdominal. De la familia Characidae es el género más ampliamente distribuido dentro del estado de Chiapas. La talla máxima conocida para estos peces es de 14 cm. Son peces voraces cuando algún pez de la comunidad muere o queda herido, los pepesca inmediatamente lo devoran. En la actualidad no tienen importancia comercial pues únicamente se pescan para el consumo familiar, pero en los ríos de la planicie costera del Golfo, esta especie es notablemente abundante, se pesca con atarraya fácilmente, se comen fritos y tienen un sabor agradable. Se usa el nombre de *Astyanax fasciatus aeneus* de acuerdo a (Álvarez del Villar, 1970), ya que existen diversas formas no descritas de este género. Será hasta que se asignen los nombres nuevos y correctos para cada una de las formas y se revise el estatus genérico, cuando se puedan establecer las relaciones y límites biogeográficos del género.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Castro-Aguirre 1978, Espinosa-Pérez 1993, Lozano-Vilano & Contreras -Balderas 1990, Torres-Orozco 1991.

**Brycon** Müller y Troschel 1844

Este género se encuentra unicamente en el sureste del país cerca de la frontera con Guatemala es propio de América Central, particularmente de la fauna de Panamá pero una especie llega a distribuirse naturalmente en las aguas dulces del sureste mexicano. Velasco-Colín (1976).

**Brycon guatemalensis** Regan, 1906

"macabí"

*Brycon guatemalensis* Regan 1906: 168-169 (Localidad típica: Guatemala).

**Descripción.** Longitud cefálica 3.2 a 4.7 en la longitud patrón, dientes multicúspides, aleta dorsal con 11 radios, aleta anal con 33 a 36 radios, altura máxima 2.7 a 3.6 veces, de 50 a 56 escamas en una serie longitudinal. Tiene gran importancia comercial pues en las zonas de pesca como Malpaso y Catazajá se obtienen importantes volúmenes de este pescado, que se comercializa en forma fresca y salado. Se captura con redes agalleras y chinchorros.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colín 1976.

## SILURIFORMES

## ARIIDAE

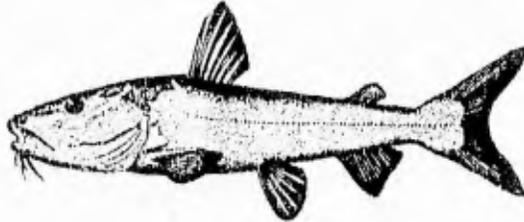
Peces marinos de áreas tropicales y subtropicales. Presentan aleta caudal furcada y una aleta adiposa. Generalmente con 3 pares de barbillas, primera aleta dorsal y las aletas pectorales con una espina. Algunas especies penetran a agua dulce, cerca de 14 géneros con aproximadamente 120 especies en el área de estudio sólo dos.

**Clave para las especies de la familia Ariidae presentes en la zona.**

- 1- Hocico angosto y alargado; boca notablemente pequeña, labios gruesos; sin dientes en el paladar; barbas maxilares cortas, no llegan al borde del opérculo; de 14 a 18 branquiespinas ..... *Potamarius nelsoni*
- Hocico ancho y comprimido; dientes en el paladar; placas óseas conspicuas, con 14 a 17 branquiespinas totales en el primer arco branquial; aleta pectoral con una espina con aserraciones internas grandes y rectas. .... *Cathorops aguilace*

*Potamarius* Hubbs y Miller 1960

Su distribución esta restringida solo para el sur de la República Mexicana. El género *Potamarius* es considerado vicario (de origen marino que habita en aguas continentales). Lo mas notable y diferencial del género *Potamarius*, respecto a otros géneros de la familia es su rostro alargado que se hace muy angosto al frente en donde se presenta la boca en posición subterminal. Myers (1951).



Dibujo tomado de Meek, 1904

*Potamarius nelsoni* (Evermann & Goldsborough) 1902 "bagre lacandon"

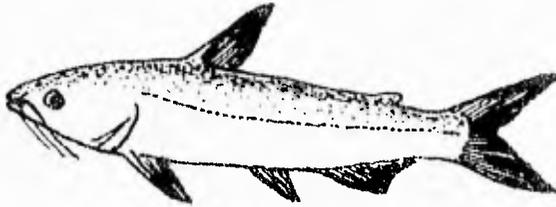
*Conorhynchus nelsoni* Evermann y Goldsborough 1902: 140 (Localidad típica: Río Usumacinta, Montecristo = Emiliano Zapata, Yucatán).

**Descripción.** Carece de dientes palatinos, barbillas maxilares no alcanzan el margen opercular, aleta dorsal con 1 espina fuerte y 6 radios, aleta adiposa de tamaño moderado, ésta se origina un poco por detrás del inicio de la aleta anal; aleta anal con 15 a 21 radios, de 14 a 18 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. Es característico del sureste de México, dentro del género es la especie mayor desarrollo, se han capturado ejemplares que miden 45 cm. Se distribuye en el río Grijalva y río Usumacinta, estos peces no son muy abundantes, se capturan ocasionalmente cuando se atorán en las redes agalleras también se pescan con líneas. Este género fue erigido para los áridos, al comprobarse que *Conorhynchus nelsoni* Evermann y Goldsborough, no pertenece a los pimelódidos como se había propuesto en la descripción original.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Torres-Orozco 1991, Velasco-Collín 1976.

***Cathorops*** Jordan & Gilbert 1882

Presentan generalmente 6 barbillas en el hocico, el cual es ancho y comprimido. la aleta diposa de longitud semejante a la dorsal, dientes palatinos. Este género parece preferir los cuerpos de agua salobres y dulceacuícolas del Continente Americano.



***Cathorops aguadulce*** (Meek, 1904)

"coruco"

*Galeichthys aguadulce* Meek, 1904.9 (Localidad típica: Pérez, Veracruz, cuenca del río Papaloapan)

**Descripción.** Hocico ancho y comprimido, boca grande con 6 barbillas maxilares largas, dientes en el paladar, el diámetro del ojo cabe 6 veces en la longitud cefálica; la última espina de la aleta dorsal cabe 1.8 veces en la longitud cefálica, presenta placa ósea conspicua, la espina que presenta la aleta pectoral con bordes internos fuertemente aserrados. Presenta poro axilar mucho mas pequeño que la abertura nasal a diferencia de *Cathorops melanopus* que presenta un poro axilar tan grande como la abertura nasal con el que frecuentemente es confundido, la superficie interna y puntas de las aletas pectorales y pélvicas son de color gris o pardo.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Torres-Orozco 1991, Castro-Aguirre, comunicación personal

## PIMELODIDAE

Peces de agua dulce, se distribuyen en Norte, Centro y Sudamérica, con 56 géneros y cerca de 300 especies. Como ejemplo de la historia evolutiva de este grupo, Lundberg *et al.* 1988 describen un fósil con 6 millones de años de edad con características idénticas a las especies vivas de nuestro días. El mismo autor subdivide a la familia en 3 subfamilias Pseudopimelodinae, Pimelodinae y

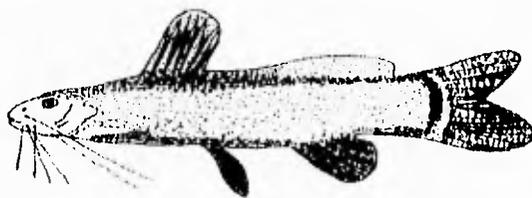
Rhamdiinae. de esta última en la región se encontraron las siguientes especies. Nelson (1994).

***Rhamdia*** Bleeker 1858

En México se han registrado varias especies de *Rhamdia*, que por lo general con integrantes de éste género, pertenecen a la fauna de sudamérica, sin embargo es necesario una revisión del género en toda su extensión. Con el fin de establecer diversas formas subespecíficas se han dividido dependiendo de los límites geográficos en donde habitan. *R. guatemalensis oaxacae* de la cuenca del Papaloapan; *R. guatemalensis stygaea* de la cuenca de San Isidro; *R. guatemalensis petenensis* del Usumacinta aquí mencionada; *R. guatemalensis godmani* en Tabasco. Álvarez del Villar (1970).

**Clave para las especies de la familia Pimelodidae presentes en el área.**

- 1- Aleta caudal profundamente escotada, los radios medios no mas largos que la mitad de la longitud de los mayores; longitud cefálica por lo menos 5.5 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular por lo menos 5.5 veces en la longitud cefálica, base de la aleta adiposa cuando más tres veces en la longitud patrón. Aleta anal con 11 a 13 radios. ....*Rhamdia guatemalensis*
- Aleta caudal subtruncada o moderadamente escotada; los radios medios, mayores mas grandes que los mayores; longitud cefálica 4.3 veces en la longitud patrón; diámetro ocular 2.5 veces en la longitud cefálica; aleta adiposa larga, su base cabe 3.5 veces en la longitud patrón; aleta anal con 13 radios. ....*Rhamdia laticauda*



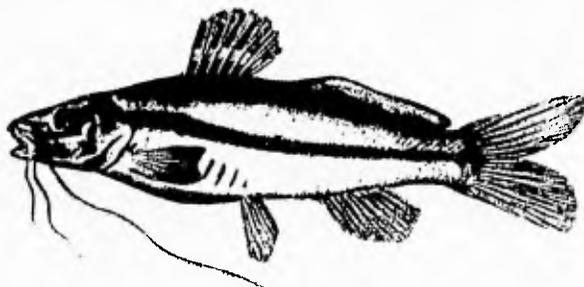
***Rhamdia guatemalensis*** (Günther, 1864)

"juil descolorido"

*Pimelodus guatemalensis* Günther 1864 (5): 122 (Localidad típica: Huamuchal, en la Costa del Pacífico en Guatemala).

**Descripción.** Presenta cuerpo esbelto cuando es adulto, llega a medir 46 cm como máximo. hocico con 6 barbillas en la mandíbula inferior, el diámetro del ojo cabe 5.5 veces en la longitud cefálica, la altura máxima cabe más de 5 veces en la longitud patrón. aleta dorsal con 1 espina y 6 radios, aleta anal con 11 a 13 radios, la primera aleta adiposa es más larga que la aleta dorsal. Esta especie es la mas ampliamente distribuida en Chiapas y es la que cuenta con poblaciones numerosas, se alimenta de pequeños peces, pequeños crustaceos y otros invertebrados, la temperatura de las aguas se colecto fué de a 22°C o más. Se distribuyo desde la cuenca del rio Papaloapan hasta Guatemala y la Península de Yucatán.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Velasco-Colin 1976



Dibujo tomado de Meek, 1904

***Rhamdia laticauda***\* (Heckel, 1858)

"juil de Jamapa"

*Pimelodus laticaudus* Heckel in: Kner 1858, 26: 420 (Localidad típica: Rio Xamapa, México).

**Descripción.** Longitud cefálica 4.3 veces en la longitud patrón, proceso occipital corto, mandíbula superior mayor que la inferior, presenta barbas maxilares que suelen prolongarse hasta la base de las aletas pectorales, dientes en bandas anchas, el ojo esta colocado en la mitad anterior de la cabeza, su diámetro es 2.5 veces en la distancia interorbital. Aleta dorsal con 1 espina y 6 radios, con aleta adiposa larga, su base mide 3.5 veces en la longitud patrón; aleta pectoral con una espina y 7-8 radios; aleta anal con 13 radios, espina pectoral tan larga como la mitad de los radios de la misma aleta, aleta caudal subtruncada, alcanza una longitud máxima de 24 cm.

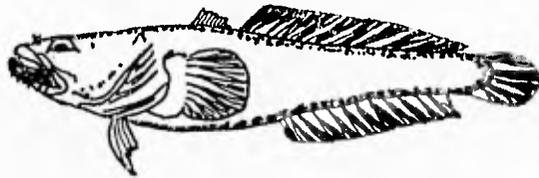
Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986

BATRACHOIDIFORMES  
BATRACHOIDIDAE

Son peces marinos, costeros y bentónicos, raramente entran a aguas continentales y pocas especies se encuentran en agua dulce; se registran 3 subfamilias con 19 géneros y 69 especies Nelson, 1994.

***Batrachoides*** Lacépède 1798

Es el género mas rico en cuanto a número de especies con nueve. Son peces voraces y depredadores de moluscos y crustáceos pequeños. *Batrachoides goldmani* es de las pocas especies de la familia que habitan en aguas francamente dulces.



***Batrachoides goldmani*** Evermann y Goldsborough, 1902 "pez sapo"

*Batrachoides goldmani* Evermann y Goldsborough 1902: 159 (Localidad típica: Río Usumacinta en Montecristo, Tabasco, México).

**Descripción.** Cabeza ancha y deprimida, longitud cefálica 2.7, opérculo con dos espinas fuertes y divergentes cubiertas por la piel; ojos situados en lo alto y dirigidos hacia arriba; boca grande y labios gruesos, las aberturas branquiales están reducidas y se sitúan por delante de las aletas pectorales. Primera aleta dorsal con 3 espinas y la segunda dorsal con 24 radios, aleta anal con 18 radios; altura máxima del cuerpo 5 veces en la longitud patrón. Es común en la familia la presencia de dos líneas laterales en los costados del cuerpo (una dorsolateral y otra ventrolateral) además de un sistema complejo de poros sensoriales en la cabeza. Los peces sapo viven asociados a los fondos fangosos o arenosos en profundidades muy variables.

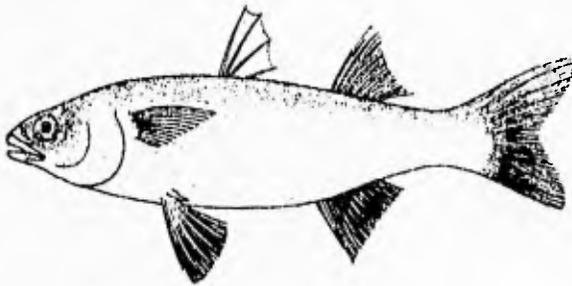
Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993.

MUGILIFORMES  
MUGILIDAE

Peces marinos, estuarinos y dulceacuícolas. Algunas características diagnósticas son: aletas pélvicas subabdominales, con una espina y 5 radios, línea lateral ausente o muy débil; escamas ctenoides en adultos; dientes pequeños o ausentes, branquiespinas largas; con 24-26 vértebras; longitud máxima 90 cm. Los juveniles de muchas otras especies marinas se extienden en los estuarios. Cerca de 17 géneros con 66 especies, el género *Liza* y *Mugil* contienen sólo 1 ó 2 especies. Nelson, 1994.

***Agonostomus* Bennett 1830**

Los representantes de este género son característicos en aguas continentales, se distribuyen en las costas del Atlántico y Pacífico desde los Estados Unidos hasta Centroamérica; en especial en la zona tropical donde los miembros de esta familia remontan los ríos muy adentro en busca de alimento. Velasco-Colin, (1976). Miller (1995) menciona la probabilidad de que existan mas de una especies para las aguas continentales del país.



***Agonostomus monticola* (Bancroft, 1834)** "trucha de tierra caliente"

*Mugil monticola* Bancroft in: Griffith 1834:367 (Localidad típica: Ríos tropicales de América)

**Descripción.** La boca tiene unos labios muy carnosos con bandas de dientes puntiagudos en las mandíbulas, el vómer y el paladar. Cuerpo alargado ligeramente comprimido, con dos aletas dorsales bien separadas; la primera con 4 espinas, la

segunda con 1 espina y 8 radios articulados; aleta anal con 2 espinas y 10 radios, aleta caudal bifurcada, con una serie longitudinal de 38 a 44 escamas, línea lateral ausente o incompleta, 5 arcos branquiales. La coloración es amarillenta aunque podría presentar el dorso más oscuro y el vientre más pálido que en los costados. Se considera como vicaria por Myers, (1951). Alcanzan una longitud de 60 cm con un peso de 1600 gr. o un poco más; es una especie comestible que se consume en fresco o salada, una especie omnívora se alimenta de pequeños organismos tanto animales como vegetales así como materia orgánica que se encuentra en el fondo de los ríos.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colín 1976, Miller

## ATHERINIFORMES

### ATHERINOPSIDAE

Peces tanto marinos como de agua dulce, se encuentran en mares tropicales, recientemente Chernoff (1996), presentó una nueva clasificación taxonómica para este orden, presentan 2 subfamilias, Atherinopsinae y Menidiinae con 13 géneros esta última se distribuye en América, el género *Atherinella* forma parte de la tribu Membrandini cuenta con raras especies en México y Centroamérica, se conocen 35 especies dulceacuícolas, salobres y marinas. Los representantes de esta familia en el Estado de Chiapas son de talla pequeña.

#### Clave para las especies de la familia Atherinopsidae presentes en el área, género *Atherinella*.

- 1- Branquiespinas cuando más 25 en el primer arco branquial; aletas pectorales largas llegan al origen del ano; con 36 a 37 vertebras; escamas predorsales 21 a 22.....*Atherinella guatemalensis*
- De 25 a 38 branquiespinas en el primer arco branquial; aletas pectorales largas estas alcanzan el origen del ano; con 18 a 19 vertebras; longitud cefálica 3.4 a 4 veces en la longitud patrón; escamas predorsales 19 a 21.....*Atherinella alvarezii*
- De 13 a 14 branquiespinas en el primer arco branquial; aletas pectorales cortas, estas no llegan al origen del ano, con 34 vertebras, escamas predorsales 17.....*Atherinella sp.*

***Atherinella*** Steindachner, 1875

En los ríos y lagos de centro y norte de la República Mexicana son abundantes se les conoce comúnmente como charales. Las especies de esta familia muestran gran semejanza tanto morfológica y de comportamiento, esto ha dado como resultado confusión que ha llevado a varios investigadores a describir especies y aún géneros nuevos, Chernoff (1986), ha realizado uno de los estudios mas completos que ayudaran a definir los límites genéricos

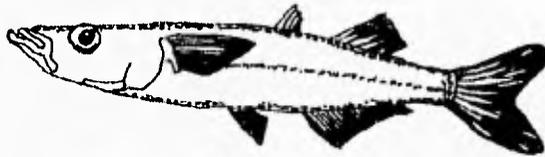


***Atherinella guatemalensis*\*** (Günther, 1864) "plateadito de Huamuchal"

*Atherinichthys guatemalensis* Günther 1864: 151 (Localidad típica: Lago Huamuchal, Guatemala).

**Descripción.** Seis escamas transversales, dientes mesopterigoideos, segunda aleta dorsal se origina sobre la vertebra 24 o 26, proceso ascendente robusto, margen dorsal relativamente cóncavo y elongado. Primera aleta dorsal 3 a 4 espinas, segunda aleta dorsal 1 espina - 7-8 radios; aleta anal 1 espina 20 a 21 radios, branquiespinas 24 a 25, vertebras 36 a 37.

Referencias: Chernoff 1986, Diaz-Pardo 1972, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986.



***Atherinella alvarezii*** (Diaz-Pardo, 1972) "plateadito de Tacotalpa"

*Thyrinops alvarezii* Diaz-Pardo 1972: 145 (Localidad típica: Río Tacotalpa, 40 km. al S de Villahermosa, Tabasco, México).

**Descripción.** Longitud cefálica 3.4 a 4 veces en la longitud patrón, profundidad 4.8 a 5.3. Primera aleta dorsal de III a V espinas, segunda aleta dorsal con 1 espina y de 8 a 9

radios, La longitud de las aletas pectorales es igual a la longitud cefálica, aleta anal con 1 espina de 19 a 22 radios; aletas pectorales con 13 a 14 radios; el ápice de éstas alcanzan el origen del ano, con 23 a 28 branquiespinas escamas sobre la línea lateral de 36 a 39; distancia preanal 1.6 a 1.7 en la longitud patrón; vértebras 18 + 19; escamas predorsales 19 a 21. Sistema sensorial con surcos en forma de L fusionados medianamente o cubiertos por la piel formando tubos con poros, los posteriores como tubos o surcos profundos cerca de los anteriores.

Referencias. Chernoff 1966, Díaz-Pardo 1972, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986

***Atherinella sp.***

Después de un análisis morfológico de esta forma con otras del género, los caracteres no correspondieron con ninguna especie, presenta una aleta pectoral muy corta, no se ofrece descripción ya que se dejara para un trabajo posterior.

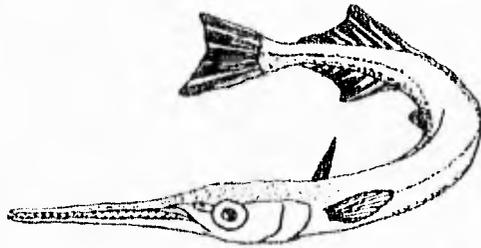
**BELONIFORMES**

**BELONIDAE**

Peces marinos y de agua dulce en América, se distribuyen desde México hasta Sudamérica, son epipelágicos de aguas tropicales. El grupo presenta 10 géneros con 32 especies. Boughton (1991), realizó una revisión de la familia mencionando que cerca de 11 especies son dulceacuícolas, las que pertenecen en su mayoría a los géneros *Strongylura* y *tylosorus*. En Chiapas se registro una sola especie.

***Strongylura* van Hasselt 1824**

Son peces de cuerpo alargado, con ambas mandíbulas prolongadas en forma de pico y provistas de dientes agudos; con escamas muy pequeñas, las aletas impares en posición muy atrasada. Las especies de este género son eurihalinas, capturándose tanto en el mar como en ríos.



***Strongylura hubbsi*** Collete, 1974

"agujón"

*Strongylura hubbsi* Collete 1974: 611 (Localidad típica: El Petén, río de la Pasión, Guatemala).

**Descripción.** Es una especie con poblaciones pequeñas dulceacuícolas principalmente los peces de este género se remontan a los ríos son individuos de talla pequeña de 35 a 40 cm, en mar abierto presentan tallas mucho mayores. En Chiapas penetran siguiendo el cauce de los ríos Grijalva y Usumacinta, no tienen importancia comercial, viven en aguas cuya temperatura oscila entre 24° y 32°C.

Referencias Castro-Aguirre 1978, Collette 1974, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colín 1976

#### HEMIRHAMPHIDAE

Peces marinos y de agua dulce, se distribuyen en el Atlántico, Índico y Pacífico. Alcanzan una longitud máxima de 45 cm, se reportan 12 géneros, con 85 especies de las cuales más de 24 son dulceacuícolas, el género con mayor número de especies es *Hyporhamphus* con 23.

#### ***Hyporhamphus*** Gill, 1859

Este género es considerado como vicario por Myers, (1951), de origen marino y que habita en aguas continentales; son peces pequeños muy alargados, con aleta dorsal y anal en posición muy posterior, las especies que se conocen en México carecen de escamas en la base de la aleta dorsal y anal. Álvarez del Villar 1970. En la zona de estudio solo se colectó *Hyporhamphus mexicanus* que al parecer está restringido a agua dulce.



***Hyporhamphus mexicanus*** Álvarez, 1959 "pajarito mexicano"

*Hyporhamphus mexicanus* Álvarez 1959: 72 (Localidad típica Río Coatzacoalcos, cerca de su confluencia con el río Sarabia, Palomares, Oaxaca).

**Descripción.** Peces pequeños muy largos; La dentición esta constituida por numerosas hileras de pequeños dientes que estan colocados inclusive en el paladar, diámetro ocular 3.1 veces en la longitud cefálica, con 13 radios en la aleta anal, de 63 a 65 escamas en una serie longitudinal; la coloración de estos peces en ambos sexos es verdosa amarillenta, en la parte dorsal y en la parte ventral es blanca, en los flancos sobresale una línea plateada a todo lo largo del cuerpo, las aletas son transparentes con excepción de un filo negro, en la caudal, dorsal y anal. La boca de estos peces es también interesante pues tienen la mandíbula muy alargada. Estos peces tienen importancia comercial local, solo alcanzan 25 cm de longitud. En México se distribuye en la vertiente del Atlántico, río Coatzacoalcos, en el Golfo de México y Mar Caribe son más usados como carnada para otros peces. En Chiapas se encuentran en el río Grijalva y Usumacinta.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Torres-Orozco 1991.

## CYPRINODONTIFORMES

### APLOCHEILIDAE

Peces primarios de agua dulce, raramente salobres, se encuentran en África sureste de Asia, Norteamérica y Suramérica. Presenta 2 subfamilias Aplocheilinae y Rivulinae, esta ultima presenta 12 géneros con 125 especies, el género *Rivulus* contiene alrededor de 65 especies. Nelson, (1994).

#### ***Rivulus*** Poey 1860

*Rivulus* es un género que se encuentra distribuido en el sur de los E.U.A. hasta la parte norte de Sudamérica, este género es muy semejante a *Profundulus* pero

morfológicamente en *Rivulus* el margen del ojo se encuentra protegido por una membrana que en *Profundulus* esta ausente. La base de las aletas pélvicas se encuentran muy juntas, presentan dientes basibranquiales.



***Rivulus tenuis* (Meek, 1904)**

"almirante del Hule"

*Cynodonichthys tenuis* Meek 1904: 101-102 (Localidad típica: El Hule Oaxaca).

**Descripción.** Cuerpo eleongado, deprimido anteriormente, comprimido posteriormente, cabeza ancha cabe 3.5 veces en la longitud patrón, la mandíbula superior más larga, dientes en la mandíbula viliformes en bandas, premaxilar protráctil, ojo pequeño 3.6 veces en la longitud cefálica, con 36 a 40 escamas predorsales; altura máxima 4.5 veces longitud patrón, aleta dorsal con 8 radios, aleta anal con 2 espinas, membranas branquiostegias no unidas al tismo. Cuerpo color café oscuro; aletas pectorales oscuras; aleta dorsal con cerca de 3 bandas cruzadas angostas, con puntos oscuros, margen inferior de la aleta caudal claro.

Viven en aguas con abundante vegetación sumergida y flotante, con fondo arcilloso o con arena muy fina, cuando se reproducen los huevos son puestos entre estas plantas en las que encontraran protección a lo largo de los 10 a 14 días que dura su desarrollo.

Por su tamaño y colorido son peces susceptibles de conservarse en un acuario.

Referencias: Miller 1986, Miller & Carr 1974, Nelson 1994, Velasco-Collin 1976.

## PROFUNDULIDAE

Peces de agua dulce, se encuentran en las vertientes del Atlántico, Pacífico y Centroamérica; en México, Guatemala, y Honduras. Solo existe un género *Profundulus* con 5 especies.

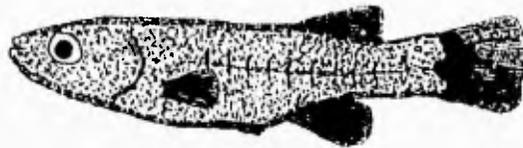
***Profundulus* Hubbs 1924**

Este género esta altamente distribuido por todo el estado de Chiapas, tanto en las zonas cálidas como en las templadas y frías. Por su tamaño no rebasa los 12 cm. no

tiene importancia comercial, pero son un elemento muy importante dentro de la cadena alimenticia que se establece en el estado. Estos pequeños peces se caracterizan por presentar la aleta dorsal exactamente encima de la anal. son los únicos peces nativos que podemos encontrar en los rios de Chiapas a una altura de 2000 msnm. Las especie de éste género son neotropicales, las que viven en México se pueden encontrar en los estados del sureste de México. Velasco-Colín (1976)

**Clave para las especies del género *Profundulus* presentes en el área.**

- 1- Mandíbula inferior ancha, fuerte y saliente, de tal forma que la mandíbula superior queda abrazada o incluida por la inferior; cuerpo delgado; con una mancha oscura en la base de la aleta caudal.....*Profundulus hildebrandi*
- Mandíbula inferior angosta; a la superior; los apices de ambas mandíbula en la misma vertical; cuerpo regularmente delgado; sin mancha en la base de la aleta caudal.....*Profundulus labialis*

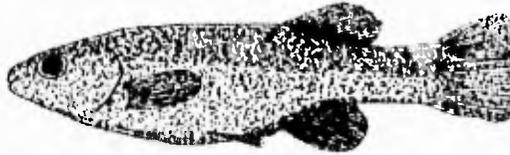


***Profundulus hildebrandi***\* Miller, 1950 "escamudo de San Cristobal"

*Profundulus hildebrandi* Miller 1950: 22-30 (Localidad típica: San Cristobal de las Casas Chiapas)

**Descripción.** Cuerpo grácil, con una mancha en la base de la aleta caudal; preorbital desnudo, mandíbula inferior ancha, fuerte y saliente, la mandíbula superior queda abrazada o incluida por la inferior. frecuentemente con una o dos escamas aisladas y embebidas en la piel; punto humeral ausente; menos de la mitad de la base de la aleta caudal densamente escamosa. Aleta anal en las hembras adultas alargadas.

Referencias: Álvarez 1970, Espinosa-Pérez 1993.



***Fundulus labialis*\*** (Günther, 1866) "escamudo bocon"

*Fundulus labialis* Günther 1866: 319-320 (Localidad típica: "Guatemala =río Chixoy", río San Jerónimo e Yzabal, Guatemala)

**Descripción.** Cuerpo profundo; sin mancha oscura en la base de la aleta caudal; mandíbula inferior angosta y gruesa pero no más que la superior e iguales ambas en proyección; escamas laterales típicamente 36 a 38; con 36 a 37 vertebras. Con 36 a 38 escamas en una serie longitudinal; muy frecuentemente 6 escamas desde la serie media dorsal hasta la serie lateral. Viven en aguas de las cuencas del río Usumacinta y Grijalva.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993

## POECILIIDAE

Son peces secundarios de agua dulce, habitan del Noreste de E.U.A. a Sudamérica. La familia Poeciliidae contiene 293 especies. Se caracterizan por la modificación de la aleta anal en un gonopodio formado por el tercer, cuarto y quinto radio, son organismos que alcanzan una talla máxima de 18 cm. En la zona de estudio se tienen 20 especies y 9 géneros, siendo la segunda familia en cuanto a riqueza de especies.

### Clave para la familia Poeciliidae presentes en Montes Azules

- 1- Aleta pélvica de los machos más grande que en las hembras y modificadas. El ápice del primer radio con un abultamiento blando, el segundo engrosado y generalmente mucho más largo que los demás..... 10
- Aletas pélvicas iguales en ambos sexos, gonopodio alargado, las dos mitades de la rama posterior del quinto radio de la aleta anal no separadas..... 2
- 2- Radios que forman el gonopodio imbricados de tal manera que forman un tubo cerrado..... 3
- Radios que forman el gonopodio en un mismo plano, no imbricados para formar un tubo..... 4

- 3- El gonopodio muy largo y enrollado como un tubo, básicamente sobre el lado derecho y enroscado sobre el lado superior izquierdo. Aleta dorsal con 8 o 9 radios; aleta anal con 10 a 11 radios; branquiespinas en el primer arco branquial de 15 a 17; con 32 a 34 escamas en una serie longitudinal..... *Xerodexia ctenolepis*  
 - Radios del gonopodio imbricados, forman un tubo cerrado en el lado derecho; aleta dorsal inserta por detrás del origen de la aleta anal..... *Poecilopsis fasciata*
- 4 -Mandíbulas prolongadas en una especie de pico corto; tercer radio sin espinulas rectas..... *Belonesox belizanus*  
 - Mandíbulas no prolongadas en forma de pico ..... 5
- 5 -Tercer radio de la aleta anal del gonopodio generalmente sin espinulas, cuando los hay, ninguna está dirigida hacia el ápice del gonopodio. .... 6  
 -Tercer radio de la aleta anal del gonopodio, con espinulas, algunas de las cuáles o la mayoría están dirigidas hacia el ápice del gonopodio. .... 8
- 6 - Con procesos externos, pero no internos en el tercer radio, con una ceja en la rama anterior del cuarto radio; de la ceja se desprenden un par de procesos carnosos en forma de cuernos laterales. Con 29 escamas en una serie longitudinal; longitud cefálica 3.5 a 3.7 veces en la longitud patrón. Diámetro ocular 2.3 a 2.6 veces en la longitud cefálica; la aleta dorsal de los machos con un borde oscuro en el margen externo.  
 ..... *Gambusia echeagarayi*  
 - Sin procesos externos, los procesos terminales de los radios cuarto y quinto de la aleta anal masculina, grandes y muy modificados formando un gancho..... 7
- 7- Borde anterior de la ceja continuo, con más de 5 segmentos, los segmentos del tercer radio con espinulas, carentes de prolongaciones internas, las espinulas poco desarrolladas..... 18  
 - Borde anterior de la ceja con más de 5 segmentos, los segmentos del tercer radio con espinulas y prolongaciones internas, a veces muy desarrolladas, el ápice de las espinulas no sobrepasan notablemente el ápice de la rama posterior del cuarto radio, la ceja de la rama anterior del cuarto radio compuesta por 1 a 3 segmentos, delgada y opuesta a la rama posterior; aleta dorsal con 6 radios..... *Gambusia sexradiata*
- 8- Tercer radio de la aleta anal con espinulas rectas mas o menos desarrolladas, aleta dorsal con 7 a 9 radios, aleta anal con 11 radios, procesos apicales del cuarto y quinto radio formando un gancho, 28 escamas en una serie longitudinal ..... *Gambusia yucatanana*  
 - Tercer radio de la aleta anal sin espinulas rectas, sin trazas de ceja en el cuarto radio; extremo del cuarto radio sin gancho retrorso, o solo con trazas de él..... 9
- 9- El segmento del cuarto radio gonopodial más de 3 veces largo que alto; escasamente decurvado; con 10 a 11 segmentos; aleta dorsal con 12 a 15 radios; mancha basicaudal elongada, extendiéndose oblicuamente entre la base superior de la aleta caudal y las hileras de escamas de la línea lateral..... *Heterandria obliqua*  
 - El cuarto y quinto radio conliguos muy segmentados, borde anterior de estos radios corrugado; dientes bucales cónicos y la boca con comisuras laterales bien desarrolladas; con 11 a 17 radios en la aleta dorsal; y de 8 a 12 en la anal; de 28 a 31 escamas en una serie longitudinal. Altura máxima del cuerpo mas o menos igual a la longitud cefálica y cabe 3 a 4 veces en la longitud patrón..... *Heterandria bimaculata*
- 10- Con una prominencia membranosa en el gonopodio transformada en un capuchón en forma de prepucio ..... 11  
 - La prominencia membranosa en el gonopodio no forma capuchón; el tercer radio termina en un gancho grande y fuerte..... 14
- 11- Aleta dorsal con 8 a 11 radios ..... 12  
 - Aleta dorsal con 11 a 18 radios generalmente mas de 11 radios..... 13
- 12-La aleta dorsal se origina muy por detrás del origen de la aleta pélvica; dientes internos unicúspides en el ápice..... *Poecilia mexicana*

- Tercer radio cuando más con un gancho muy pequeño; aleta dorsal con más de 8 radios; longitud cefálica siempre 3 o más veces en la longitud patrón; dientes internos tricúspides en el ápice.....*Poecilia sphenops*
- 13-Aleta dorsal con 17 a 18 radios; en los machos la aleta dorsal con puntos claros; redondos y bordeados de negro. 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.....*Poecilia velifera*  
 - Aleta dorsal con 15 radios; aleta anal con 8 o 9 radios; de 30 a 40 escamas en una serie longitudinal; cabeza 4 a 4.5 veces en la longitud patrón; altura máxima 3 veces; diámetro el ojo 3.5 en la longitud cefálica; aleta caudal redondeada, las membranas interradales de ésta aleta con numerosos puntos oscuros, con un margen oscuro en la parte baja de la cabeza.....*Poecilia petenensis*
- 14-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 la proximal, quinto radio arqueado cerca de su extremo; aleta dorsal de 7 a 12 radios.....15  
 - El ápice de la rama anterior del cuarto radio sin una curva mas bien recto; a la altura del gancho.....16
- 15 -De 22 a 25 escamas en una serie longitudinal; pigmento reticular dispuesto como una red poco definida, tanto en la mitad superior como la inferior de los costados; aleta dorsal con 7 a 11 radios.....*Xiphophorus maculatus*  
 - De 26 a 27 escamas en una serie longitudinal; con una hilera de puntos rojos y negros en la aleta dorsal; aleta dorsal con 11 a 12 radio.....*Xiphophorus alvarezii*
- 16 -Gonopodio normal sin pliegues; aleta anal con 8 a 9 radios, con 29 a 30 escamas en una serie longitudinal, hocico 1.3 veces en la longitud cefálica, diámetro del ojo 3.3 veces en la longitud patrón; altura máxima 3 a 3.2 veces en la longitud patrón.....*Xiphophorus helleri*  
 Gonopódio permanentemente plegado hacia un lado con una pequeña simetría interna..... 17
- 17- El gonopodio es simple con espinulas unilaterales sobre el tercer radio y aserrado en el cuarto radio, el tercer radio presenta un pequeño gancho terminal..... *Phallichthys fairweatheri*  
 - Gonopodio con una serie de aproximadamente 6 radios aserrados terminales sobre el margen lateral izquierdo del quinto radio; el ápice del cuarto radio con un grupo de 5 sierras. Con 29 vertebras; el canal preorbital presenta 3 poros en especímenes adultos; de 26 a 27 escamas sobre la línea lateral; radios pectorales 9 o 11..... *Carlihubssia kidderi*
- 18 - Cuerpo delgado; cabeza redondeada; aleta dorsal con 8 radios; aleta anal con 9 o 10 radios; escamas en una serie longitudinal 28 a 29; en ejemplares adultos con un conspicuo y oscura línea azul a lo largo de la mitad del cuerpo y melanóforos entre el primerysegundo radio dorsal.....*Poecilopsis hnilickai*

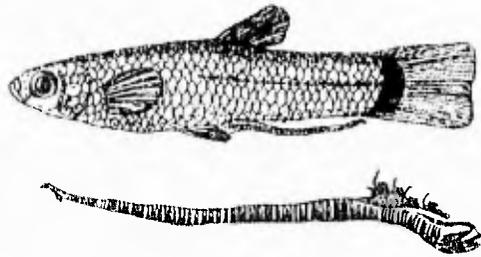
### *Xenodexia* Hubbs, 1950

Este género fue descrito en 1950, por características diferenciales con otros géneros como el margen inferior del pedunculo caudal con una serie de escamas, aletas pélvicas de igual tamaño bien desarrolladas y un gonopodio en los machos muy largo. Este es el primer registro del género en México.

- Tercer radio cuando más con un gancho muy pequeño; aleta dorsal con más de 8 radios; longitud cefálica siempre 3 o más veces en la longitud patrón; dientes internos tricúspides en el ápice.....*Poecilia sphenops*
- 13-Aleta dorsal con 17 a 18 radios; en los machos la aleta dorsal con puntos claros; redondos y bordeados de negro. 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.....*Poecilia velfera*  
 - Aleta dorsal con 15 radios; aleta anal con 8 o 9 radios; de 30 a 40 escamas en una serie longitudinal; cabeza 4 a 4.5 veces en la longitud patrón; altura máxima 3 veces; diámetro el ojo 3.5 en la longitud cefálica; aleta caudal redondeada, las membranas interradales de ésta aleta con numerosos puntos oscuros, con un margen oscuro en la parte baja de la cabeza.....*Poecilia petenensis*
- 14-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 la proximal, quinto radio arqueado cerca de su extremo; aleta dorsal de 7 a 12 radios.....15  
 - El ápice de la rama anterior del cuarto radio sin una curva mas bien recto; a la altura del gancho.....16
- 15 -De 22 a 25 escamas en una serie longitudinal; pigmento reticular dispuesto como una red poco definida, tanto en la mitad superior como la inferior de los costados; aleta dorsal con 7 a 11 radios.....*Xiphophorus maculatus*  
 - De 26 a 27 escamas en una serie longitudinal; con una hilera de puntos rojos y negros en la aleta dorsal; aleta dorsal con 11 a 12 radio.....*Xiphophorus alvarezii*
- 16 -Gonopodio normal sin pliegues; aleta anal con 8 a 9 radios, con 29 a 30 escamas en una serie longitudinal, hocico 1.3 veces en la longitud cefálica, diámetro del ojo 3.3 veces en la longitud patrón; altura máxima 3 a 3.2 veces en la longitud patrón.....*Xiphophorus helleri*  
 Gonopodio permanentemente plegado hacia un lado con una pequeña simetría interna.....17
- 17- El gonopodio es simple con espinulas unilaterales sobre el tercer radio y aserrado en el cuarto radio, el tercer radio presenta un pequeño gancho terminal.....*Phaillichthys fairweatheri*  
 - Gonopodio con una serie de aproximadamente 6 radios aserrados terminales sobre el margen lateral izquierdo del quinto radio; el ápice del cuarto radio con un grupo de 5 sierras. Con 29 vertebrae; el canal preorbital presenta 3 poros en especímenes adultos; de 26 a 27 escamas sobre la línea lateral; radios pectorales 9 o 11.....*Carlhubssia kilderi*
- 18 - Cuerpo delgado; cabeza redondeada; aleta dorsal con 8 radios; aleta anal con 9 o 10 radios; escamas en una serie longitudinal 28 a 29; en ejemplares adultos con un conspicuo y obscura línea azul a lo largo de la mitad del cuerpo y melanóforos entre el primer y segundo radio dorsal.....*Poeciliopsis hnlickai*

### *Xenodexia* Hubbs, 1950

Este género fue descrito en 1950, por características diferenciales con otros géneros como el margen inferior del pedunculo caudal con una serie de escamas, aletas pélvicas de igual tamaño bien desarrolladas y un gonopodio en los machos muy largo. Este es el primer registro del género en México.



Gonopodio

***Xenodexia ctenolepis*** Miller 1986

*Xenodexia ctenolepis* Miller 1986: (localidad típica: Endémica de la cuenca del Grijalva-Usumacinta)

**Descripción.** Cabeza considerablemente corta, delgada; ojos grandes especialmente en el macho; labios delgados. El gonopodio está enrollado y muy largo, como un tubo. El tubo está enroscado sobre el lado superior izquierdo; aleta dorsal con 8-9 radios; aleta anal con 10-11 radios; aleta pectoral con 13-15 radios; aleta pélvica 6 radios; escamas sobre la línea lateral 32-34; con 15 a 17 branquiespinas. Como se ha mencionado, este constituye el primer registro de la especie, antes solo conocida para Verapaz, Guatemala.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Hubbs 1950, Miller 1986

***Poeciliopsis*** Regan, 1913

El género se distribuye desde el suroeste de E.U.A. hasta el sur de Panamá. En el sureste mexicano lo encontramos tanto en la vertiente del Golfo de México como en la del Pacífico. Estos peces se distinguen de otros pecílidos por presentar el gonopodio en forma de tubo. El grupo está poco definido y es necesario hacer estudios monográficos básicos, se desconocen los caracteres gonopódicos y sus particularidades morfológicas.



***Poeciliopsis fasciata*** (Meek, 1904) "guatapote de San Jeronimo"

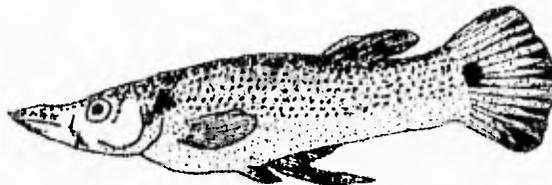
*Gambusia fasciata* Meek 1904: 129 (Localidad típica: San Jerónimo, Tehuantepec, Oaxaca).

**Descripción.** Radios que forman el gonopodio imbricados de tal manera que forman un tubo cerrado en el lado derecho. La aleta dorsal cuenta con 7-8 radios; la anal con 9-10 radios; aleta caudal subtruncada presenta de 30 a 32 escamas en una serie longitudinal; los machos llegan a medir hasta 5 cm, las hembras de 6 a 7 cm. Habitan tanto las aguas rápidas de los ríos de la costa; también se les encuentra en aguas salobres de esteros, esta especie es endémica en México. La coloración en machos adultos con 3 a 5 barras verticales angostas, de 4 a 5 en las hembras.

Referencias: Álvarez 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Culln 1976

***Belonesox*** Kner, 1860

Este género se caracteriza por la disposición de las mandíbulas, prolongadas con forma de pico corto y ancho. Álvarez del Villar (1970) menciona que se conocen dos subespecies en México, *Belonesox belizanus belizanus* en el sur de México y centroamérica, y *Belonesox belizanus maxilosus* en la Península de Yucatán. Probablemente se puede distinguir algunas otras especies cuando se estudien poblaciones más extensas y numerosas. En el área se encontró la primera.



***Belonesox belizanus*** Kner, 1860 "picudito"

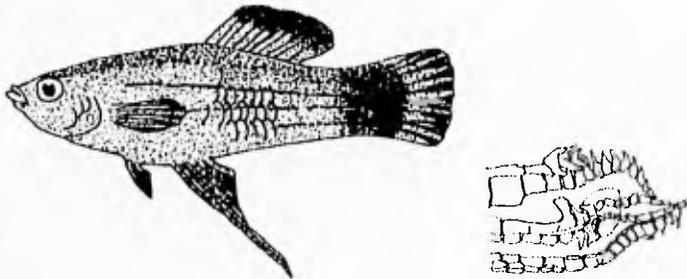
*Belonesox belizanus* Kner 1860: 419 (Localidad típica: Belize).

**Descripción.** Diámetro del ojo 5.5 en la longitud cefálica, profundidad mas de 5 veces en la longitud patrón. Los radios que forman el gonopódio dispuestos en un mismo plano, no imbricados, tercer radio sin espinulas rectas, mandíbulas prolongadas en una especie de pico corto, aleta dorsal con 1 espina y 6 radios, aleta anal con 11 a 13 radios, con 6 barbillas en la mandíbula inferior y la aleta adiposa mas larga que la aleta dorsal. Las hembras alcanzan una talla de hasta 20 cm de longitud y un cuerpo robusto, en comparación a los machos adultos son delgados y alcanzan 10 cm de longitud total. Se distribuye por la línea costera del golfo de México hasta América Central.

Referencias Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colin 1976

### **Gambusia** Poey, 1854

Se distribuye en las aguas dulces de la vertiente Atlántica. Los miembros de este género son en general de cuerpo pequeño y esbello, por sus hábitos altamente carnívoros se les ha empleado como depredadores de larvas de mosquitos transmisores del paludismo, esto ha ocasionado que en la actualidad tengan una distribución geográfica muy amplia en muchas ocasiones muy alejadas de su distribución natural. En este género se emplean para la separación de especies caracteres gonopódicos bastante evidentes. Rauchenberger, 1990 separo el género e hizo un análisis biogeográfico.



Gonopodio

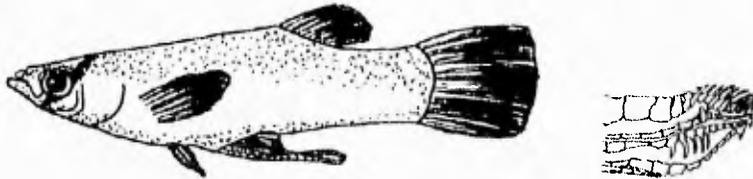
***Gambusia echeagarayi*** (Álvarez, 1952)

"guayacón de Palenque"

*Dicerophallus echeagarayi* Álvarez 1952: 95-97 (Localidad típica: Río Michol, Palenque, Chiapas).

**Descripción.** Cuerpo ligeramente comprimido, un poco más en los machos. Longitud cefálica 3.5 a 4, altura máxima 3 a 3.6 ambos en la longitud patrón. gonopodio alargado, todos los radios en un mismo plano, no imbricados como para formar un tubo, el tercer radio de la aleta anal dividido, la rama anterior más corta que la posterior del mismo radio, los últimos segmentos deprimidos, en plano normal al general del gonopodio. Cada uno de los 3 segmentos distales en forma de cornamenta, la rama posterior del tercer radio no llega al ápice del órgano copulador, cada uno de los segmentos distales, con excepción de los dos últimos, provistos de dos espinas paralelas; en los costados de la parte central del gonopodio, apoyados a uno y otro lado del ensanchamiento del cuarto radio, se encuentran dos apéndices membranosos en forma de cuerno, muy notables y peculiares., el origen de la aleta dorsal se encuentra por detrás de la aleta anal. En los machos la distancia predorsal es 1.4 a 1.5 y en las hembras 1.3 a 1.4 veces en la longitud patrón. Aleta caudal redondeada con 12 a 14 radios principales, con vaina escamosa aleta dorsal con 6 radios, aleta anal con 10 radios, 29 escamas en la línea lateral, diámetro del ojo 2.3 a 2.7 en la longitud cefálica, 12 a 13 branquiespinas la coloración de estos peces es de un gris blanquecino con una línea longitudinal muy delgada en la parte media del cuerpo. Tiene una distribución geográfica muy reducida, pues únicamente se conoce en México en especial para el estado de Chiapas en el río Michol cerca de Palenque y ahora en Montes Azules.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993.



***Gambusia sexradiata*** Hubbs, 1936

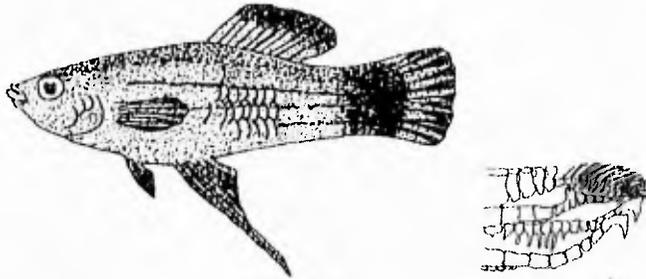
"guayacón del suresto"

*Gambusia nicaraguensis sexradiata* Hubbs 1936: 225-226 (Localidad típica: Río Papaloapan, en Papaloapan Oaxaca, México).

**Descripción.** Aleta dorsal con 6 radios, el ápice de las espinulas o procesos externos del tercer radio de la aleta 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 segmentos. Los machos llegan a medir 3 cm. y las hembras 6.5 cm. Tiene una distribución amplia en Chiapas se encuentra en el río Grijalva y el río Usumacinta, su distribución general va desde el norte del Estado de Veracruz hasta Honduras.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colín 1976



***Gambusia yucatanana*** Regan, 1914

"guayacón Yucateco"

*Gambusia yucatanana* Regan 1914: 67 (Localidad típica: Progreso Yucatán, México).

**Descripción.** Aleta dorsal con 7 a 9 radios, aleta anal con 11 radios, el tercer radios de la aleta anal con espínulas rectas más o menos desarrolladas. Tiene 28 escamas en una serie longitudinal, el mayor segmento portando espínulas es el tercer radio, procesos apicales del cuarto y quinto radios formando un gancho.

El cuerpo es comprimido, pero en las hembras maduras el cuerpo es robusto. La coloración es gris iridiscente en los lados, el dorso gris opaco, las aletas presentan numerosos puntos negros que forman líneas transversales. En las hembras la aleta anal es muy amplia con abundantes puntos negros. Como característica diagnóstica presenta una mancha negra en forma de media luna sobre el ojo. Esta especie esta distribuida en Chiapas en lo que comprende la zona de la planicie costera del Golfo de México, en aguas de los ríos Grijalva y Usumacinta.

Referencias: Álvarez del villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco-Colín 1976

***Heterandria*** Agassiz, 1853

Por muchos años se aplicó a este grupo el nombre de *Pseudoxiphophorus*, posteriormente Rosen y Bailey 1963 la denominan con el nombre de *Heterandria* Rosen (1979) reviso al grupo y separo a las especies que aquí se consignan.

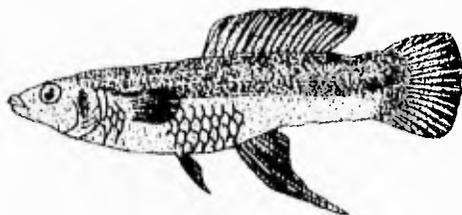


***Heterandria obliqua***\* Rosen 1979

*Heterandria obliqua* : Rosen 1979 (localidad típica: Endémica del Grijalva Usumacinta)

**Descripción.** Aleta dorsal con 12 a 15 radios, el segmento del cuarto radio gonopodial mas de 3 veces largo que alto, escasamente decurvado, segmento corto subterminal del cuarto radio de 10 a 11 en número; el segmento terminal del cuarto radio gonopodial de 3 a 5 veces largo que alto, poco curvo; una mancha basicaudal alargada, extendiéndose oblicuamente entre la base superior de la aleta caudal y las hileras de escamas de la línea lateral del pedúnculo caudal, donde esta unido con una banda difusa de pigmento oscuro;

Referencias: Rosen 1979.



***Heteradria bimaculata*** (Heckel, 1848)

"guatopote manchado"

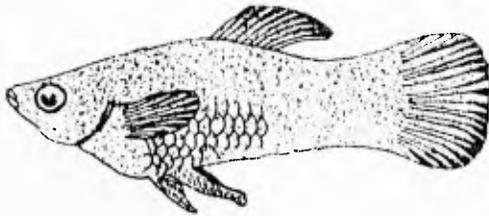
*Xiphophorus bimaculatus* Heckel 1848: 297-299 (Localidad típica: Arroyo en las montañas de Orizaba, Veracruz).

**Descripción.** Aleta dorsal con 11 a 17 radios, aleta anal con 8 a 12 radios, de 28 a 31 escamas en una serie longitudinal altura máxima mas o menos igual a la longitud cefálica; cabe 3 a 4 veces en la longitud patrón; tercer radio de la aleta anal sin espinulas rectas; su color es café claro con tonos mas oscuros en forma de una banda. Presenta una mancha negra muy evidente en el pedunculo caudal, ligeramente desplazada a la parte dorsal. Esta especie se distribuye desde México hasta Honduras, viven en los ríos y lagunas de la vertiente Atlántica.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986.

***Poecilia*** Bloch y Schneider 1801

Este género está representado por varias especies con poblaciones abundantes y de amplia distribución, el taxón fue conocido como *Mollinesia*, pero debido a la fusión de los géneros nominales conocidos y, respetando la prioridad *Poecilia* es el nombre válido. Actualmente se piensa que existen más especies y se están haciendo estudios para comprobar dicha hipótesis, en la zona de estudio se encuentran cuatro formas.



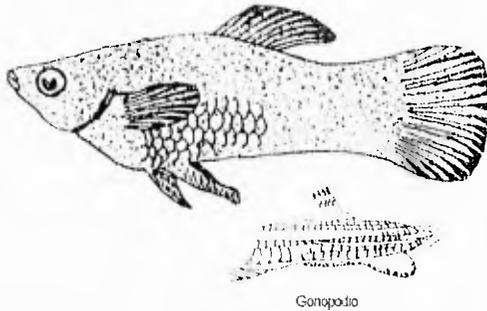
***Poecilia mexicana*** Steindachner, 1863

"tapote del Atlántico"

*Poecilia mexicana* Steindachner 1863: 178 (Localidad típica: Onizaba Veracruz).

**Descripción.** Con 25 a 29 escamas en una serie longitudinal, de 8 a 11 radios dorsales, la aleta dorsal se origina muy por detrás del origen de la aleta pélvica. Las aletas pelvicas son mayores en los machos que en las hembras, el gonopodio es relativamente corto, con un capuchon a manera de prepucio, aleta pectoral con 14 a 15 radios aleta anal con 9 radios, alcanzan una longitud máxima de 10 cm de longitud patrón. El color es olivo oscuro, usualmente con 5 o 6 líneas de puntos naranjas a los costados, blanco o naranja tenue en el vientre, las aletas anal y pélvica son naranjas, numerosos puntos negros pequeños en la base de la aleta dorsal, una banda naranja ancha a lo largo del cuerpo, el margen de la aleta caudal es azul o negro.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986

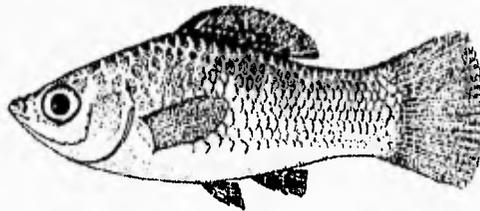


***Poecilia sphenops*** Valenciennes in Cuvier "tapote mexicano"

*Poecilia sphenops* Valenciennes 1846: 130 (Localidad típica: San Jerónimo, Thuantepec, Oaxaca).

**Descripción.** Aleta dorsal con más de 8 radios, con una prominencia membranosa en el gonopodio transformado en un capuchón en forma de prepucio, tercer radio cuando más con un gancho muy pequeño. Sin prolongaciones membranosas en el labio inferior. Aleta dorsal con más de 8 radios, la longitud cefálica siempre 3 o más veces en la longitud patrón, generalmente con 12 o 13 escamas predorsales. El tamaño que llega a alcanzar cuando es adulto es aproximadamente de 7-8 cm en los machos y en las hembras hasta 12 cm. La coloración varía dependiendo de la región en la zona de estudio, tiene el cuerpo azul verdoso en los flancos, siendo el dorso la parte más oscura y la ventral más pálida, a los lados presenta numerosas líneas de puntos azules y rojos. Se distribuye por todo el Estado de Chiapas a excepción de la Sierra Madre del Sur o en zona alta y fría; esta especie ha sido empleada por los "acuarófilos" para lograr híbridos de gran belleza como el "Molly negro".

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Velasco Collín 1976



Dibujo tomado de Reséndez-Medina 1981

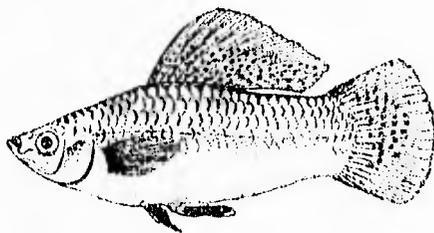
***Poecilia velifera***\* (Regan, 1914) "tapote de aleta grande"

*Mollinesia velifera* Regan 1914: 338 (Localidad típica: Progreso Yucatán).

**Descripción** Aleta dorsal con 17 a 18 radios, rara vez 16, en los machos la aleta dorsal con puntos claros, redondos y con margen negro, altura máxima del cuerpo 2.5 a 3

**Descripción** Aleta dorsal con 17 a 18 radios, rara vez 16, en los machos la aleta dorsal con puntos claros, redondos y con margen negro, 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. Se distribuye principalmente en aguas cálidas, penetrando inclusive en las áreas estuarinas, su coloración presenta tonos que varían entre el verde oscuro y el azul; sobre la parte superior de los costados se dispone una serie de bandas longitudinales de color verde azulado, mientras que en la parte inferior es de color verdoso. Se distribuye en los arroyos y ríos de la vertiente del Atlántico de América.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1983



Dibujo tomado de Reséndez-Medina

***Poecilia petenensis***\* (Günther, 1866)

"tapote lacandón"

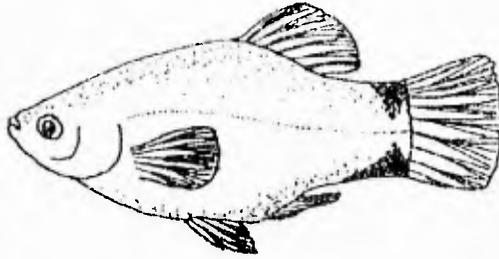
*Mollinesia petenensis* Günther 1866: 348-349 (Localidad típica: Lago Petén, Guatemala).

**Descripción.** Cabeza 4 a 4.5 veces en la longitud patrón y altura máxima 3 veces en la longitud patrón; ojo 3.5 en la longitud cefálica, aleta dorsal con 15 radios, aleta anal 8 a 9 radios, escamas 30 a 40, vertebras 17 + 13, caudal redondeada, con escamas en la base, alcanzan una longitud menor a los 15 cm; color café verdusco y plateada en la parte baja, un punto oscuro en cada escama de la línea media hacia la caudal, líneas o puntos irregulares y con una hilera a lo largo de la mitad del cuerpo con puntos en las membranas interradiales de la aleta caudal con numerosos puntos oscuros, con un margen oscuro en la parte baja de la cabeza, las hembras y machos inmaduros tienen la aleta dorsal débilmente ornamentada con pequeños e irregulares puntos color café.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Miller 1983

***Xiphophorus*** Heckel 1848

Anteriormente se conocía a este género como *Platypoecilus*, siendo válido este nombre hasta 1848, se conocen a estos peces comúnmente como "cola de espada" por tener el lóbulo inferior de la caudal muy prolongado. Rosen (1979), presenta un estudio biogeográfico de este género

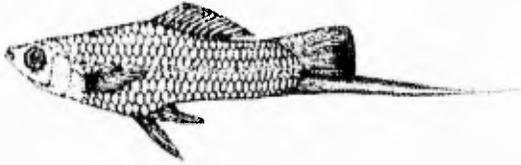


***Xiphophorus maculatus*** (Günther, 1866) "espada del sur"

*Platypoecilus maculatus* Günther 1866: 350-351 (Localidad típica: México).

**Descripción.** Boca oblicua, ojos grandes, el dorso deprimido y el pedunculo caudal alto y lateralmente comprimido, aleta dorsal con 7 a 11 radios, con 23 escamas en una serie longitudinal, aleta anal 8-9 radios, pectoral 10-11 radios, el tamaño de los machos es menor que el de las hembras 3.5 para los primeros y hasta 6 para las segundas. Pigmento reticular dispueso como una red poco definida, tanto en la mitad superior como la inferior de los costados. La coloración es variable tono verdusco o amarillento en el cuerpo y las aletas incoloras o traslucidas, también hay grises con tonos azulados iridiscentes y con vistosas manchas negras en forma de media luna en el pedunculo caudal.. Es vivípara y muestra dimorfismo sexual; esta especie es muy apreciada por los acuarófilos por lo que actualmente se cuenta entre los peces mas importantes en la industria de los acuarios.

Referencia: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Torres-Orozco 1991, Velasco-Collín 1976.



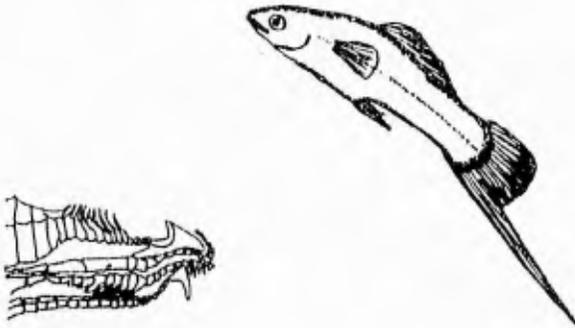
***Xiphophorus alvarezii*\* Rosen, 1960**

"espada de Comitan"

*Xiphophorus helleri alvarezii* Rosen 1960:126-127, (Localidad típica: Río Atoyac, Finca Santa Anita, Veracruz).

**Descripción.** Larga cabeza, con una banda en la línea media del cuerpo roja, sin banda axilar en el macho adulto, aleta dorsal con una mediana y subdistal hilera de puntos rojos y negros, aleta caudal de la hembra sin un margen ventral negro, cuarto radio del gonopodio distal aserrado pequeño, subtriangular, vertebras 29, con 26 a 27 escamas en una línea longitudinal, aleta dorsal con 11 o 12 radios. Se incluye en el trabajo por la alta probabilidad de que se encuentre en la zona de estudio.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Rosen 1960.



Gonopodio

***Xiphophorus helleri* Heckel, 1848**

"cola de espada"

*Xiphophorus helleri* Heckel 1848:291 (Localidad típica: in einem klaren Bachedes Gebirges Orizaba in Mexico).

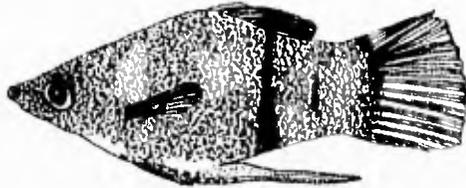
**Descripción.** Cuerpo elongado comprimido, cabeza pequeña, interorbital escasamente convexo, longitud de la cabeza 4.2 a 4.4 en la longitud patrón, altura máxima 3 a 3.2, aleta dorsal con 12 o 13 radios, aleta anal con 8 a 9 radios, longitud del hocico 1.3 en la longitud de la cabeza, diámetro del ojo 3.3. en la longitud cefálica, pedunculo caudal

profundo muy comprimido, color café claro, una banda oscura lateral que corre desde el hocico hasta un tercio de la aleta caudal, algunos especímenes tienen de 2 a 4 bandas verticales cerca de la aleta pectoral, aleta dorsal con muchas manchas oscuras en ambos sexos. La talla que llegan a alcanzar es de 8 cm en los machos y 10 cm en las hembras, Velasco-Colin (1976) hace notar que esta especie tiene en el estado de Chiapas algunas formas subespecíficas características de nuestros sistemas hidrológicos como son: *Xiphophorus helleri guntheri* de los ríos Grijalva y Usumacinta y *Xiphophorus helleri alvarezii* del alto Usumacinta. Estos no son considerados en Rosen (1979) por lo cual se consignan en el trabajo de esta forma.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Velasco-Colin 1976

#### *Phallichthys* Hubbs 1924

Este género se describió como *Poeciliopsis* por Regan (1906); una de las principales características de este género es que presenta un gonopodio permanentemente enrollado por lo cual Hubbs (1924) erigió el género.



#### *Phallichthys fairweatheri* Rosen y Bailey, 1959

"topo"

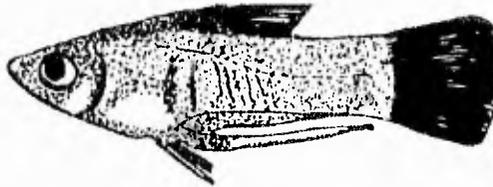
*Phallichthys fairweatheri* Rosen y Bailey 1959: 24-29 (Localidad típica: Río San Pedro de Martir, El Petén Guatemala).

**Descripción.** Cuerpo alto, gonopodio simple, permanentemente plegado hacia un lado y muestra una pequeña simetría interna, tiene espinas unilaterales sobre el tercer radio y aserrado en el cuarto radio, el tercer radio con 20 a 30 segmentos subterminales con procesos de espinas curvadas y aplanadas, un gancho ventralmente ramoso, no presenta gancho terminal, el cuarto radio con 5 segmentos terminales compuestos a un gancho pequeño ramoso. Con 22 a 24 escamas en una serie longitudinal, aleta dorsal con 9 o 10 radios, usualmente 9, aleta anal con 10 radios, aleta pectoral con 10 o 11 radios, raramente 12, con 20 a 25 branquiespinas en el primer arco branquial.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Rosen & Bailey 1959.

***Carlhubbsia* Whitley 1951**

Este género fue monotípico hasta 1959, cuando se describió una segunda especie, capturada en Guatemala, posteriormente se encontró en aguas mexicanas en el sureste de nuestro país. En el Estado de Chiapas, en la zona de estudio no se colectó pero se incluye por su mención en la literatura.



***Carlhubbsia kidderi*\* (Hubbs, 1936)**

"guayacán de Champotón"

*Allophallus kidderi* Hubbs 1936: 232-238 (Localidad típica: Río Champotón, Campeche).

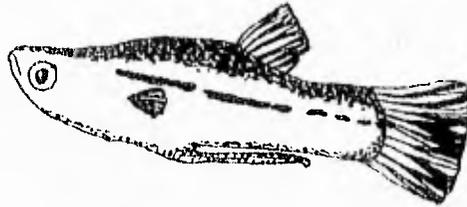
**Descripción.** Cuerpo profundo con 4 o 6 barras variablemente desarrolladas y alternadas con angostas barras claras a los lados, aleta dorsal punteada, más o menos falcada, con puntos oscuros. El gonopodio con series de aproximadamente 6 radios aserrados terminales sobre el margen lateral izquierdo del quinto radio, el ápice del cuarto radio con un racimo de cinco sierras. Con 29 vértebras, canal preorbital con 3 poros en especímenes grandes, 26 a 27 escamas sobre la línea lateral, radios pectorales 9 o 11. La coloración en el adulto macho: aleta dorsal amarilla-anaranjada, pedúnculo caudal claro amarillento, aleta anal amarilla, aleta pélvica naranja-amarilla, algunos machos muestran una reducción de color amarillo en el cuerpo y aletas. La hembra: es de color olivo, con plateado a los lados del vientre, dorado, aleta dorsal naranja-ambar, igual que la aleta anal y pélvica. La talla de esos peces es de 2.5 cm en los machos y las hembras de 3.5 cm. , presentan una mancha triangular en posición anterobasal, seguida de una banda oblicua relativamente pálida.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Rosen & Bailey 1959

***Poeciliopsis* Regan 1913**

Este género requiere de un estudio monográfico básico ya que los límites interespecíficos están poco definidos, es difícil seguir las claves basadas en caracteres gonopódicos evidentes o en particularidades morfológicas, es necesario recurrir a características de coloración que no son muy confiables para algunas de las especies

Álvarez del Villar (1970). En la zona se colectaron dos especies separables por la clave presentada



***Poeciliopsis hniickai*** Meyer & Vogel, 1981 "guatopote de Ixtapa"

*Poeciliopsis hniickai* Meyer y Vogel 1981: 357-360 (Localidad típica: 1 km al O de Ixtapa Chiapas).

**Descripción.** Cuerpo delgado, cabeza redondeada, en el adulto con una conspicua y obscura línea azul a lo largo de la mitad del cuerpo y melanóforos entre el primer y segundo radio dorsal, sin melanóforos, pero los juveniles con lunares a lo largo del cuerpo mas pequeños que la pupila. Aleta dorsal con 8 radios, aleta caudal con 30 radios, aleta anal con 9 o 10 radios, aleta pélvica con 6 radios, aleta pectoral con 13 radios, escamas transversales 6 o 7, escamas en una serie longitudinal 28 a 29.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Meyer 1980

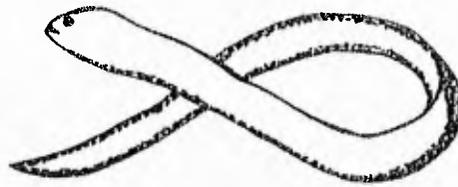
## SYNBRANCHIFORMES

### SYNBRANCHIDAE

Son peces tropicales y subtropicales de agua dulce, algunas especies ocasionalmete se encuentran en agua salobre, se distribuyen ampliamente desde el Oeste de África, Asia, México, centro y Sudamérica. Rosen y Greenwood (1976) reconocieron 2 subfamilias, Macrotreminae y Synbranchinae. En Montes Azules se colecto solo una especie *Ophisternon aenigmaticum*, conocido anteriormente como *Synbranchus mamoratus*. Nelson 1994.

*Ophisternon* Mc Clelland 1844

El género *Ophisternon* presenta 6 especies, 2 en América y 4 en Europa. Rosen y Greenwood (1976) en un estudio de las partes altas de Centro América reconocieron la correcta identificación de la forma reconocida en este trabajo.



***Ophisternon aenigmaticum*\*** Rosen y Greenwood, 1976 "anguila"

*Ophisternon aenigmaticum* Rosen y Greenwood 1976: 52-53 (Localidad típica: Río Chajmaic, Guatemala)

**Descripción.** Cabeza alargada; ojos pequeños, cercanos a la punta del hocico y cubiertos por la piel delgada. La membrana branquial esta unida de modo que la abertura branquial es una pequeña media luna bajo la cabeza en la región ventral, libre del istmo y ocupando 3.3. a 5.0 veces la longitud cefálica. La región preanal es mas larga que la caudal, la cual cabe 2.7 a 3.3. veces en la longitud total, el diámetro ocular cabe 1.2 a 1.4 vece en la longitud cefalica, presenta dos pares de fosas nasales, las anteriores entre los ojos; dientes palatinos en una sola banda. Tienen el cráneo ancho mas que otros miembros del género y carece de una prominencia angulosa sobre el aspecto posterodorsal de la maxila. El color en el dorso y los lados es pardo o gris, algunos individuos son moteados, la región ventral del cuerpo es oscuro o pálido en especímenes preservados.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Nelson 1994

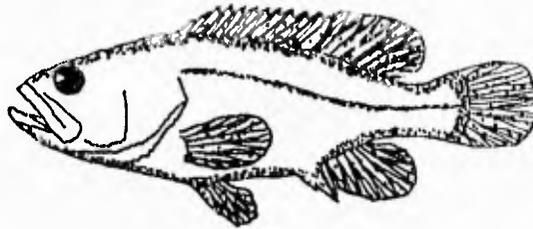
PERCIFORMES

SERRANIDAE

Peces principalmente de origen marino, algunas especies penetran a aguas continentales; la familia se agrupan en 3 subfamilias, con 64 géneros y 449 especies. La subfamilia Epinephelinae se reconocen 5 tribus definidas con base a caracteres larvales y ejemplares adultos.

***Epinephelus* Bloch, 1793**

Este género es importante desde el punto de vista comercial, es característico de zonas rocosa y coralinas, algunas especies penetran a las aguas continentales durante las etapas juveniles.

***Epinephelus multigitatus* Bloch, 1793**

"mero"

**Descripción.** cuerpo ligeramente comprimido; el borde inferior del opérculo es liso sin ninguna espina recurvada; el maxilar presenta un hueso suplementario bien diferenciado. Aleta dorsal con XI espinas y 19 radios, aleta anal con III espinas y 9 radios; con 5 o 6 barras transversales alineadas en la aleta pectoral; con puntos café oscuros sobre los costados. Presenta escamas ctenoideas, la presencia de esta especie constituye un nuevo registro en cuanto a su penetración en aguas continentales.

Referencias: Castro-Aguirre 1978

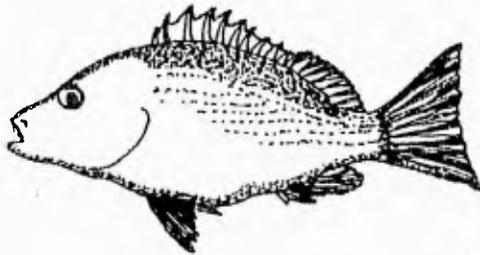
**LUTJANIDAE**

Peces marinos, raramente se encuentran en agua dulce y estuarios, son tropicales y subtropicales, se encuentran en el Atlántico, India, y Pacífico, la familia Lutjanidae esta formada por 21 géneros con aprox. 125 especies, divididas en 5 subfamilias. La subfamilia Lutjaninae esta formada por 6 géneros con 72 especies, el género mas abundante en cuanto a número de especies es *Lutjanus* con 64 especies. Los géneros que en alguna fase de su vida penetran en aguas continentales en México son: *Hoplopagrus*, *Riburubia* y *Lutjanus*. Las formas asignables a *Lutjanus* suman 13; de ellas el 46% son endémicas de la provincia panámica de la costa

occidental de América, las siete restantes el 53.9% se conocen solo en la costa oriental de este continente (Castro-Aguirre, 1978)

***Lutjanus*** Gilbert & Starks, 1904

Algunas especies ocasionalmente se introducen a aguas continentales especialmente en su fase juvenil por alimento y protección. Para la zona representa el primer registro del género, además de constituir un hallazgo la presencia de *Lutjanus argentiventris*. *Lutjanus jocu* es la especie más conocida en cuanto a su prene-tración en agua dulce.



***Lutjanus argentiventris*** (Peters)

"pargo amarillo"

*Mesoprion argentiventris* Peters 1869 (Localidad típica: Bahía de Panamá y en México Acapulco Guerrero).

**Descripción** Cuerpo elongado fuertemente comprimido, región dorsal elevada, perfil anterior cóncavo sobre el hocico, en especímenes grandes, hocico punteado el ojo cabe 3.4 a 4.7 en la longitud cefálica; boca baja terminal escasamente oblicua, vómer con dientes viliformes, la longitud cefálica cabe 2.4 a 2.8 veces en la longitud patrón, altura máxima cabe 2.5 a 2.7 veces, branquiespinas 8 o 9 en el primer arco. Aleta anal de 7 a 9 radios, aleta dorsal con 10 a 11 espinas, con 8 a 9 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial, aleta caudal escotada o ligeramente bifurcada. Se reconoce por la cola y la parte baja del cuerpo de color amarillo y una banda azul muy característica del ojo, presenta hileras de escamas en los costados marcadas por franjas plateadas mas o menos aparentes.

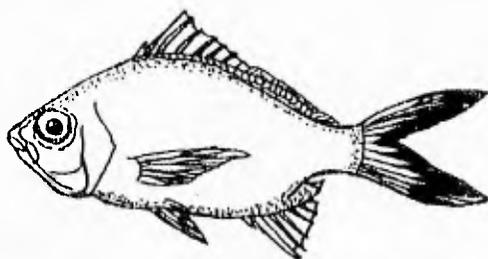
Referencias: Castro-Aguirre 1978, Nelson 1994.

## GERREIDAE

Peces de origen marinos, se encuentran en aguas salobres y dulces, se conocen aproximadamente 212 géneros con 1875 especies. Las "mojarras" nombre con el que se conocen en México, se distribuyen en las áreas costeras de los mares templados, principalmente sobre fondos de limo o arena. Algunas especies que viven en los ambientes salobres estuarinos e incluso penetran a las aguas dulces para alimentarse de pequeños invertebrados del fondo.

### *Diapterus* Ranzani, 1840

Las especies de este género se distribuyen en las áreas costeras, principalmente sobre fondos de limo o arena. Algunas especies que viven en los ambientes salobres estuarinos son comunes en las zonas de manglares e incluso penetran a las aguas dulces. Se alimentan de pequeños invertebrados del fondo. *Diapterus mexicanus* se considera que para todo su ciclo de vida vive en aguas completamente dulces



### *Diapterus mexicanus* (Steindachner, 1864)

*Gerres mexicanus* Steindachner 1863: 383 (Localidad típica: Río Teapa, Tabasco).

**Descripción.** Cuerpo alto, preopérculo finamente aserrado, boca muy protráctil, cabeza escamosa, aleta anal con 3 espinas y 8 radios preorbital aserrado, espinas de la aleta dorsal y anal fuertes; aletas pectorales no llegan al origen del ano, longitud de las aletas pectorales igual a la longitud cefálica. vaina escamosa presente en la base de la aleta anal y dorsal, membranas branquiostegas libres del istmo, la aleta caudal esta profundamente furcada, con 24 vertebras. Los miembros de esta familia alcanzan una talla aproximada de 30 cm de longitud y un peso de 300 a 400 gr. El color varía de

acuerdo a la region del cuerpo, la cabeza y el dorso son gris plateado, los lados con tonos de verde amarillento con reflejos dorados. Se distribuye en las aguas dulces de la vertiente del Atlántico, cuenca del río Coatzacoalcos y la cuenca del río Usumacinta.

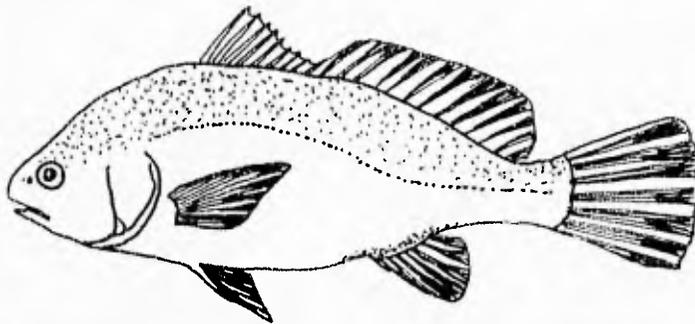
Referencias Castro -Agure 1978, Nelson 1994, Velasco-Colín 1976

## SCIAENIDAE

Peces marinos, habitan agua salobres, se distribuyen en el Atlántico, Pacífico e Índico, en Sudamérica y México, se conocen aproximadamente 28 especies restringidas a agua dulce, el género *Aplodinotus* se distribuye desde Quebec hasta Guatemala. La familia esta formada por 70 géneros con 270 especies. Los scianidos pueden producir sonidos con la vejiga natatoria por cambios resonantes; algunas especies tienen importancia comercial.

### *Aplodinotus* Rafinesque, 1819

Se considera una sola especie que probablemente sea de hábitos fluviales, se distribuye en la vertiente de Atlántico, desde los E.U.A. hasta Tabasco, México. Poco se conoce de la biología del género así de su forma de colonizar la costa Atlántica con tanto éxito.



***Aplodinotus grunniens*** Rafinesque, 1819 "roncador de agua dulce"

*Aplodinotus grunniens* Rafinesque 1819: 419 (Localidad típica: Río Ohio, E.U.A.)

**Descripción.** cuerpo oblongo y dorso elevado, la cabeza es comprimida y la boca es de tamaño moderado, provista de pequeños dientes cónicos; altura máxima 2.5 a 2.8 en la longitud patrón, longitud cefálica de 3.5 a 3.8 en la longitud patrón, aleta dorsal alta y continúa con X espinas y de 29 a 32 radios, aleta anal con II espinas y 7 radios, de 56 a

62 escamas en una serie longitudinal, las aletas pectorales son falcadas, aletas pélvicas torácicas con 1 espina y 5 radios. Es de color gris plateado en el dorso y más claro en los costados y el vientre, en ocasiones presenta barras oblicuas que siguen las hileras de escamas. Alcanzan una longitud de 30 cm como talla máxima. Velasco-Colin, 1976 señala que no fue posible colectar formas juveniles en los ríos y lagunas de agua dulce del estado de Chiapas en ninguna época del año, por lo cuál se cree que sea posible que se reproduzcan en agua marina o salobre y suban a los ríos a desarrollarse o bien que las zonas de desove son muy especiales y reducidas, por ejemplo áreas muy profundas.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Torres-Orozco 1991, Velasco-Colin 1976.

#### CICHLIDAE

Esta familia dulceacuícola es dominante entre los grupos de peces Tropicales América y África. En América los ciclidos se distribuyen desde Texas hasta Argentina, comprenden alrededor de 310 especies, en África se estiman cerca de 1500 especies, como las tilapias de caracter eurialino, pueden dispersarse en agua salobre, e incluso en regiones costeras. En Montes Azules se pueden encontrar siete géneros, uno de ellos es *Oreochromis* introducido y se pueden separar por la siguiente clave. Esta clave es provicional, ya que no se conocen con precisión los límites de los géneros para las especies de Centro América y México. Kullander (1983) estableció la ausencia del género *Cichlasoma* en el hemisferio norte de América, con lo cual se han retomado en este trabajo los nombres aplicados a los grupos por Regan (1906-1908) de esto sólo *Thorichthys* y *Archocentrus* se han demostrado que son monofiléticos, el resto queda aun en estudio sus límites.

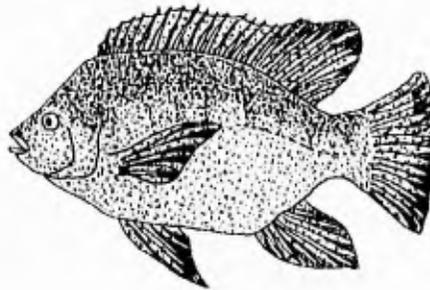
#### Clave para los géneros de la familia Cichlidae encontrados en Montes Azules.

- 1- Aleta anal con 3 espinas..... **Oreochromis**  
 - Aleta anal con más de 3 espinas..... 2
- 2- Boca mediana o pequeña, moderadamente protráctil, la espina premaxilar más corta que la cabeza..... 3  
 - Boca larga, muy protráctil la espina premaxilar de igual tamaño o más larga que la cabeza..... **Petenia**

- 3- Aleta pectoral corta, no alcanza el origen de la aleta anal ..... 4  
 - Aleta pectoral larga, esta alcanza el origen de la aleta anal ..... 5
- 4- El par central de los dientes de la mandíbula superior alargados, boca poco protráctil; aleta dorsal con XV a XIX espinas y 10 a 15 radios..... "*Cichlasoma*" *Theraps*  
 - El par central de los dientes de la mandíbula superior y el segundo par inferior son generalmente alargados y fuertes, parecidos a los caninos. boca moderadamente protráctil; aleta dorsal con XV a XVIII espinas y 8 a 13 radios..... "*Cichlasoma*" *Parapetenia*
- 5 - Boca grande, poco protráctil, aleta anal con V a XII espinas, aleta pectoral alcanza el origen de la aleta anal..... 6  
 - Boca pequeña generalmente protráctil, aleta anal con mínimo VII espinas, aleta pectoral extendida más allá del origen de la aleta anal..... *Archocentrus*
- 6- Aleta caudal subtruncada, redondeada o ligeramente marginada, con lóbulos redondeados, aleta dorsal y anal con vaina escamosa..... "*Cichlasoma*" *Asthatheros*  
 - Aleta caudal truncada o ligeramente lunada con lóbulos punteados. Aleta dorsal y anal sin vaina escamosa..... *Thorichthys*

### *Oreochromis* Günther, 1889

Este género exótico en el país está altamente distribuido por todo el país por su gran potencial para el cultivo, su dieta omnívora permite la existencia simultánea de varias especies en un mismo ambiente sin que compitan entre sí.



### *Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864)

*Oreochromis hunteri* Günther, 1889:70

**Descripción.** Perfil frontal levemente cóncavo, aleta dorsal con XV a XVII espinas, con 13 a 16 radios, aleta anal con III espinas y de 7 a 11 radios, aleta pectoral con I espina y 5 radios, de 21 a 28 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. con 30 a 33 escamas en una serie longitudinal, la coloración del pez en vivo es de cuerpo azulado tenue o verde metálico, el filo de la aleta dorsal es rojo o rosado, el color de la

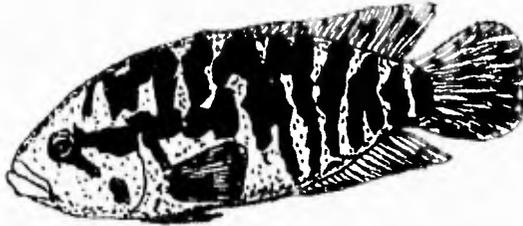
cabeza es verde metálico, el vientre es claro con tenues puntos rojos o sin ellos, la aleta caudal es roja o rosada, color de ojos oscuros.

**"Cichlasoma" Parapetenia** Regan, 1905

El par anterior de dientes en la mandíbula superior y el segundo par anterior de la mandíbula inferior, son más o menos fuertes agrandados y parecidos a los caninos. La boca es usualmente larga, mas oblicua y mas prótactil que en otros grupos de cíclidos; el perfil superior del hocico es recto, el pliegue del labio inferior es continuo o subcontinuo. La aleta dorsal tiene XV-XVIII 8-13 radios y posteriormente tiene vaina escamosa en la base y una serie corta de escamas en cada membrana interr radial, la aleta anal tiene IV-IX 7-10 radios, la aleta pectoral es mas corta que la cabeza, la aleta caudal es redondeada. Este género es propio del lago Petén en Guatemala y de la cuenca del río Usumacinta, tanto en dicho país como en territorio mexicano.

**Clave para separar a las especies del grupo "Cichlasoma" Parapetenia en Montes Azules.**

- 1- Como máximo 8 branquiespinas; aleta dorsal con XVII-XVIII espinas y 9-11 radios, aleta anal con VII-VIII espinas y 8-9 radios; presenta 30 escamas en una serie longitudinal, aletas blandas escamosas..... *P. friedrichsthalj*
- Branquiespinas 9-11, aleta dorsal con XVII-XVIII espina y 8-9 radios, aleta anal con VIII-IX espinas y 8-9 radios; escamas 28 a 31 en una serie longitudinal, longitud de la cabeza 2.4 a 2.6 en la longitud patrón, altura máxima 2.2 a 2.6 en la longitud patrón..... *P. salvini*
- Branquiespinas 10 a 12, altura máxima del cuerpo 2 a 2.5 veces y la longitud cefálica 2.2 a 3 en la Longitud patrón, diámetro ocular 4 a 4.5 veces en la longitud cefálica, aleta dorsal con XIV-XVII espina y 8-11 radios; aleta anal con V-VII espinas y 7-9 radios, sin freno; longitud cefálica 2.2 a 3 veces en la longitud patrón..... *P. urophthalmus*

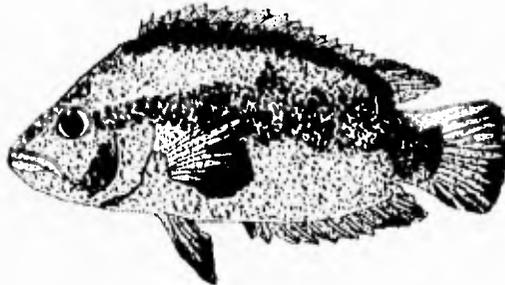


**"Cichlasoma" Parapetenia friedrichsthalii** (Heckel, 1840) "mojarra de San Juan"

*Heros friedrichsthalii* Heckel 1840: 381 (Localidad típica: Río San Juan, Nicaragua).

**Descripción.** Perfil superior del hocico cóncavo, labios regularmente gruesos, longitud de la cabeza cabe 2.3 en la longitud patrón; subopérculo con una mancha, y una franja entre éstas y el ojo; con 8 branquiespinas como máximo, aleta dorsal con XVII a XVIII espinas y 9 a 11 radios, aleta anal con VII a VIII espinas y 8 a 9 radios, con 30 escamas en una serie longitudinal, aletas blandas escamosas; con 7 a 9 barras en forma de Y (indiscernibles, cuando el cuerpo es muy oscuro); manchas redondas en vientre, aletas e ilsmo.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906



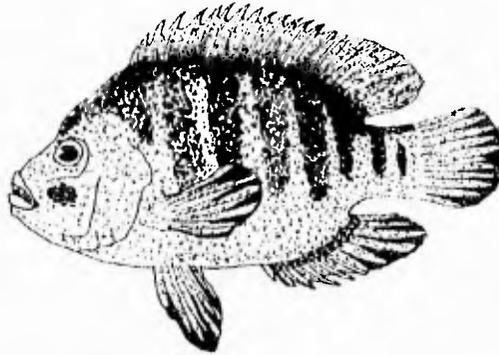
**"Cichlasoma" Parapetenia salvini** (Günther, 1862) "mojarra de Sta. Isabel"

*Heros salvini* Günther 1862: 294 (Localidad típica: Río de Santa Isabel, Guatemala).

**Descripción.** Cuerpo pequeño, de boca grande (la mandíbula alcanza el borde inferior del ojo, aunque no el anterior); longitud cefálica cabe 2.4 a 2.6; dientes caninos, labio inferior sin freno, diámetro del ojo 4.3 on la longitud cefálica, aleta dorsal y anal escamosa en la base, aleta caudal redondeada; branquiespinas de 9 a 11 , aleta dorsal

con XVII a XVIII espinas de 10 radios, con 28 a 31 escamas en una serie longitudinal, altura máxima del cuerpo 2.2 a 2.6 en la longitud patrón. Presenta una barra oblicua oscura abajo del ojo.

Referencias: Álvarez del Villar, 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Regan 1906.



**"Cichlasoma" Parapetenia urophthalmus** (Günther, 1862) "mojarra del sureste"

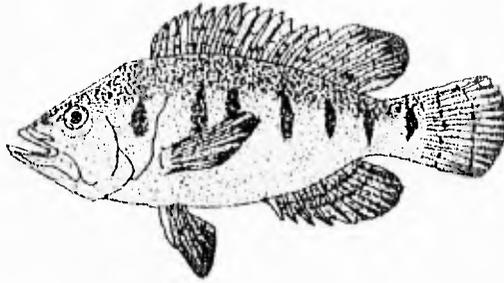
*Heros urophthalmus* Günther 1862: 291 (Localidad típica: Lago Petén, Guatemala).

**Descripción.** longitud cefálica 2.5 a 2.8 en la longitud patrón, diámetro del ojo 3 a 3.8 en la longitud cefálica; sin freno, aleta dorsal con XV a XVII espinas, de 8 a 11 radios, aleta anal con VI espinas y 8 a 9 radios, con 28 a 29 escamas en una serie longitudinal. La longitud de las aletas pectorales cabe 0.8 a 0.83 en la longitud cefálica, la espina premaxilar llega casi a la mitad de la longitud de la cabeza; altura máxima 2 a 2.5.

Referencias. Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906.

#### ***Petenia* Günther, 1862**

Se conoce para México una sola especie de este género que viven en las aguas dulces de las lagunas interiores, arroyos y ríos Miller (1996) menciona la existencia de *P. umbifera* con una distribución, *Petenia splendida* es una especie restringida a México, Guatemala y Belize. Es el cíclido de mayor talla y de carne más apreciada en la localidad. Su valor comercial es importante en comparación con los otros cíclidos, tiene una abundancia relativa alta, se ha distribuido artificialmente en muchos lugares con fines acuaculturales.



***Petenia (Petenia) splendida*** Günther, 1862 "tenguayaca"

*Petenia splendida* Günther 1862: 301 (Localidad típica: Lago Petén, Guatemala).

**Descripción.** La forma del cuerpo es ligeramente alargada especialmente en los machos, tiene una boca muy grande; dientes cónicos o cilíndricos, boca larga muy protráctil, aleta dorsal con XV espinas y de 12 a 13 radios, aleta anal con 5 espinas y de 9 a 10 radios, longitud cefálica cabe 2.2 a 2.6 en la longitud patrón, altura máxima de 3 a 3.4 veces, diámetro del ojo 4.5 a 5 en la longitud cefálica, con 10 a 11 branquiespinas en la rama inferior del primer arco, con 45 escamas en una serie longitudinal

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Velasco-ColIn 1976

**"*Cichlasoma*" *Theraps*** Günther, 1862

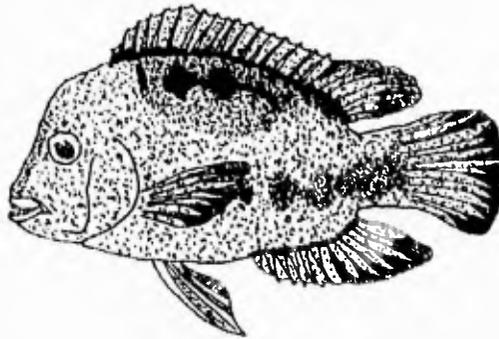
Los dientes de la serie exterior de la mandíbula superior están en número moderado (10 a 15 en cada lado) y regularmente aumentan en tamaño, en la mandíbula inferior los dientes son similares a los de la mandíbula superior, subiguales y mas bien agudamente diferentes a los dientes pequeños laterales. La boca es pequeña o de moderada anchura, el maxilar nunca se extiende mas allá de la vertical del margen anterior del ojo, el preorbital existe profundo, las mandíbulas son iguales anteriormente o la inferior es algo mas corta, en el pez adulto las espinas premaxilares no están extendidas hacia la orbita del ojo. El perfil superior del hocico es escasamente convexo, el pliegue del labio inferior es no continuo. La aleta dorsal tiene XV-XIX espinas, 10-15 radios y es mas o menos escamosa en la base posterior, la anal tiene IV-VIII espinas, 7-12 radios, la pectoral es usualmente corta, la aleta caudal es redondeada, truncada o emarginada con lóbulos redondeados. Este grupo de ciclidos es el más abundante en el trabajo, tal vez se deba a la falta

de definición de sus límites. Estudios en progreso tal vez separen en otros tres géneros al grupo y demuestren la presencia de especies no descritas, aquí se consignan como "*Cichlasoma*" *Theraps*, pudiéndose separar por la siguiente clave:

### Clave para las especies del grupo "*Cichlasoma*" *Theraps*

- 1- Aleta pectoral llega a alcanzar el origen de la aleta anal, altura máxima 1.9 a 2.5 en la long. patrón, longitud cefálica 2.8 en la longitud patrón, longitud de la aleta pectoral 0.87 en la longitud de la cabeza, branquiespinas 7 a 12 totales. .... ***T. fenestralum***  
 - Aleta pectoral no extendida más allá del origen de la aleta anal, generalmente corta.....2
- 2- Espinas dorsales XVIII.....3  
 - Espinas dorsales de XVI a XVII.....4
- 3.- Aleta dorsal con XVIII espinas y 13 radios, aleta anal con VI espinas y 9 radios, dos manchas negras en los costados sobre la línea lateral, una debajo de las primeras espinas dorsales y otra debajo de las últimas espinas dorsales ..... ***T. bifasciatum***  
 - Aleta dorsal con XVIII espinas y 9-11 radios, aleta anal con V-VI espinas y 8-10 radios, long. de la cabeza de 2.5 a 3 en la long. patrón, de 7-9 branquiespinas totales. Diámetro del ojo 3.5 a 5 veces en la cabeza, de 31 a 33 escamas en una serie longitudinal, longitud cefálica 2.5 a 3 veces en la longitud patrón. .... ***T. intermedium***  
 - Aleta dorsal con XVII o XVIII espinas y 13 a 14 radios, aleta anal con VI espinas y 9 o 10 radios, con un abultamiento carnosos sobre el ojo hacia la nuca, boca pequeña, preorbital moderado, altura máxima tres cuartos de la longitud patrón, longitud cefálica 2.75 en la longitud patrón, diámetro del ojo 5 veces en la longitud cefálica, con 6 a 7 manchas a lo largo de la línea lateral que empiezan desde el opérculo hasta la base de la aleta caudal, aletas verticales vagamente moteadas..... ***T. gibbiceps***
4. -Aleta dorsal con XVII espinas y 12 radios, aleta anal con VI espinas y 8 radios, longitud cefálica 3.1 a 3.4 veces en la longitud patrón, branquiespinas 9-10, diámetro del ojo 4.5 veces en la longitud cefálica, escamas en una serie longitudinal 33- 36, altura máxima 2.7 a 5 veces en la longitud patrón, algunos machos maduros pueden presentar una "joroba nugal. .... ***Theraps sp. 1***  
 - Aleta dorsal con XVI espinas y 11 radios, aleta anal con VII espinas y 7 radios, longitud cefálica 2.5 a 3 veces en la long. patrón, branquiespinas 10 en el primer arco branquial, diámetro del ojo 3.3 en la longitud cefálica. Escamas sobre la línea lateral 32, altura máxima 2 veces en la longitud patrón, con 6 a 7 bandas oscuras transversales en el cuerpo y una mancha oscura bastante notable en la base de la aleta caudal..... ***T. heterosplilum***  
 - Aleta dorsal con XVI espinas, aleta anal con VI espinas y 9 radios, labio inferior no continuo, branquiespinas cortas, altura máxima 2.1 veces en la longitud patrón, labios moderadamente desarrollados con freno, en general la coloración es oscura sin barras excepto en la segunda mitad hacia la cola con manchas oscuras longitudinales, sin marcas visibles sobre la cabeza ..... ***T. synspilum***  
 - Aleta dorsal con XVI-XVII espinas y 11-13 radios, aleta anal con IV-V espinas y 9-10 radios, longitud cefálica 3.3 a 3.5 veces en la longitud patrón, branquiespinas 9-11 en el primer arco, altura máxima 3 a 3.5 en la longitud patrón, dientes cónicos..... ***T. irregulare***  
 - Aleta dorsal con XVI-XVII espinas y 11 a 13 radios, aleta anal con V espinas y 8 radios, longitud cefálica 2.6 a 2.9 en la longitud patrón, branquiespinas 11- 12 en el primer arco, labios

- extremadamente carnosos, diámetro del ojo 4.4. a 4.9 en la longitud cefálica, aleta caudal truncada, escamas ctenoides, dientes caninos ..... *T. nourissati*
- Aleta dorsal con XVI-XVII espina y 12-14 radios, aleta anal con VI-VII espinas y 9-10 radios, branquiespinas 8 a 10, escamas en la línea lateral 34, altura máxima 2.6- 2.8 sin vaina escamosa..... *T. guttulatum*
  - Aleta dorsal con XVII espinas y 13 radios, aleta anal con VI espinas y 9 radios, aleta caudal con lóbulos redondeados, caudal emarginada..... *T. lentiginosum*
  - Aleta dorsal con XVII espinas y 13 radios, aleta anal con VI espinas y 10 radios, branquiespinas 9, 32 escamas en una serie longitudinal..... *Theraps sp. 2*

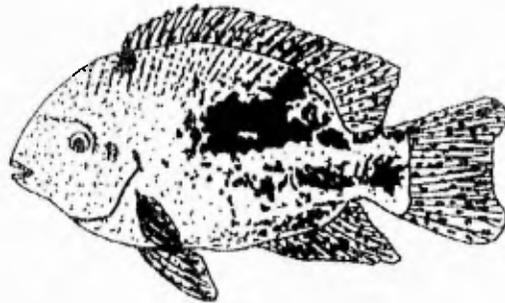


**"Cichlasoma" *Theraps fenestratum* (Günther, 1860)** "mojarra de la Lana"

*Chronis fenestrata*, Günther 1860: 318 (Localidad típica: Río de la Lana México).

**Descripción.** Longitud cefálica 2.8 en la longitud patrón, labios regularmente gruesos, labio inferior continuo, aleta pectoral extendida más allá del origen de la aleta anal, altura máxima 1.9 a 2.5 ; la longitud de la aleta pectoral 0.87 en la longitud cefálica, con 7 a 12 branquiespinas totales, presenta una mancha oscura en el opérculo, con vaina escamosa en la base de la aleta anal y dorsal.

Referencias: Álvarez-del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Regan 1906, Torres-Orozco 1991



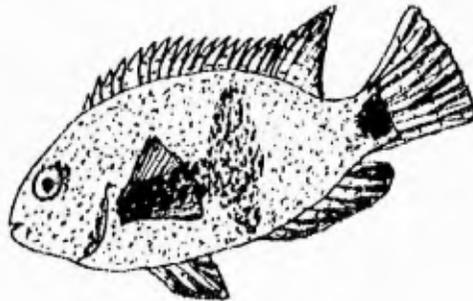
**"Cichlasoma" Theraps bifasciatum** (Steindachner, 1864) "panza colorada"

*Heros bifasciatus* Steindachner 1864: 4 (Localidad típica: México)

**Descripción.** Aleta dorsal con XVIII espinas y 13 radios, aleta anal con VI espinas y 9 radios, la aleta pectoral no esta extendida mas alla del origen de la aleta anal.

Dos manchas negras en los costados sobre la línea lateral, una mancha debajo de las primeras espinas dorsales y otra debajo de las últimas espinas de esta misma aleta.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906



**"Cichlasoma" Theraps intermedium** (Günther, 1862) "mojarra del Petén"

*Heros intermedium* Günther 1862: 298 (Localidad típica: Lago Petén, Guatemala)

**Descripción.** Aleta dorsal con XVIII espinas de 9 a 11 radios, aleta anal con V o VI espinas y 8 o 10 radios, la longitud de la cabeza es de 2.5 a 3 veces en la longitud patrón, con 7 a 9 branquiespinas totales, el diámetro del ojo cabe 3.5 a 5 veces en la cabeza, con 31 a 33 escamas en una serie longitudinal. Una banda oscura longitudinal que corre sobre los costados del pez desde el operculo hasta la mitad del cuerpo, despues esta mancha va hacia arriba hasta las últimas espinas de la aleta dorsal.

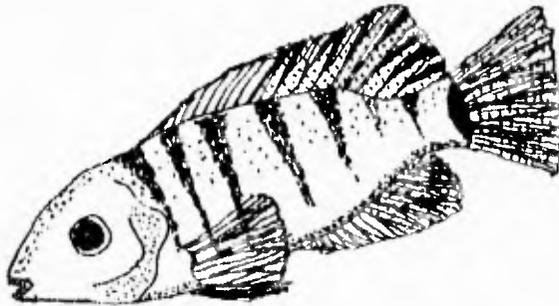
Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906

**"Cichlasoma" Theraps gibbiceps\*** (Steindachner) "mojarra de Teapa"

*Heros gibbiceps* Steindachner 1864: 12 (Localidad típica: Río Teapa, Tabasco, México).

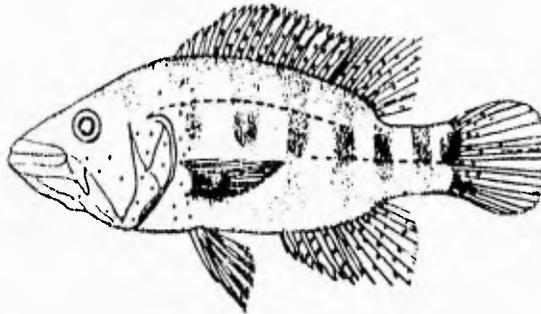
**Descripción.** Cuerpo elongado moderadamente comprimido en la parte baja regularmente arqueado, con un abultamiento carnososo sobre el ojo hacia la nuca; cinco hileras de escamas sobre las mejillas, preorbital moderado, boca pequeña, dientes delgados, hocico proyectado mas allá de la boca, en el adulto, Cabeza 2.7, ojo cabe 5 veces en la longitud cefálica, aleta dorsal con XVII o XVIII espinas, con 13 o 14 radios, aleta anal con VI espinas y 9 o 10 radios, aleta pectoral corta, tan larga como las aletas pélvicas. Espinas escamosas en la base, aleta caudal redondeada, color café oscuro, amarillentas en la parte baja, una serie de manchas, 6 o 7 en número, a lo largo de la línea lateral del cuerpo, desde la parte superior hasta la abertura branquial a la base de la aleta caudal, aletas pélvicas vagamente moteadas.

**Referencias** Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906



**"Cichlasoma" Theraps sp. 1**

**Descripción.** El diámetro del ojo cabe 4.4 veces en la longitud cefálica, con 9 a 10 branquiespinas totales, altura máxima 2.7 a 2.8; aleta dorsal con XVII espinas y 12 radios, aleta anal con VI espinas y 8 radios, longitud cefálica cabe 3.1 a 3.4 veces en la longitud patrón, de 33 a 36 escamas en una serie longitudinal. Esta forma estudiada por R.R. Miller, aún no ha sido publicadas formalmente, se sabe que Allgayer (1987) ha presentado también datos sobre esta forma de la zona de estudio.

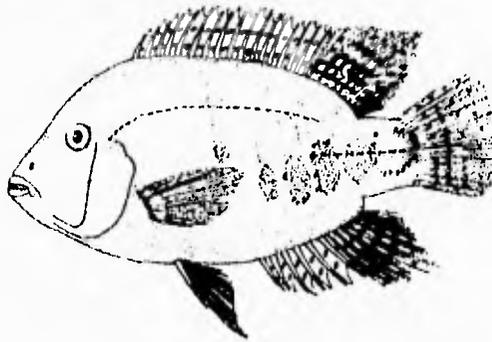


**"Cichlasoma" Theraps heterospilum\*** (Hubbs, 1936) "mojarra de Montecristo"

*Cichlasoma heterospilum* Hubbs 1936: 255-257, (Localidad típica: Montecristo, río Usumacinta).

**Descripción.** Longitud cefálica 2.5 a 3, diámetro del ojo 3.3 en la longitud cefálica, altura máxima 2 veces en la longitud patrón, con 10 branquiespinas gruesas en la rama inferior del primer arco branquial. Aleta dorsal con XVI espinas y 11 radios, aleta anal con VII espinas y 7 radios, escamas sobre la línea lateral 32, longitud del borde inferior del pedúnculo caudal, con 6 a 7 bandas oscuras color café transversales al cuerpo y una mancha notable en la base de la aleta caudal.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906



Dibujo tomado de Reséndez-Medina

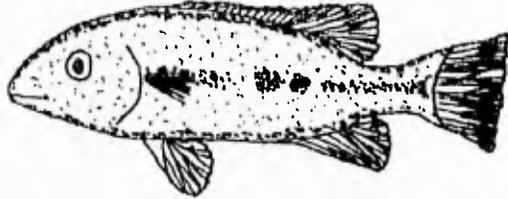
**"Cichlasoma" Theraps synspilum** (Günther, 1862) "mojarra paleta"

*Cichlasoma synspilum* Hubbs 1935: 13-15 (Localidad típica: Río San Pedro Mártir, tributario del río Usumacinta en el Paso de los caballos, Depto. Petén Guatemala)

**Descripción.** Boca pequeña labios moderadamente gruesos, con freno, labio inferior no continuo, aleta anal con VI espinas y 9 radios, con 9 branquiespinas cortas, altura máxima 2.1 veces en la longitud patrón; con 33 escamas en una serie longitudinal, mandíbulas iguales, la espina más larga es la sexta de la aleta dorsal, en general la

coloración es oscura sin barras excepto en la segunda mitad hacia la región caudal con manchas oscuras longitudinales, sin marcas visibles sobre la cabeza.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1970, Regan 1906.



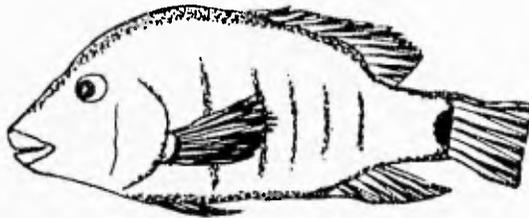
**"Cichlasoma" Theraps irregularis** (Günther, 1862)

"canchay"

*Theraps irregularis* Günther 1862: 284 (Localidad típica: Guatemala)

**Descripción.** Longitud cefálica cabe 3.3 a 3.5 veces en la longitud patrón, con 9 a 11 branquiespinas en el primer arco, altura máxima del cuerpo de 3 a 3.5 en la longitud patrón, dientes cónicos; aleta dorsal con XVI - XVII espinas y de 11 a 14 radios, aleta anal con IV o V espinas y 9 a 10 radios,

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Miller 1986, Regan 1906.



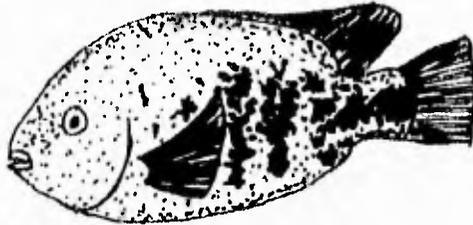
**"Cichlasoma" Theraps nourissati** (Allgayer, 1989) "mojarra labios gruesos"

*Theraps nourissati* Allgayer 1989: 4-30 (Localidad típica: Río pequeño 1 km. adelante de "La Pera" en el camino a Palenque hacia Ojo de Agua, Chiapas)

**Descripción.** Cuerpo elongado, altura máxima cabe 2.3 a 2.6 veces en la longitud patrón; boca protractil; el labio inferior esta prolongado por una membrana adiposa libre que cubre la parte de los dentarios; en la mandíbula superior presenta dientes cónicos, no caniniformes; el diámetro del ojo cabe 4.2 a 4.9 en la long. de la cabeza; aleta dorsal,

D: XVI-XVII espinas 11-13 radios; aleta anal con 5 espinas y 8 radios, longitud cefálica cabe 2.6 a 2.9 veces en la longitud patrón, con 11 o 12 branquiespinas en el primer arco, labios extremadamente carnosos. Aleta caudal truncada, escamas clenoides, diámetro del ojo cabe 4.4. a 4.9 veces en la longitud cefálica.

Referencias: Allgayer 1989, Espinosa-Pérez 1993



**"Cichlasoma" Theraps guttulatum** (Günther, 1864) "mojarra de Amatitlán"

*Heros guttulatus* Günther 1864: 152 (Localidad típica: Lago Amatitlán).

**Descripción.** Aleta dorsal con XVI a XVII espinas y 12 a 14 radios, aleta anal con VI a VII espinas y 9 a 10 radios, con 8 a 10 branquiespinas, 34 escamas sobre la línea lateral, altura máxima 2.6 a 2.8 veces en la longitud patrón; sin vaina escamosa en la dorsal y anal, presenta una banda oscura que cubre desde el opérculo, hasta la base de la aleta caudal.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906.



**"Cichlasoma" Theraps lentiginosum** (Steindachner, 1864) "mojarra gachupina"

*Heros lentiginosus* Steindachner 1864: 6 (Localidad típica: México).

**Descripción.** Aleta dorsal con XVII espinas y 13 radios, anal con VI espinas y 9 radios, aleta caudal con lóbulos redondeados y emarginada. Altura máxima del cuerpo 2.7 veces y una longitud cefálica 3.5 veces en la longitud patrón, diámetro ocular 5 veces y distancia interorbital 2.5 veces en la longitud cefálica.

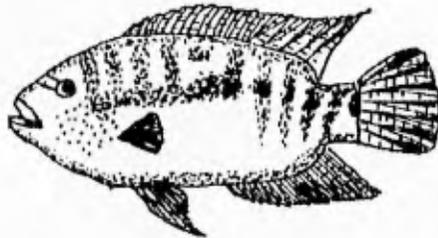
Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906

**"Cichlasoma" Theraps sp. 2**

**Descripción.** Aleta dorsal con XVII espinas y 13 radios, aleta anal con VI espinas y 10 radios, con 9 branquiespinas, 32 escamas en una serie longitudinal. Esta especie fue determinada gracias a los trabajos realizados por Miller, que amablemente proporcionó y que tal vez en un futuro sean publicados.

**Archocentrus** Miller, 1996.

Este grupo está relacionado con *Theraps*, pero con el par anterior de dientes en la mandíbula superior frecuentemente alargado, con una larga aleta pectoral y más espinas en la aleta anal. El grupo puede ser así definido: cuerpo deprimido, altura máxima 1.75 o 2.5 en la longitud, pedúnculo caudal 0.5 o 0.6 tan largo, como ancho, boca pequeña, moderadamente protáctil (el maxilar no se extiende más allá de la vertical del margen anterior del ojo), espinas premaxilares extendidas justo sobre el margen anterior del ojo. Aleta dorsal con XVII-XIX espinas 7-10 radios, con vaina escamosa en la base de los radios. Anal con VIII-XII espinas 6-9, aleta pectoral extendida más allá del origen de la aleta anal, caudal redondeada o subtruncada.



***Archocentrus octofasciatum*** (Regan, 1903)

"mojarra costarrica"

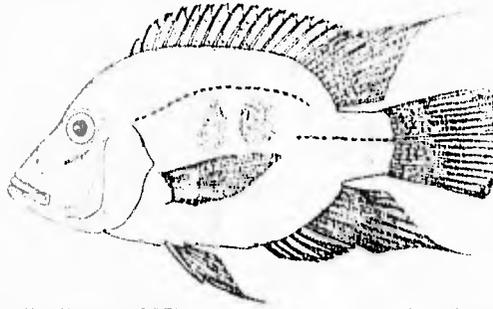
*Heros octofasciatus* Regan 1903: 417 (Localidad típica: Honduras Británica =Belice, y río de Sarabia).

**Descripción** El diámetro del ojo cabe 3.5 a 5 veces en la longitud cefálica; presenta freno en el labio inferior; aleta dorsal con XVII a XIX espinas y de 8 a 10 radios, aleta anal con VII a X espinas y de 7 a 8 radios, longitud cefálica 2.6 a 2.7 veces en la longitud patrón, altura máxima 2.2 a 2.3 en la longitud patrón; con 9 a 12 branquiespinas., la base de la aleta anal y dorsal son blandas con escamas.; con 28 a 31 escamas en una serie longitudinal, estos peces miden aproximadamente 20 cm de largo. La coloración del cuerpo es café claro o amarillento, con 6 a 7 barras oscuras transversales y manchas negras bordeadas en un tono blanco. Sexualmente son muy precoces pues se empiezan a reproducir a los 7 u 8 cm, talla que alcanzan en 12 y 16 semanas, el maxilar se extiende hasta el margen anterior del ojo.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906, Velasco-Colln 1976

#### ***Asthattheros* Pellegrin, 1904**

Dientes de la serie exterior generalmente en menor número y menos fuertes agrandados anteriormente en comparación con los presentes en el grupo Theraps aunque mas especializados, los dos pares anteriores en la mandíbula inferior fuertemente agrandados. El maxilar nunca se extiende mas alla de la vertical del margen anterior del ojo, el perfil superior del hocico es recto y oblicuo. El cuerpo es profundo (altura máxima 1.5 a 2.3 en la longitud patrón) la aleta dorsal tiene XIV-XVII espinas, 10-15 radios y es mas o menos escamosa en la base posterior, la aleta anal tiene V-VIII espinas, 8-10 radios, la aleta pectoral es usualmente elongada, la aleta caudal es subtruncada, redondeada o escasamente emarginada con lóbulos redondeados. Las branquiespinas son usualmente mas numerosas que en muchas especies de el género (regularmente 11 a 13 en la parte inferior del primer arco branquial). Este género aún no esta bien definido, actualmente Miller y Norris, realizan una análisis para aclarar los problemas con este grupo, se deja este género tentativamente hasta que se defina.



*Asthatheros robertsoni*\* (Regan, 1905)

"mojarra hondureña"

*Cichlasoma robertsoni* Regan 1905: 239 (Localidad típica: Stann Creek, Belice).

**Descripción.** Aleta dorsal con XVI espinas y de 10 a 11 radios, con 11 a 12 branquiespinas, con 25 a 31 escamas sobre la línea lateral; la aleta pectoral extendida más allá de la mitad de la aleta anal, aleta anal con V a VII espinas con 7 a 10 radios, color en vivo: olivo a café oscuro algunas veces plateado, con puntos azules sobre la cabeza, cuerpo y aletas; aleta dorsal no emarginada de rojo, pequeños puntos oscuros en las membranas interradiales de la dorsal espinosa con 8 o 9 barras verticales sobre el cuerpo, una mancha lateral sobre la quinta barra. Aleta caudal truncada o redondeada, pequeños puntos oscuros en las membranas interradiales de la aleta dorsal espinosa, usualmente extendiéndose sobre la dorsal suave, una mancha lateral sobre la quinta barra. La tercera barra no forma una Y.

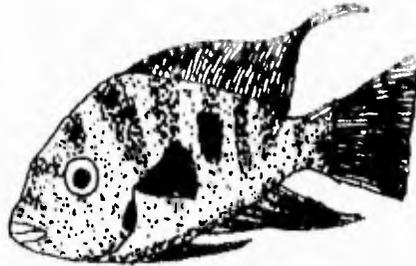
Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906

#### ***Thorichthys* Meek, 1904.**

Muy similar a *Astatheros* en la forma de la dentición, pero con la aleta dorsal y anal completamente desnuda, la aleta caudal truncada o escasamente emarginada, generalmente con lobulos punteados. Aleta dorsal XV-XVII espinas, 8-12 radios. Aleta anal VI-IX 6-9, de 9 a 19 branquiespinas en la parte inferior del primer arco. La coloración del cuerpo la forman cerca de 6 oscuras bandas cruzadas, en la tercera marcación una mancha negra bastante evidente, sobre o por debajo de la línea lateral, preopérculo generalmente enegrecido, cabeza y parte anterior del cuerpo con puntos azules, aletas verticales oscuras, usualmente con puntos claros.

### Clave para las especies del género *Thorichthys*

- 1- De 8 a 12 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 2  
 -De 13 a 20 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial ..... 3
- 2 - Aleta pectoral larga llega hasta el origen del ano, dientes largos y agudos, 28 a 31 escamas en una serie longitudinal, longitud de la cabeza 2.6 en la longitud patrón, altura máxima 2.3, branquiespinas de 8 a 11, aleta dorsal con XV-XVII espinas y 11-13 radios, aleta anal con VII-VIII espinas y 7-8 radios. .... *T. helleri*  
 - Aleta pectoral más larga, se extiende hasta la quinta o sexta espina anal, con 12 branquiespinas en el primer arco branquial, altura máxima 2.2 a 2.5, boca pequeña terminal, mandíbulas protractiles con freno, con una serie de 6 oscuras bandas transversales, la última de variable intensidad como una mancha rectangular vertical. .... *T. socolofi*  
 - Aleta pectoral corta, no alcanza el origen del ano, de 30 a 33 escamas en una serie longitudinal, de 9 a 12 branquiespinas, preopérculo enegrecido, radios medios de la aleta pélvica sobrepasan ampliamente el origen de la aleta anal. Aleta dorsal con XV-XVII espinas y 8-12 radios, aleta anal con VI-IX espinas. .... *T. callolepis*
- 3- Branquiespinas 13-17 largas, 25-27 escamas en una serie longitudinal, longitud de la cabeza 2.4-2.6 en la longitud patrón, altura máxima 2.1-2.3 en la longitud patrón, aleta dorsal con XV-XVII espinas y 8-10 radios, aleta anal con VII-X espinas y 7-9 radios. .... *T. meeki*  
 - Branquiespinas 18-20, 21 escamas en una serie longitudinal, aleta dorsal con XV espinas y 10 radios, aleta anal con VII-IX espinas y 7-8 radios, boca protractil, labio inferior continuo, sin freno, dientes caninos uniseriales. .... *T. pasionis*



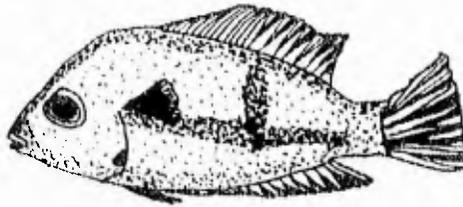
*Thorichthys helleri* (Steidachner, 1864)

"mojarra de Teapan"

*Heros helleri* Steindachner 1864: 8 (Localidad típica: Tío Teapa, Tabasco, México)

**Descripción.** El diámetro del ojo cabe 3 veces en la longitud cefálica, la longitud de la cabeza cabe 2.6 en la longitud patrón, profundidad 2.3 en la longitud patrón, branquiespinas de 8 a 11 en el primer arco, aleta dorsal con XV a XVII espinas, y de 11 a 13 radios, aleta anal con VII a VIII espinas con 7 a 8 radios; la aleta pectoral es larga, llega hasta el origen del ano, dientes largos y agudos, con 28 a 31 escamas en una serie longitudinal.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Espinosa-Pérez 1993.



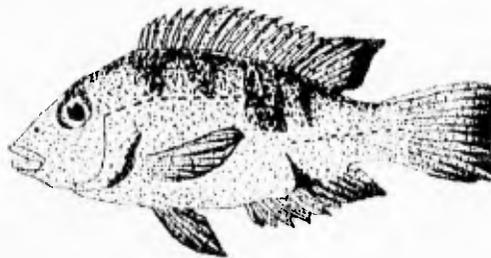
***Thorichthys socolofi***\* Miller y Taylor, 1948

"mojarra de Misala"

*Cichlasoma socolofi* Miller y Taylor 1984: 933-940 (Localidad típica: Río Misalá, tributario del río Tultija de la cuenca del río Irijalva bajo el puente en Adolfo Ruiz Cortines, en la carretera de Palenque Agua Azul).

**Descripción.** Cuerpo relativamente elongado, altura máxima 2.2 a 2.5 en la longitud patron, boca pequeña terminal, mandíbula protráctil, con freno, branquiespinas cortas; aleta dorsal con XVI espinas y 8 o 9 radios, aleta anal con VIII espinas y 6 radios, branquiespinas 11 a 13, aletas pectorales relativamente cortas, se extienden hasta la quinta o sexta espina anal, con 5 bandas transversales, la tercera banda lateral intensa, manchas en el subopérculo débilmente desarrolladas, aleta pectoral con 13 radios, la coloración en vivo puede ser salmon naranja en la superficie ventral de la cabeza y abdomen, con membranas branquiostegas rojas; la coloración en ejemplares preservados, cuerpo café en el dorso y la parte media del cuerpo, en la parte ventral color crema amarillo, una serie de 6 oscuras bandas transversales, la primera centrada bajo el origen de la aleta dorsal, y la última en la base de la aleta caudal de variable intensidad como una mancha rectangular vertical.

Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906.



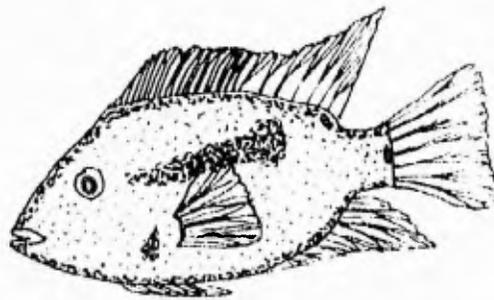
***Thorichthys callolepis*** (Regan, 1904)

"mojarra de Sto. Domingo"

*Heros callolepis* Regan 1904: 258 (Localidad típica "San Domingo de Guzmán", Oaxaca).

**Descripción.** El diámetro del ojo cabe 3 veces en la longitud de la cabeza, el preopérculo está ennegrecido, aleta dorsal con XV a XVII espinas y de 8 a 12 radios, aleta anal con VI a IX espinas; aleta pectoral corta, no alcanza el origen del ano, con 30 a 33 escamas en una serie longitudinal, de 9 a 12 branquiespinas, los radios medios de la aleta pélvica sobrepasan ampliamente el origen de la aleta anal.

Referencias. Álvarez del Villar 1970, Espinosa Pérez 1993, Regan 1906



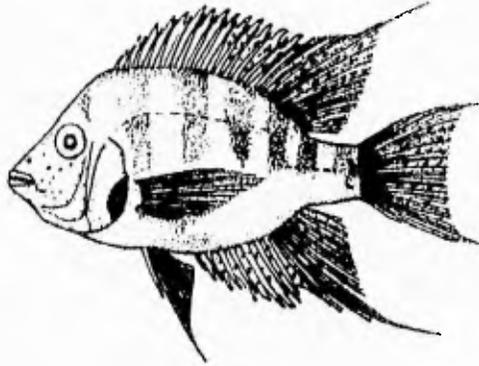
***Thorichthys meeki*** (Brind, 1918)

"mojarra boca de fuego"

*Thorichthys helleri meeki* Brind 1918: 119-120 (Localidad típica: Progreso Yucatán, México).

**Descripción.** Con 13 a 17 branquiespinas largas, 25 a 27 escamas en una serie longitudinal, longitud de la cabeza 2.4 a 2.6 en la longitud patrón, altura máxima 2.1 a 2.3 en la longitud patrón, aleta dorsal XV a XVII espinas y de 8 a 10 radios, aleta anal con VII a X espinas y de 7 a 9 radios. Alcanza una talla de 15 cm., presenta una coloración en el vientre rojo que se acentúa en la parte inferior de la boca, el dorso presenta un azul cielo brillante, y a la mitad del cuerpo tiene una mancha negra rodeada de azul muy brillante del mismo tono del dorso; en las membranas interradiales presenta numerosos puntos azules. Tienen como rasgo común un gran ocelo en el ángulo inferior del opérculo y de color brillante.

Referencias Espinosa-Pérez 1993, Miller, 1986, Nelson 1994



Dibujo toma de Reséndez-Medina 1981

***Thorichthys pasionis*** Rivas, 1962

"mojarra de la pasión"

*Cichlasoma pasionis* Rivas 1962: 147-156 (Localidad típica. Río de la Pasión del sistema del río Usumacinta en Sayaxché, Departamento de El Petén, Guatemala)

**Descripción.** Boca protráctil, labio inferior contínuo sin freno, dientes caninos uniseriales; con 18 a 20 branquiespinas, con 21 escamas en una serie longitudinal, aleta dorsal con XV espinas y 10 radios, aleta anal con VI a IX espinas y de 7 a 8 radios,

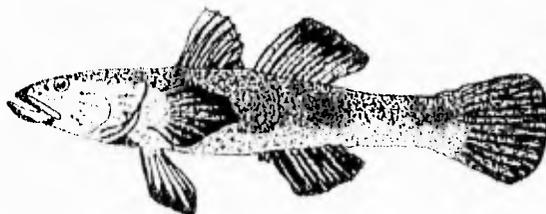
Referencias: Espinosa-Pérez 1993, Regan 1906

## ELEOTRIDAE

Peces marinos, habitan aguas salobres y dulceacuícolas, se encuentran en aguas tropicales y subtropicales. Cerca de 35 géneros con 150 especies y 2 subfamilias; de las cuales Butinae, se encuentran en aguas dulce y estuarios de África con 13 géneros, y la subfamilia Eleotrinae, con 22 especies dulceacuícolas.

### ***Gobiomorus*** Lacépède, 1800

De este género se conocían dos especies en las aguas mexicanas, pero Ginsburg (1953) describió una tercera, procedente de Colima. Miller (1959) estudió abundante material que amplía considerablemente el área de distribución de la especie Álvarez del Villar (1970).



*Gobiomorus dormitor* Lacepède, 1800 "dormilón bocón"

*Gobiomorus dormitor* Lacépède 1800: 599 (Localidad típica: Martinica).

**Descripción.** Cuerpo elongado comprimido posteriormente, cabeza larga muy deprimida, boca larga, mandíbula inferior proyectada, dientes sobre las mandíbulas en una banda, cabeza 2.6 a 3 en la longitud patrón, diámetro del ojo de 6 a 7 veces en la longitud cefálica; altura máxima 5 a 5.7 en la longitud patrón, aleta dorsal con VI espinas y 10 radios, aleta anal con 1 espina y 9 radios, maxilar 2.4 a 2.7 en la longitud de la cabeza. color café oscuro en el dorso y claro en el vientre, una banda oscura interrumpida sobre los costados, aletas anal y ventral pálidas, cabeza con pequeños puntos oscuros.

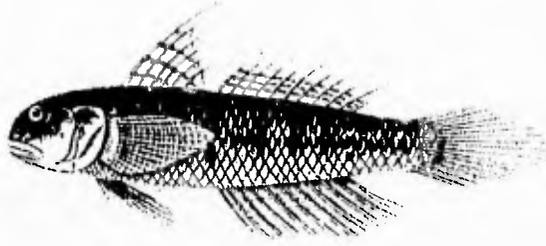
## GOBIIDAE

Son peces marinos que ocasionalmente entran a estuarios incluso penetran en agua dulce. Cerca de 212 géneros con aproximadamente 1875 especies. Los góbidos, ciprinidos y cíclidos pueden ser unos de los grupos de vertebrados con mayor número de especies Nelson (1994).

### *Evorthodus* Gill, 1859

Este taxón ha tenido varios cambios en cuanto a la validez del género y la adjudicación de las especies.

ESTA PESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Dibujo tomado de Girard

***Evorthodus lyricus*** (Girard, 1959)

*Evorthodus breviceps* Gill 1859:195

**Descripción.** Cuerpo alargado y gradualmente mas delgado hacia la región caudal, hocico romo, dientes cónicos en dos series una al centro de la mandíbula inferior, y la otra a los lados de la mandíbula superior; altura del cuerpo 4.5 veces en la longitud patrón e igual a la cefálica, primera aleta dorsal con 7 espinas, segunda aleta dorsal con 11 radios, aleta anal con 11 radios, 32 escamas en una serie longitudinal; disco ventral corto adherido al vientre.

Referencias: Álvarez del Villar 1970, Castro-Aguirre 1978.

LISTA SISTEMÁTICA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE  
NELSON 1994

|             |  |
|-------------|--|
| Phylum      | Chordata   |
| Subphylum   | Vertebrata   |
| Superclase  | Gnatostomata   |
| Clase       | Actinopterygii   |
| Subclase    | Neopterygii  |
| Orden I     | Semionotiformes  |
| Familia     | Lepisosteidae  |
| Género      | <i>Atractosteus</i> Rafinesque, 1820<br><b><i>Atractosteus tropicus</i></b> Gill, 1863   |
| División    | Teleostei  |
| Subdivisión | Clupeomorpha   |
| Orden II    | Clupeiformes   |
| Familia     | Clupeidae  |
| Género      | <i>Dorosoma</i> Rafinesque, 1820<br><b><i>Dorosoma anale</i></b> Meek, 1904<br><b><i>Dorosoma petenense</i></b> (Günther, 1868)                                  |
| Subdivisión | Euteleostei  |
| Superorden  | Ostariophysii  |
| Orden III   | Cypriniformes  |
| Familia     | Catostomidae   |
| Género      | <i>Ictiobus</i> Rafinesque 1820<br><b><i>Ictiobus meridionalis</i></b> (Günther, 1868)   |
| Orden IV    | Characiformes  |
| Familia     | Characidae   |
| Género      | <i>Astyanax</i> Baird & Girard, 1854<br><b><i>Astyanax armandoi</i></b> Lozano-V. y Contreras-B., 1990<br><b><i>Astyanax fasciatus aeneus</i></b> (Cuvier, 1819) |
| Género      | <i>Brycon</i> Müller y Troschel, 1844<br><b><i>Brycon guatemalensis</i></b> Regan, 1906  |
| Género      | <i>Hyphessobrycon</i> Eigenmann, 1908<br><b><i>Hyphessobrycon compresus</i></b> (Meek, 1904)   |
| Orden V     | Siluriformes   |
| Familia     | Ariidae  |
| Género      | <i>Cathorops</i> Jordan & Gilbert, 1882<br><b><i>Cathorops aguadulce</i></b> (Meek, 1904)  |
| Género      | <i>Potamarius</i> Hubbs y Miller, 1960<br><b><i>Potamarius nelsoni</i></b> Evermann & Goldborough, 1902  |
| Familia     | Pimelodidae  |
| Género      | <i>Rhamdia</i> Bleeker, 1858<br><b><i>Rhamdia guatemalensis</i></b> (Günther, 1864)<br><b><i>Rhamdia laticauda</i></b> (Heckel, 1858)                            |
| Superorden  | Paracanthopterygii   |
| Orden VI    | Batrachoidiformes  |
| Familia     | Batrachoididae   |
| Género      | <i>Batrachoides</i> Lacépède, 1798   |

|            |  |
|------------|--|
| Superorden | <i>Batrachoides goldmani</i> Everman & Goldsborough, 1902    |
| Serie      | Acanthopterygii  |
| Orden VII  | Mugilomorpha   |
| Familia    | Mugiliformes   |
| Género     | Mugilidae  |
|            | <i>Agonostomus</i> Bennett, 1830                             |
|            | <b><i>Agonostomus monticola</i></b> (Bancroft, 1834)         |
| Serie      | Atherinomorpha   |
| Orden VIII | Atheriniformes   |
| Familia    | Atherinopsidae   |
| Género     | <i>Atherinella</i> Steindachner, 1875                        |
|            | <b><i>Atherinella alvarezii</i></b> (Diaz-Pardo, 1972)       |
|            | <b><i>Atherinella guatemalensis</i></b> (Günther, 1864)      |
|            | <b><i>Atherinella</i> sp.</b>                                |
| Orden IX   | Beloniformes   |
| Familia    | Belonidae  |
| Género     | <i>Strongylura</i> Van Hasselt, 1824                         |
|            | <b><i>Strongylura hubbsi</i></b> Collette, 1974              |
| Familia    | Hemiramphidae  |
| Género     | <i>Hyporhamphus</i> Gill, 1859                               |
|            | <b><i>Hyporhamphus mexicanus</i></b> Álvarez, 1959           |
| Orden X    | Cyprinodontiformes   |
| Familia    | Aplocheilidae  |
| Género     | <i>Rivulus</i>   |
|            | <b><i>Rivulus tenuis</i></b> (Meek, 1904)                    |
| Familia    | Profundulidae  |
| Género     | <i>Profundulus</i> Hubbs, 1924                               |
|            | <b><i>Profundulus hildebrandi</i></b> Miller, 1950           |
|            | <b><i>Profundulus labialis</i></b> (Günther, 1866)           |
| Familia    | Poeciliidae  |
| Género     | <i>Belonesox</i> Kner, 1860                                  |
|            | <b><i>Belonesox belizanus</i></b> Kner, 1860                 |
| Género     | <i>Carlhubbsia</i> Whitley, 1951                             |
|            | <b><i>Carlhubbsia kidderi</i></b> (Hubbs, 1936)              |
| Género     | <i>Gambusia</i> Poey, 1854                                   |
|            | <b><i>Gambusia echeagarayi</i></b> (Alvarez, 1952)           |
|            | <b><i>Gambusia sexradfata</i></b> Hubbs, 1936                |
|            | <b><i>Gambusia yucatanana</i></b> Regan, 1914                |
| Género     | <i>Heterandria</i> Agassiz, 1853                             |
|            | <b><i>Heterandria bimaculata</i></b> (Heckel, 1848)          |
|            | <b><i>Heterandria obliqua</i></b> Rosen 1979                 |
| Género     | <i>Phallichthys</i> Hubbs, 1924                              |
|            | <b><i>Phallichthys fairweatheri</i></b> Rosen y Bailey, 1959 |
| Género     | <i>Poecilia</i> Bloch & Schneider, 1801                      |
|            | <b><i>Poecilia mexicana</i></b> Steidachner, 1863            |
|            | <b><i>Poecilia petenensis</i></b> (Günther, 1866)            |
|            | <b><i>Poecilia sphenops</i></b> Valenciennes in Cuvier, 1846 |
|            | <b><i>Poecilia velifera</i></b> (Regan, 1914)                |
| Género     | <i>Poeciliopsis</i> Regan, 1913                              |

- Poeciliopsis fasciata* (Meek, 1904)  
*Poeciliopsis hnlickai* (Meyer & Vogel, 1981)
- Género *Xiphophorus* Heckel, 1848  
*Xiphophorus alvarezii* Rosen, 1960  
*Xiphophorus helleri* Heckel, 1848  
*Xiphophorus maculatus* (Günther, 1866)
- Género *Xenodexia* Hubbs, 1950  
*Xenodexia ctenolepis* Miller, 1986
- Serie Percomorpha
- Orden XI Synbranchiformes
- Familia Synbranchidae
- Género *Ophisternon* Mc Clelland, 1844  
*Ophisternon aenigmaticum* Rosen & Greenwood, 1976
- Orden XII Perciformes
- Familia Serranidae
- Género *Epinephelus* Bloch, 1793  
*Epinephelus multiguttatus* Bloch, 1973
- Familia Lutjanidae
- Género *Lutjanus* Gilbert & Starks, 1904  
*Lutjanus argentiventris* (Peters, 1869)
- Familia Gerreidae
- Género *Diapterus* Ranzani, 1840  
*Diapterus mexicanus* (Steindachner, 1863)
- Familia Scianidae
- Género *Aplodinotus* Rafinesque, 1819  
*Aplodinotus grunniens* Rafinesque, 1819.
- Suborden Labroidei
- Familia Cichlidae
- Género *Archocentrus* Gill & Bransford, 1877  
*Archocentrus ocofasciatum* (Regan, 1903)
- Género *Asthatheros* Pellegrin, 1904  
*Asthatheros robertsoni* Regan
- Género *Oreochromis* Günther, 1889  
*Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864)
- Género "*Cichlasoma*" *Parapetenia* Regan, 1905  
"*Cichlasoma*" *Parapetenia friedrichsthalii* (Heckel, 1840)  
"*Cichlasoma*" *Parapetenia salvini* (Günther, 1862)  
"*Cichlasoma*" *Parapetenia urophthalmus* (Günther, 1862)
- Género *Petenia* Günther, 1862  
*Petenia (Petenia) splendida* Günther, 1862
- Género "*Cichlasoma*" *Theraps* Günther, 1862  
"*Cichlasoma*" *Theraps bifasciatum* (Steindachner, 1864)  
"*Cichlasoma*" *Theraps fenestratum* (Günther, 1860)  
"*Cichlasoma*" *Theraps glbbiceps* (Steindachner, 1864)  
"*Cichlasoma*" *Theraps guttulatum* (Günther, 1864)  
"*Cichlasoma*" *Theraps heterospilus* (Hubbs, 1936)  
"*Cichlasoma*" *Theraps intermedium* (Günther, 1862)  
"*Cichlasoma*" *Theraps irregularis* Günther, 1862  
"*Cichlasoma*" *Theraps lentiginosum* (Steindachner, 1864)  
"*Cichlasoma*" *Theraps nourissati* (Allgayer, 1989)  
"*Cichlasoma*" *Theraps synspilum* (Hubbs, 1935)

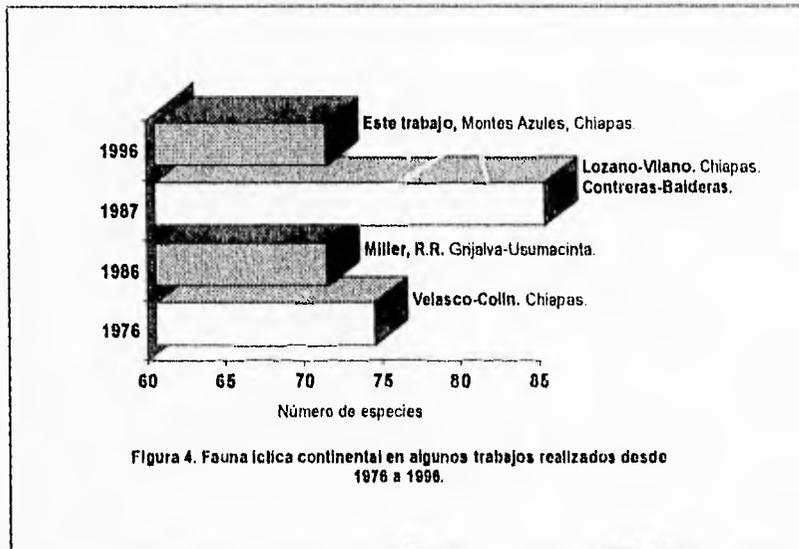
|          |  |
|----------|--|
|          | <i>"Cichlasoma" Theraps sp. 1</i>                  |
|          | <i>"Cichlasoma" Theraps sp. 2</i>                  |
| Género   | <i>Thorichthys</i> Meek, 1904                      |
|          | <i>Thorichthys callolepis</i> (Regan, 1904)        |
|          | <i>Thorichthys helleri</i> (Steindachner, 1864)    |
|          | <i>Thorichthys meeki</i> (Brind, 1918)             |
|          | <i>Thorichthys pasionis</i> Rivas, 1962            |
|          | <i>Thorichthys socoloffi</i> Miller & Taylor, 1984 |
| Suborden | Gobioidei  |
| Familia  | Eleotridae   |
| Género   | <i>Gobiomorus</i> Lacepède, 1800                   |
|          | <i>Gobiomorus dormitor</i> Lacepède, 1800          |
| Familia  | Gobiidae   |
| Género   | <i>Evorthodus</i> Gill, 1859                       |
|          | <i>Evorthodus lyricus</i> (Girard, 1859)           |

## DISCUSION.

### Diversidad.

La Reserva de la Biosfera "Montes Azules" cubre un área total de 3'312 Km<sup>2</sup>, y junto con zonas aledañas se encontraron en este trabajo un total de 71 especies, agrupadas en 38 géneros y 22 familias, este número de especies representa un 13% del total para el país, esta cifra es significativa si tomamos en cuenta lo reducido del área, pudiendose hacer inferencia de la riqueza íctica que existe en esta zona de "Montes Azules". En cuanto a su hidrología los ríos Tzaconejá, Jataté y Perlas, al unirse con el río Santo Domingo forman el río Lacantún, el cuál fluye en dirección Noreste hasta unirse con el río Chixoy y forman el Usumacinta. Los ríos principales y característicos son afluentes del Lacantún y son: Azul, Tzendales, San Pedro y Lacanjá, existen numerosas lagunas. Esta compleja red hidrológica determina la existencia de una gran variedad de fauna acuática que se distribuye en todo el estado de Chiapas.

Esta Reserva ha sido poco estudiada en cuanto a la fauna íctica Velasco-Colin (1976) realizó un listado de peces de Agua Dulce del estado de Chiapas, mencionando 74 especies, representando un 96% de lo encontrado en este trabajo. Miller (1986) enlista para la región Grijalva-Usumacinta un total de 71 especies, indicando a las endémicas, mismo que se anotan en el presenta trabajo.



Lozano-Vilano y Contreras-Balderas (1987) elaboraron una lista zoogeográfica de la ictiofauna continental de Chiapas anotando 135 especies, sin embargo éste alto número de especies continentales para Chiapas es sin duda un valor muy elevado ya que ellos realizaron muchas de sus colectas sobre la planicie costera de Chiapas. De este listado 85 especies son realmente peces continentales y dulceacuícolas, lo cuál representa un 82% de similitud con los aquí mencionados.

Por otra parte y dada la escasez de estudios de fauna íctica dentro de áreas de reserva, propiamente dicho se compara el trabajo realizado por Bussing en 1987 para las especies de agua dulce de Costa Rica. Donde se reportan 127 especies de las cuales considera 16 como endémicas de ese país. Las especies encontradas en Montes Azules representan un 56% en comparación con las especies dulceacuícolas de Costa Rica; es así como se puede observar la gran riqueza íctica de esta zona, pues representa mas del 50% de la ictiofauna de todo un país como es Costa Rica con una superficie de 50'900 km<sup>2</sup>.

La alta diversidad biológica que presenta México es un producto combinado de las variaciones en la topografía y el clima que se encuentran en su territorio. Estas se mezclan unas con otras, creando un mosaico de condiciones ambientales y microambientales muy particulares; a lo que se suman la compleja historia geológica del área, en particular en el sureste del país, en lo que se conoce como el núcleo centroamericano. Esta zona se ha identificado, como geológicamente compleja, ya que existe contacto entre mas de dos biotas ancestrales que ha dado origen a una zona biogeografica compuesta. Este último fenómeno ha dado como resultado una mezcla de faunas con diferentes historias en cuanto a su distribución, que las hace ser consideradas como muy ricas. México posee una extraordinaria diversidad de flora y fauna, sabemos que existe en el mundo alrededor de 9'966 especies de peces dulceacuícolas (Nelson, 1994), en Norteamérica se han estimado 950 especies de peces continentales (Gilbert, 1976), de los cuales, 779 se han mencionado para E.U.A. y Canadá por Robins *et. al.* (1991); para el país Espinosa-Pérez *et. al.* (1993) estima 506 especies de peces dulceacuícolas lo que

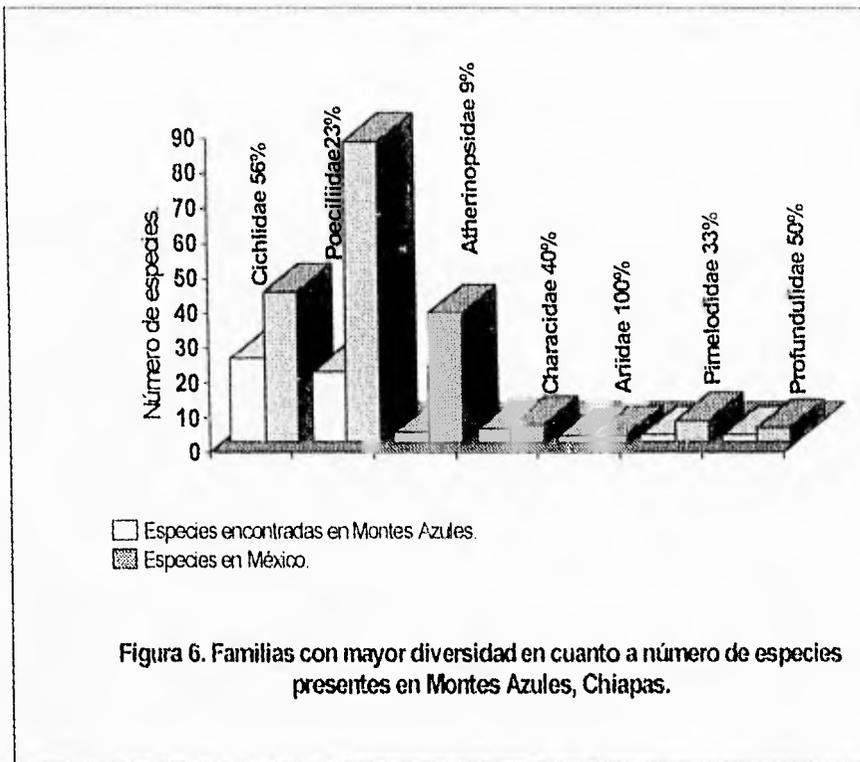
representa un 5.1% a nivel mundial, éste porcentaje es significativo si consideramos que México tiene sólo un 1.9% de tierras emergidas en el planeta.

La región Sur-Sureste de la República Mexicana, representa una zona importante para la conservación uso y aprovechamiento de los recursos naturales, por la gran riqueza biológica que tienen los ecosistemas de la región. El estado de Chiapas posee una superficie de 74,211 Km<sup>2</sup> éste es el estado con mayor número de áreas protegidas; 17 decretadas y 24 propuestas, las primeras cubren casi el 13% del estado y las segundas alcanzan el 6.6%. Apesar de esto la amenaza a la que están sujetas estas áreas es muy fuerte; ya que a menudo se violan los convenios establecidos para preservar la Reserva, debido a las precarias condiciones de los habitantes del área, provocan que sistemáticamente haya invasión de colonos en busca de mejores condiciones de vida (Flores-Villela y Gérez,1994).



Figura 5. Porcentaje de especies de peces dulceaculcolas de Norte America.

En este trabajo se encuentran un total de 71 especies agrupadas en 38 géneros, 22 familias, 12 órdenes, según la clasificación de Nelson (1994), con algunas modificaciones de Dyer y Chernoff, 1996.



Una de las familias que presenta mayor diversidad por el número de especies y de ejemplares fue la familia Cichlidae, en este trabajo se elaboraron claves para poder determinar a nivel específico cada una de las especies de esta familia. Para este grupo se encontraron siete géneros anteriormente clasificados como *Cichlasoma*, ahora este género está estrictamente designado para especies de Sudamérica (Miller & Norris, 1996). Los siguientes géneros propuestos que se encontraron en esta Reserva son: *Archocentrus*, "*Cichlasoma*" *Asthatheros*, "*Cichlasoma*" *Parapetenia*, "*Cichlasoma*" *Theraps*, *Thorichthys*, *Petenia* y el género exótico *Oreochromis* estos géneros aún están analizándolos estos autores. El

grupo "*Cichlasoma*" *Theraps* fue el más abundante en cuanto a número de especies en esta zona; como características principales para la clasificación de ésta familia se considera la forma de los dientes de especial importancia, el pétil superior del hocico, el pliegue del labio inferior (freno) además de las fórmulas radiales de las aletas, así como si esta presente o no una vaina escamosa en la base de las aletas dorsal y anal. Sin embargo esto no es suficiente para demostrar el carácter monofilético del género por lo cual se deja como "*Cichlasoma*" hasta que se concluyan los estudios mencionados.

Esta familia en particular presenta problemas sustanciales en cuanto a su sistemática, ya que los límites y la determinación de las especies son complejos por lo que su identificación taxonómica es difícil de abordar estos géneros cuentan con un gran número de especies y los trabajos referentes a esta familia son escasos. Los caracteres merísticos y morfológicos más comunes para la identificación a nivel específico algunas veces son insuficientes y/o hasta confusos, además de que la coloración juega un papel muy importante en este grupo que en algunas ocasiones permite hacer la identificación de una especie con respecto a otra, sin embargo, algunas otras especies demuestran una amplia variación geográfica que explica la existencia de ciertas diferencias morfológicas y de coloración entre poblaciones de la misma especie en diferentes sistemas. La distribución de los cíclidos abarca en América desde Texas hasta Argentina, y en África son muy abundantes (Regan, 1906). Respecto a la gran diversidad que presenta la familia Cichlidae y Poeciliidae se puede inferir que se debe a que estas familias presentan especies con un alto grado de especiación por lo cual se encuentran tantos endemismos en la zona además de tener una amplia distribución por todo el Estado.

Para la familia Atherinopsidae se consignan tres especies del género *Atherinella*: *Atherinella alvarezii* y *Atherinella guatemalensis*, *Atherinella* sp. los caracteres externos principales para su identificación fueron: longitud de la aleta pectoral, fórmulas radiales, escamas predorsales, escamas sobre la línea lateral, número de branquiespinas del primer arco branquial, número de vértebras. Así mismo se mencionan 40 ejemplares los cuales al realizar el análisis de los

principales caracteres no corresponden a ninguna forma de los aterinidos conocidos de la zona, se compararon con las descripciones de *Atherinella guatemalensis*, *Atherinella alvarezii*, *Atherinella crystallina*, *Menidia beryllina*, e inclusive se realizó la técnica de Transparentación de Potthoff (1983), para una mejor observación de las estructuras de huesos y vértebras, no encontrando caracteres diagnósticos que la ubicaron en alguna de éstas especies por lo que se reporta como *Atherinella* sp. que sera motivo de estudios futuros.

#### Endemismo en la zona de Montes Azules.

De acuerdo a Miller (1986) y otros autores en la literatura se enlistan aproximadamente 71 especies para la cuenca del Grijalva-Usumacinta, este sistema se considera el segundo centro de endemismo del país , representado por un 36%

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Atherinella alvarezii</i>     | <i>Gambusia eurystoma</i>      |
| <i>Atherinella guatemalensis</i> | <i>Heterandria</i> sp.         |
| <i>Cichlasoma gibbiceps</i>      | <i>Hyporhamphus mexicanus</i>  |
| <i>Cichlasoma grammodes</i>      | <i>Ictiobus meridionalis</i>   |
| <i>Cichlasoma hartwegi</i>       | <i>Leptophilypnus</i> sp.      |
| <i>Cichlasoma lentiginosum</i>   | <i>Poecilia velifera</i>       |
| <i>Cichlasoma socolofi</i>       | <i>Poecilopsis hnllickal</i>   |
| <i>Cichlasoma</i> sp.            | <i>Potamarius nelsoni</i>      |
| <i>Cichlasoma</i> sp.            | <i>Priapella compressa</i>     |
| <i>Cichlasoma</i> sp.            | <i>Profundulus candalarius</i> |
| <i>Gambusia echeagarayi</i>      | <i>Profundulus hildebrandi</i> |

Figura 7. Especies endémicas para el sistema Grijalva-Usumacinta reportadas por Miller, 1986.

con un mayor número de especies endémicas a los Poecílidos y Cíclidos (Miller, 1986). Los cíclidos se consideran especies de peces nativos de ésta región, o que se encuentran restringidos a una cierta área geográfica.

Se cree que la especie de *Heterandria* que reporta Miller (1986) y Espinosa-Pérez (1993) corresponda a *Heterandria obliqua* especie endémica del sistema Grijalva-Usumacinta manifestada por Rosen (1979), fue colectada en el Río Chixoy (Salinas) y el Río Lacantún por este último autor. Se sabe también por este autor que al menos hay una forma no descrita.

Por otra parte se tiene conocimiento de que existen diversas especies mexicanas que han sido introducidas, depositadas en diferentes cuerpos de agua sin previo análisis de impacto ecológico. Los objetivos de la mayoría de las introducciones de especies exóticas del país se centran en cultivos para la obtención de proteína animal barata, para control de maleza acuática, eliminación de insectos, pesca deportiva, fines ornamentales y/o por descuido, al utilizar estas especies como carnada. Un ejemplo de esto lo encontramos en la familia Cichlidae, *Oreochromis aureus*, el cual fue introducido a México en 1964 y es una especie nativa de los ríos Nilo y Jordán, importada de Alabama U.S.A. con fines de acuicultura y en la actualidad ha desplazado especies nativas. Espinosa-Pérez (1993).

### **Especies en peligro.**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 16 de Mayo de 1994, se proporciona el siguiente listado de especies obtenidas en el presente trabajo que son consideradas como organismos silvestres acuáticos en peligro de extinción (P), Amenazados (A), Raros (R), las sujetas a protección especial (Pr) y endémicas (E), de la República Mexicana en aguas de jurisdicción federal contempladas en el siguiente listado.

| <b>Especies</b>                 | <b>Categoría</b>     |
|---------------------------------|----------------------|
| <i>Astyanax armandoi</i> (E)    | Amenazada            |
| <i>Theraps intermedium</i> (E)  | Peligro de extinción |
| <i>Thorichthys socolofi</i> (E) | Raras                |
| <i>Petenia urophthalmus</i> (E) | Peligro de extinción |
| <i>Poecilia velifera</i> (E)    | Amenazada            |
| <i>Potamarius nelsoni</i> (E)   | Raras                |
| <i>Rhandia guatemalensis</i>    | Amenazada            |

Al respecto de estas especies; en este trabajo las especies *Thorichthys socolofi* y *Potamarius nelsoni* realmente se encontraron poblaciones muy bajas de estos organismos, el resto de este listado fueron abundantes; sin embargo como recomendación se debe tener especial cuidado con estas especies, se debe evitar la comercialización y uso indiscriminado de estos organismos; se debe permitir las colectas de estas especies para fines de investigación y conservación en un número moderado, que la autoridad competente determine; por ultimo si se observan poblaciones muy bajas de estas especies se recomienda una veda temporal.

#### **Importancia del estudio.**

Se han desarrollado y creado mecanismos para disminuir o evitar catástrofes ecológicas, como parques nacionales, museos vivos, áreas protegidas y refugios faunísticos, pero la idea mas amplia, planteada con una verdadera concepción mundial es la red de Reservas de la Biosfera.

Las Reservas de la Biosfera tienen como objetivos principales:

- \* Preservar la diversidad animal y vegetal de los ecosistemas naturales en condiciones tales que las especies tengan segura su continuidad.
- \* Ser un centro activo de investigación en el que se estudie la fauna y la flora, la estructura y equilibrio de los ecosistemas y su funcionamiento y procesos de regeneración.

\* Ser un centro de educación a diversos niveles así como de entrenamiento mediante la investigación y el trabajo directo sobre el terreno, tanto de personal científico como técnico.

Los estudios ictiofaunísticos dentro de áreas protegidas como la Reserva Montes Azules no se han realizado hasta el momento, éste se considera uno de los trabajos pioneros dentro de la Reserva pues una de las actividades permitidas dentro del área son la investigación científica y tecnológica, el turismo y el aprovechamiento controlado, restringiendo el uso agrícola y ganadero. Se puede crear el interés sobre esta área planteando no solo proyectos de conservación y aprovechamiento; como sugerencia se podría crear una "estación" permanente de investigación y docencia como las de la UNAM en Chajul, pudiendo asistir estudiantes desde una educación básica hasta investigadores de alto nivel; así como la creación de un Parque Ecológico donde se cultiven y construyan criaderos de fauna y flora endémica de esta zona, con una publicidad insistente atrayendo al llamado "ecoturismo" controlado, así los pobladores locales del área de amortiguamiento podrán tener beneficios para su familia.

Este trabajo pretende servir como base, para la realización de proyectos de investigación y conservación de la ictiofauna dentro de la Reserva, ya que para estos estudios en particular es necesario contar con algunos antecedentes, analizado un inventario íctico de cuantas y cuales especies se encuentran dentro del área, así como de la sistemática y problemas taxonómicos del grupo que puedan existir con cada una de las especies, para poder definir a las especies con las que se pueden trabajar en aspectos acuaculturales y/o de conservación.

Otros puntos importantes de este trabajo que es de interés público y nacional constituir la Reserva Integral de la Biosfera, la que se considera como patrimonio de la Nación y como tal, es necesario salvaguardar su conservación. Además el área que comprende la cuenca alta del río Usumacinta, representa uno de los últimos refugios de especies animales que se encuentran en inminente peligro de extinción.

## Planificación

Uno de los propósitos prioritarios que persigue el mantener a las de Reservas de la Biosfera, es absolutamente establecer un sistema legal que garantice la preservación de diversas áreas, así como asegurar la continuidad de los trabajos científicos que ayuden al desarrollo y conservación de las especies. Por el número de especies de peces dulceacuicolas obtenidas se puede concluir que la Reserva de los Montes Azules, si cumple con su papel, o como reservorio de germoplasma de especies únicas en el mundo.

La extinción de especies de plantas y animales aumentará en forma alarmante. Centenares de miles de especies, posiblemente el 20% de todas las especies de la tierra, se perderán irremediablemente a medida que desaparezca su hábitat, especialmente los bosques tropicales y selvas. (Halfthor, 1980). Este porcentaje podría aumentar o acelerar por causas como el uso indiscriminado del agua, que actualmente se encuentra amenazada por la industria petrolera en Chiapas, y por la introducción de especies de peces exóticas; además del gran peligro que la alta deforestación que causa estragos en algunos de estos sitios.

No debemos pasar por alto que existe una corriente migratoria hacia la selva de campesinos sin tierras, y de las poblaciones que se encuentran habitando el área de amortiguamiento de la Reserva, se debe tratar de conciliar la conservación con los intereses de las poblaciones locales, tomando en cuenta su futuro y el desarrollo de nuevas formas de explotación racional de los recursos bióticos. Esto sería posible si existiese una institución científica con planes bien definidos, con presupuesto y/o una estructura de apoyo; para que promoviese la protección e investigación en la reserva, respondiendo ante el Gobierno del Estado, y a un Consejo Directivo.

### **Perspectivas para su Conservación.**

En este trabajo el número de especies encontradas refleja que hasta ahora desde que se decreto la Reserva en 1977, ha cumplido con su papel, pues no ha habido cambios significativos en diversidad íctica, de acuerdo a un análisis global de la literatura analizada y conjuntando lo poco o mucho de cada trabajo que se realizo en años anteriores en esta región, se concluye que se sigue manteniendo en general el número de especies de peces continentales.

Existen grandes retos para un desarrollo regional, entre los que se incluye el acelerado crecimiento demográfico, la irregularidad de la tenencia de la tierra, el comercio ilegal de flora y fauna silvestre, la falta de coordinación en las políticas y organización de esfuerzos institucionales, dependencias gubernamentales y los pobladores locales. Por lo que es imprescindible actuar ahora, si no queremos tener en el recuerdo estas zonas tan ricas en flora y fauna; deben existir instituciones que planeen proyectos de protección y conservación de todas las reservas que existen en el país, se deben facilitar las labores de investigación y enseñanza, empezando con trabajos básicos que servirán para crear nuevos proyectos no tan solo de peces dulceacuícolas como es en este caso, sino con otros grupos de vertebrados de animales y vegetales ya colectados, en instituciones de docencia o en colecciones que seguramente estarán poco utilizados o en el olvido total.

Por último deben existir como ya se ha hecho en otras Reservas sistemas de Asociación Civil que permitan una participación de todos los sectores: Gobiernos federal y estatal, Instituciones de Investigación, ganaderos y ejidatarios, y poblaciones locales, para así conjuntamente obtener buenos resultados para todos los sectores y así la misma Reserva será la beneficiada.

## CONCLUSIONES.

\* Se elaboró una lista sistemática de las especies de peces dulceacuícolas que habitan la Reserva Integral de la Biósfera "Montes Azules", ordenadas según la clasificación de Nelson (1994) obteniendo: 12 Ordenes, 22 Familias, 35 Géneros y 71 Especies.

\* Dentro de la clasificación se mencionan por vez primera los cambios taxonómicos de las familias: Atherinopsidae, Aplocheilidae, Profundulidae y Cichlidae.

\* En base a los caracteres morfológicos y morfométricos particulares de los organismos, se presentan claves para una determinación desde nivel familia hasta nivel específico, así como descripciones y esquemas de las especies presentes en el área.

\* Las familias mejor representadas en cuanto a número de especies fueron: Cichlidae (24), Poeciliidae (20), Characidae (4), Atherinopsidae (3), Ariidae (2), Pimelodidae (2), Profundulidae (2).

\*De acuerdo a las 22 especies de peces endémicos que habitan el sistema Grijalva-Usumacinta presentado por Miller (1986), 13 de ellas se han encontrado en el presente trabajo, representando un 60% de endemismo en esta región.

\*Desde el año de 1977 en que se decreto la Reserva hasta ahora, se observa que sí ha cumplido con su papel, se ha conservado el mismo número de especies de peces dulceacuícolas indicados en la literatura y ha servido como reservorio de germoplasma de las especies endémicas que viven en esta región.

\*Para la conservación de la Reserva se sugiere crear proyectos que faciliten las labores de investigación y enseñanza a todos los niveles, bajo la dirección de una Institución Científica, con objetivos bien definidos, con presupuesto y/o estructura de apoyo, respondiendo ante un Consejo Directivo.

## ANEXO.

## Material Examinado.

**Familia Lepisosteidae:** *Atractosteus tropicus* (1) Laguna Colorada Ocosingo IBUNAM-P 5627

**Familia Clupeidae:** *Dorosoma anale* (5) Río Lacantún IBUNAM-P 5684, Río Usumacinta-Benemérito (1) IBUNAM-P 8350, Río Lacantún (1) IBUNAM-P 5685.

**Familia Catostomidae:** *Ictiobus meridionalis* (2) Valle -Sto. Domingo IBUNAM-P 5592.

**Familia Characidae:** *Astyanax fasciatus aeneus* (2) Laguna Colorada Ocosingo IBUNAM-P 5624, Río Lacantún (5) IBUNAM-P 5686, Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 5686, Río Sto. Domingo (1) IBUNAM-P 6912, Agua estancada Benemérito (32) IBUNAM-P 8420, Río Chancalá (2) IBUNAM-P 8321, Brazo del río Chancalá (23) IBUNAM-P 8322, Lagunas de Montebello (1) IBUNAM-P 8523, Río Lacanjá Montes Azules (8) IBUNAM-P 8336, Río Usumacinta (72) IBUNAM-P 8351, Agua estancada (39) IBUNAM-P 8369, Brazo Lacantún (60) IBUNAM-P 8370, Brazo del Lacantún (16) IBUNAM-P 8371, Río Lacantún (9) IBUNAM-P 8372, Río Lacantún (1) IBUNAM-P 8373, Arroyo Brazo del Lacantún (11) IBUNAM-P 8374, Estanque Benemérito (5) IBUNAM-P 8418, Río carretera Benemérito (37) IBUNAM-P 8419, Arroyo Quirimichil (24) IBUNAM-P 8421, Arroyo Cedros (13) IBUNAM-P 8422, Río Salado (6) IBUNAM-P 8423, Río Lacantún (75) IBUNAM-P 8424, Benemérito (35) IBUNAM-P 8458, Arroyo Benemérito (23) IBUNAM-P 8459, Benemérito-Palenque (14) IBUNAM-P 8460, Benemérito-Palenque (33) IBUNAM-P 8461, Benemérito-Palenque (23) IBUNAM-P 8462, Río Lacanjá Montes Azules (16) IBUNAM-P 8476, Arroyo Bonampak-Palenque (12) IBUNAM-P 8486, Bonampak San Javier (3) IBUNAM-P 8487, Arroyo grande San Javier (1) IBUNAM-P 8488, Arroyo Gusiljá San Javier (8) IBUNAM-P 8489, Arroyo San Javier (4) IBUNAM-P 8490, Entrada Bonampak (2) IBUNAM-P 8491, Río Flor de Café (3) IBUNAM-P 8519, Lagunas de Montebello (2) IBUNAM-P 8520, Ixcán Arroyos (15) IBUNAM-P 8548, Peña Blanca-Ixcán (3) IBUNAM-P 8549, Ixcán embarcadero (1) IBUNAM-P 8557, Río Chancalá (8) IBUNAM-P 8568, Ubilio García río Sto. Domingo (3) IBUNAM-P 8513, Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 8570. *Brycon guatemalensis* (1) Valle Sto. Domingo IBUNAM-P 5594, Laguna Colorada-Ocosingo (2) IBUNAM-P 5625, Río Lacanjá (3) IBUNAM-P 5698, Río Lacantún (8) IBUNAM-P 5687, Río Lacanjá Montes Azules (2) IBUNAM-P 8492, Ubilio García Sto Domingo, (3) IBUNAM-P 8514, *Hyphessobrycon compresus*, Río Usumacinta Benemérito (4) IBUNAM-P 8352, Arroyo entubado (2), IBUNAM-P 8375, Bonampak San Javier (21) IBUNAM-P 8493, Flor de Café (60) IBUNAM-P 8538.

**Familia Artidae:** *Cathorops aguadulce* Río Lacantún Pico de Oro (4) IBUNAM-P 3667, Laguna Colorada (3) IBUNAM-P 5617, Río Lacantún Ocosingo (54) IBUNAM-P 5681, Río Lacanjá (8) IBUNAM-P 5695.

**Familia Pimelodidae:** *Rhamdia guatemalensis* Valle Sto. Domingo (3) IBUNAM-P 5595, Laguna Colorada Ocosingo (2) IBUNAM-P 5628, Río Tzendales (1) IBUNAM-P 6970, Benemérito de las Américas (4) Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 8337, IBUNAM-P 8425, Estanque a 2km de Benemérito (2) IBUNAM-P 8426, Arroyo Quirimichil (2) IBUNAM-P 8427, Benemérito Pico de Oro (4) IBUNAM-P 8463, Arroyo Benemérito Palenque (2) IBUNAM-P 8464, Arroyo desv. Bonampak (1) IBUNAM-P 8494.

**Familia Batrachoididae:** *Batrachoides goldmani* (1) Río Lacantún, Marquez de Comillas IBUNAM-P 5783.

**Familia Atherinopsidae:** *Atherinella alvarezi* (2) Río Lacantún, Ocosingo IBUNAM-P 5688, Río Usumacinta-Benemérito (5) IBUNAM-P 8390, Río Lacantún (15) IBUNAM-P 8359, Río Lacantún Benemérito (4) IBUNAM-P 8360, Ixcán embarcadero (1) IBUNAM-P 8555. *Atherinella sp.* Brazo del río Lacanjá (19) IBUNAM-P 8327, Río Lacantún IBUNAM-P 8381, Río la curva Lacantún IBUNAM-P 8362, Arroyo Quirimichil (20) IBUNAM-P 8398, Río Salado (16) IBUNAM-P 8399, Río en carretera Benemérito (5) IBUNAM-P 8400, Agua estancada (14) IBUNAM-P 8408, Benemérito-Palenque (12) IBUNAM-P 8443, Bonampak San Javier (3) IBUNAM-P 8477, Flor de Café (2) IBUNAM-P 8534, Río Ixcán (10) IBUNAM-P 8544.

**Familia Belontiidae:** *Strongylura hubbsi* Laguna Colorada, Ocosingo, (3) IBUNAM-P 5618, Río Lacantún Ocosingo (1) IBUNAM-P 5693, Río Lacantún Pico Oro (3) IBUNAM-P 8401.

**Familia Hemiramphidae:** *Hyphoramphus mexicanus* Laguna Colorada Ocosingo (5) IBUNAM-P 5626, Río Lacantún Ocosingo (4) IBUNAM-P 5690.

**Familia Aplocheilidae:** *Rivulus tenuis* (1) Monte Sivali IBUNAM-P 8325, Arroyo el Azufre (1) IBUNAM-P 8387.

**Familia Profundulidae:** *Profundulus hildebrandi* (1) Lago Tzicao Montebello IBUNAM-P 8526.

**Familia Poeciliidae:** *Belonesox belizanus* (5) Arroyo Quirimichil Pico Oro IBUNAM-P 8428, Laguna Colorada Ocosingo (1) IBUNAM-P 5829, Río Lacantún (2) IBUNAM-P 6964, Benemérito-Palenque (2) IBUNAM-P 8464, Benemérito-Pico de Oro (1) IBUNAM-P 8465, Benemérito-Palenque (4) IBUNAM-P

8466. *Gambusia sexradiata* (18) Arroyo el Azufre Usumacinta IBUNAM-P 8392, *Gambusia yucatanana* Río Usumacinta-Benemérito (3) IBUNAM-P 8354, Estanque Benemérito-Pico de Oro (6) IBUNAM-P 8429, Estanque Benemérito Pico de Oro (12) IBUNAM-P 8430, Benemérito-Palenque (9) IBUNAM-P 8468, *Heterandria bimaculata* Bonampak IBUNAM-P 8563, Desviación a Bonampak IBUNAM-P 8573. *Poecilia mexicana* Brazo del Río Lacanjá (18) IBUNAM-P 8338, Brazo del Lacanjá desv. Bonampak (1) IBUNAM-P 8355, Río Lacanjá Montes Azules (31) IBUNAM-P 8356, Río Usumacinta-Benemérito (56) IBUNAM-P 8357, Charco Corozal-Echeverría (208) IBUNAM-P 8358, Benemérito-Palenque (23) IBUNAM-P 8378, Brazo Lacantún (12) IBUNAM-P 8379, Brazo del Lacantún (74) IBUNAM-P 8380, Brazo del Lacantún (2) IBUNAM-P 8381, Río Lacantún Bajo el puente (2) IBUNAM-P 8382, Arroyo el Azufre Usumacinta Benemérito (197) IBUNAM-P 8395, Arroyo Quirimichil desv. Pico Oro (19) IBUNAM-P 8434, Arroyo el Sauce (12) IBUNAM-P 8435, Río Salado (24) IBUNAM-P 8437, Río Lacantún a un lado Pico Oro (73) IBUNAM-P 8438, Benemérito-Palenque (12) IBUNAM-P 8471, Benemérito-Pico de Oro (9) IBUNAM-P 8472, Benemérito (20) IBUNAM-P 8473, Benemérito-Palenque (20) IBUNAM-P-8474, Desviación a Bonampak-Palenque (44) IBUNAM-P 8496, Arroyo Bonampak (76) IBUNAM-P 8499, Arroyo grande San Javier (37) IBUNAM-P 8500, Arroyo Gusiljá San Javier (2) IBUNAM-P 8501, Arroyo San Javier Palenque (8) IBUNAM-P 8502, Montebello Flor de Café (17) IBUNAM-P 8521, Arroyo Salado Ixtapan (181) IBUNAM-P 8529, Benemérito (10) IBUNAM-P 8539, Ixcán Chiapas (8) IBUNAM-P 8542, Río Chancalá (131) IBUNAM-P 8569. *Poeciliopsis fasciata*, Puente Ostula Ventos Tuxtla Gutierrez (5) IBUNAM-P 8516. *Poeciliopsis hnlickai* Lagunas de Montebello (5) IBUNAM-P 8524, Lagunas de Montebello (170) IBUNAM-P 8525, Arroyo Salado Ixtapán (4) IBUNAM-P 8530, Tzicau Montebello (50) IBUNAM-P 8540. *Xiphophorus helleri* (1) Río Lacanjá Montes Azules IBUNAM-P 8339, Río Lacantún Benemérito (3) IBUNAM-P 8383, Agua Azul (6) IBUNAM-P 8385, Agua Azul Palenque (1) IBUNAM-P 8386, Arroyo Quirimichil Pico de Oro (1) IBUNAM-P 8439, Arroyo Cedros Reserva Lacandona (2) IBUNAM-P 8440, Benemérito-Palenque (16) IBUNAM-P 8475, Arroyo desv. Bonampak (1) IBUNAM-P 8503, Bonampak (41) IBUNAM-P 8504. *Xiphophorus maculatus* Arroyo el Azufre Usumacinta (47) IBUNAM-P 8397, Río Salado Benemérito (1) IBUNAM-P 8441, Flor de Café (1) IBUNAM-P 8543. *Xenodexia clenolepis* Flor de Café (15) IBUNAM-P 8542, Arroyo Peña Blanca (1) IBUNAM-P 8554, Ixcán embarcadero (10) IBUNAM-P 8560.

**Familia Serranidae:** *Ephinephelus multigulatus*, (1) Puerto Arista, Chiapas IBUNAM-P 7050.

**Familia Lutjanidae:** *Lutjanus argentiventris* (2) Estero del Indio, Paredón 6864.

**Familia Gerreidae:** *Diapterus mexicanus* (10) Río Lacantún Ocosingo IBUNAM-P 5689.

**Familia Sciaenidae:** *Aplodinotus grunniens* (1) río Lacantún Marquez de Comillas IBUNAM-P 5785, Río Tzendaes (2) IBUNAM-P 6971.

**Familia Cichlidae:** *Archocentrus octofasciatum* Laguna el Guineo Ocosingo (12) IBUNAM-P 6940, Charco Benemérito (1) IBUNAM-P 8367, Estanque Benemérito-Pico de Oro (1) IBUNAM-P 8415. *Oreochromis aureus* Arroyo Salado Ixtapan (1) IBUNAM-P 8528, "*Cichlasoma*" *Parapetenia friedrichsthalii* Sto. Domingo Ocosingo (3) IBUNAM-P 5596, El Potrero Pico Oro (12) IBUNAM-P 6899, Laguna el Guineo Ocosingo (10) IBUNAM-P 6939, Brazo de Lacanjá (6) IBUNAM-P 8331, Benemérito-Palenque (1) IBUNAM-P 8365, Benemérito-Pico Oro (2) IBUNAM-P 8404, Ejidos Burrito Parques (1) IBUNAM-P 8531, Río Chancalá (1) IBUNAM-P 8561. "*Cichlasoma*" *Parapetenia salvini* Charca el potrero (1) IBUNAM-P 6901, Arroyo Quirimichil Pico Oro (6) IBUNAM-P 8417, Arroyo Benemérito-Palenque IBUNAM-P 8454, Arroyo Benemérito-Palenque (2) IBUNAM-P 8455, Benemérito-Pico Oro (1) IBUNAM-P 8456 Arroyo el Azulre (1) IBUNAM-P 8508. "*Cichlasoma*" *Parapetenia urophthalmus* Río Lacanjá Montes Azules (3) IBUNAM-P 8347, Bonampak (22) IBUNAM-P-8485. *Petenia* (*Petenia*) *splendida* Laguna Colorada Ocosingo (4) IBUNAM-P 5623, El Potrero Pico de Oro (4) IBUNAM-P 6903, Río Chancalá (1) IBUNAM-P 8320, Río Lacanjá Montes Azules (1) IBUNAM-P 8348, Río Usumacinta-Benemérito (1) IBUNAM-P-8349, Benemérito-Palenque (3) IBUNAM-P 8457, Río Lacanjá (2) IBUNAM-P 8482, Río Chancalá (8) IBUNAM-P 8567. "*Cichlasoma*" *Theraps bifasciatum* Laguna Colorada, Ocosingo (1) IBUNAM-P 5619, "*Cichlasoma*" *Theraps fenestratum* Río Lacanjá Montes Azules IBUNAM-P 8436, Río Lacanjá Montes Azules (1) IBUNAM-P 8396, "*Cichlasoma*" *Theraps guttulatum* (1) Río Lacantún playa Jolochero IBUNAM-P 8507, "*Cichlasoma*" *Theraps intermedium* (1) Laguna Colorada Ocosingo IBUNAM-P 5621, Charca el Potrero Pico de Oro IBUNAM-P 6900, Río Lacanjá Montes Azules (36) IBUNAM-P 8333, Brazo del Lacanjá Bonampak (2) IBUNAM-P 8348, Arroyo el Sauce Benemérito (12) IBUNAM-P 8412, Arroyo Quirimichil Pico de Oro (5) IBUNAM-P 8413, Benemérito-Pico de Oro (1) IBUNAM-P 8448, Benemérito Palenque (1) IBUNAM-P 8449, Benemérito-Palenque (2) IBUNAM-P 8450, Bonampak San Javier (2) IBUNAM-P 8478, Arroyo Gusiljá San Javier (2) IBUNAM-P 8479, Bonampak (2) IBUNAM-P 8480, Montebello Flor de Café (4) IBUNAM-P 8517, Lagunas de Montebello (4) IBUNAM-P 8522, Ubalio García Sto Domingo (1) IBUNAM-P 8512, Ixcán Arroyos (1) IBUNAM-P 8547, Río Chancalá (1) IBUNAM-P 8564.

"*Cichlasoma*" *Theraps irregulare* (1) Laguna Colorada Ocosingo (1) IBUNAM-P 5622, Río Sto. Domingo (5) IBUNAM-P 6938, Río Chancalá (3) IBUNAM-P 8565, "*Cichlasoma*" *Theraps leniginosum* (2) Río Lacantún Pico de Oro IBUNAM-P 3875, Río Lacanjá (2) IBUNAM-P 5697, Benemérito Pico de Oro (1) IBUNAM-P 8451, "*Cichlasoma*" *Theraps nourissali* (1) Río Tzendales IBUNAM-P 6968, Río Lacanjá Montes Azules (1) IBUNAM-P 8334, Benemérito-Palenque (3) IBUNAM-P 8453, Río Lacanjá Montes Azules (2) IBUNAM-P 8481, Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 8572. *Theraps sp 1*. Río Lacantún Pico Oro (1) IBUNAM-P 8416, Río Lacantún Playa Jolochero (1) IBUNAM-P 8509, Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 8515. "*Cichlasoma*" *Theraps sp. 2* (1) Río Lacanjá IBUNAM-P 8510, Río Lacantún (3) IBUNAM-P 3860, Río Lacantún Pico de Oro (2) IBUNAM-P 3876. "*Cichlasoma*" *Theraps synspilum* Charca el polbrero Ejido Pico de Oro (1) IBUNAM-P 6902, Arroyo el Azufre Usumacinta (1) IBUNAM-P 8390, Río Lacantún Chajut (1) IBUNAM-P 8505, *Thorichthys callolepis* Corozal Frontera Echeverría (9) IBUNAM-P 8341, Río Lacantún Pico Oro (1) IBUNAM-P 8402, Río Lacanjá (1) IBUNAM-P 8511, Río Lacajá (1) IBUNAM-P 8571, *Thorichthys helleri* Laguna Colorada Ocosingo (3) IBUNAM-P 5620, Río Lacantún Ocosingo (13) IBUNAM-P 5683, San Lucas Pico Oro (1) IBUNAM-P 6904, Río Lacantún Benemérito (4) IBUNAM-P 8366, Arroyo el Azufre Usumacinta (4) IBUNAM-P 8388, Río Lacantún a un lado de Pico Oro (3) IBUNAM-P 8405, Benemérito (4) IBUNAM-P 8406, Arroyo Quirimichil Pico Oro (17) IBUNAM-P 8407, Arroyo el Sauce (4) IBUNAM-P 8309, Río Salado Benemerito (2) IBUNAM-P 8410, Benemerito-Palenque (14) IBUNAM-P 8446, Benemerito-Palenque (14) IBUNAM-P 8447, Benemerito-Palenque (4) IBUNAM-P 8445, Flor de Café (18) IBUNAM-P 8535, Río Chancalá (98) IBUNAM-P 8562, *Thorichthys meeki* Río Chancalá (2) IBUNAM-P 8319, Arroyo el Azufre Usumacinta (9) IBUNAM-P 8389, Benemérito-Pico Oro (11) IBUNAM-P 8414, Benemérito-Pico Oro (1) IBUNAM-P 8452, *Thorichthys pasionis* (42) Potrero San Lucas ejido Pico Oro IBUNAM-P 6905.

**Familia Eleotridae:** *Gobiomorus dormitor* (1) Río Lacantún Ocosingo IBUNAM-P 5692, Río Lacantún Marquez de Comillas (1) IBUNAM-P 5784.

**Familia Gobiidae:** *Evorthodus lyricus* (2) Ixcán embarcadero IBUNAM-P 8558.

## BIBLIOGRAFIA

- Allgayer, R. 1989. Révision et redescription du genre *Theraps* Günther, 1862. Description de deux especes nouvelles du Mexique (Pisces, perciformes, Cichlidae), **Rev. Fr. Cich.** 90 bis (7):4-30.
- Allgayer, R., Ufermann, A., Geerts M. 1987. **Alphabetical Catalogue of the Cichlid Fishes**, 1: 1-439. France
- Álvarez-Del Villar, J. 1970. **Peces Mexicanos** (claves), Dirección General de Pesca e Industria Anexas, México, 166 pp.
- Boughton, D.A., Collette, B.B. and McCune, A.R., 1991. Heterochrony in jaw morphology of needlefishes (Teleostei: Belontiidae) **Syst. Zool.** 40(3): 329- 354.
- Brind V.L. 1918. A new subspecies of *Thorichthys helleri*, **Aquatic Life** 3:119-120.
- Bussing, W.A. 1976. Geographic Distribution of the San Juan Ichthyofauna of Central America with Remarks on its origin and Ecology. in: **Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan lakes**, T.B. Thorson ed. School of life Sciences, Univ. of Nebraska. Lincoln.
- Bussing, W.A. 1987. **Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica**, Ed. Universidad de Costa Rica; 1a. edición 10-271. Costa Rica.
- Castro-Aguirre, J.L. 1978. **Catálogo Sistemático de los peces marinos que penetran a las Aguas Continentales de México con Aspectos Zoogeográficos y Ecológicos**. Departamento de Pesca Dirección Gral. del Inst. Nacional de pesca **Ser. Cientif.** 19:1-298.
- Chernoff, B. 1986. Systematics of American Atherinid fishes of the genus *Atherinella* I. The subgenus *Atherinella*, **Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.** 138 (1):86-188.
- Chernoff, B. and Dyer, B.S. 1996. Phylogenetic relationships among atheriniform fishes (Teleostei: Atherinomorpha). **Zool. Jour. Linnean Soc.** 117: 1-69.
- Collette, B.B. 1974. *Strongylura hubbsi* a new species of freshwater Needlefish from the Usumacinta Province of Guatemala and México. **Copeia** 1974, (3): 611-619.
- Cuvier, G.L. and Valenciennes A. 1828-1849. **Histoire naturelle des Poissons**. Paris 22 vols.
- Cuvier, G.L., 1819. **Le règne animal**, distribué d'après son organisation, etc. 2:1- 406.
- Diario Oficial de la Federación 1978. Secretaria de Recursos Hidraulicos, tomo (78), 6-8
- Diario Oficial de la Federación 1994. Organismo del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, tomo (488 -10): 2-60.

- Díaz-Pardo E. 1972. Descripción de un nuevo Atherinido de Villahermosa, Tabasco, México. (Pisces Atherinidae), **An. Esc. nac. cienc. biol. Méx.** 19: 145-153.
- Díaz-Pardo E. 1974. Conceptos sobre el origen y distribución general de los ciclidos. **Act. Poli. Mex.** 15 (67-68), 9-14.
- Espinosa-Pérez, H., Gaspar-Dillanes, M.T., Fuentes-Mata, P. 1993. Listados Faunísticos de México III. **Los peces Dulceacuícolas Mexicanos Pub. esp.**, Inst. Biol. UNAM. 1-98.
- Evermann, B.W. and Goldsborough, E.L. 1902. A report on fishes Collected in Mexico and Central America with Notes and Descriptions of five species, **Bull.U.S.Fish Comm.** 21 (1901): 137-159.
- Flores-Villela, O. y Gerez, P. 1994. **Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso del suelo.** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y U.N.A.M., 1-439.
- Gilbert, C.R. 1976. Composition and derivation of the North American freshwater fish fauna. **Fla.Sci.** 39(2): 104-111.
- Gill, T.H. 1863. Descriptive enumeration for a collection of fishes from the western coast of Central America. **Proc.Acad.Nat.Sci.Phila.** 1863: 162-174.
- Ginsburg, I. 1953. Ten new American gobioid fishes in the United States National Museum, including addition to a revision of *Gobionellus*. **J. Wash.Acad.Sci.** 43 (1): 18-26.
- Girard, C.F. 1859. Notes upon various new genera and new species of fishes in the Museum of the Smithsonian Institution, and collected in connection with the United States and Mexican boundary survey, Major William Emory, Comm. **Procc.Acad.Nat.Sci. Phila.** 1858 (1859): 167-171.
- Günther, A. 1859-1870. **Catalogue of fishes in the British Museum**, 8 vols. 1:1-524, 1:1-524, 2:1-548, 3:1-586, 4:1-534, 5:1-455, 6:1-368, 7:1-523, 8:1-549, London Taylor and Francis. London
- Günther, A. 1868. An account of the fishes of the States of Central America, based on collections made by Capt. J.M. Dow, F. Godman, Esq., and O.Salvin **Esq.Trans. Zool. London**, 6 (14): 377-499.
- Halffter, G. Reyes-Castillo, P., Mary, M.E., Gallina, S., Ezcurra, E., 1980. La conservación del germoplasma: soluciones en México; en Museos, Colecciones científicas y la conservación del Germoplasma, **Folia ento. Mex.** 31-64.
- Hasse, J.J. 1981. Characters, Synonymy and Distribution of the Middle American Cichlid Fish *Cichlasoma meeki*, **Copeia**, (1): 210-212.

- Heckel, J. 1840. Johann Natterer's neue Flussfische Brasilein's nach den Beobachtungen und Mittheilungen des Entdeckers beschrieben. **Abth. 1k, Die Labroiden, Ann. Wien. Mus.** II: 368.
- Hubbs, C.L. 1935. Fresh-Water fishes Collected in British Honduras and Guatemala, **Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich.** 28: 5-22.
- Hubbs, C.L. and K.F. Lagler 1958. Fishes of the Great lakes region. **Cranbrook Inst. Sci. Bull.** 26: 1-213.
- Kner, R. 1858. Ichthyologische Beiträge II. **Abtheilung Stzber Akad. Wiss. Wien.** XXVI: 1347-182.
- Lacépède, B.G.E. 1789-1803. **Histoire Naturelle des Poissons** vol 1, 1789, vol 2 1800, vol. 3 1801, vol. 4 1802, vol. 5 1803.
- Lozano-Vilano, M. de L., Contreras-Balderas, S. 1987. Lista Zoogeográfica y ecológica de la Ictiofauna Continental de Chiapas México, **The Sothwestern Naturalist** 32 (2): 223-236.
- Lozano-Vilano, M. de L., Contreras-Balderas, S. 1990. *Astyanax armandoi*, n. sp. from Chiapas, México (Pisces, Ostariophysi: Characidae) with comparasion to the nominal species *A. aeneus* and *A. mexicanus* **Univ. Cienc.**, 7(14): 95-107.
- Lundberg, J.G., Linares, O.J., Antonio, M.E. and Nass, P. 1988. *Phractocephalus hemilipterus* (Pimelodidae, Siluriformes) from the upper Miocene Urumaco formation, Venezuela: a further cse of evolutionary stasis and local extinction among South American fishes. **J. verterbr. Paleonto.** 8(2): 131-138.
- McNeely y U.A. 1988. "Conserving the world's Biological Diversity". Word Wildlife Fund, the World Bank, Washington D.C. 193p.
- Meek, S.E. 1904. Fresh-Wather fishes of Mexico North of the Isthmus of Tehuantepec. **Field. Columb Mus. Chicago. Zool.** ser. 5: 1-252.
- Meyer, M.K., Voge, D. 1980. Ein neuer Poecilopsis aus Chiapas, México, **Senckenbergiana Biol.** 61 (1980) 5/6: 357-361 Frankfurt
- Miller, R.R. 1950. A new cyprinodontid fish from Chiapas, Mexico, **Copeia** (1): 22- 30
- Miller, R.R. 1955. A systematic review of the Middle American Fishes of the genus *Profundulus*, **Misc. Publ. Mus. Zool.** 92: 1-64.
- Miller, R.R. 1957. Investigations in Chiapas, México Fishes from Laguna Ocotal, Chiapas, **Bull. Mus. Comp. Zool.** 116 49: 238-241.
- Miller, R.R. 1959. Variation, distribution and relationships of the Mexican Eleotrid Fish *Gobiomorus polytepis*. **Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan** 607: 1-11.

- Miller, R.R. 1966. Geographical Distribution of Central American Freshwater fishes, **Copeia** No. 4.
- Miller, R.R. 1982. *Pisces* in: "Aquatic Biota of México, Central America and the west Indies", S.H. Hulbert and Villalobos San Diego.
- Miller, R.R. 1983. Checklist and key to the Mollies of México (Pisces; Poeciliidae): *Poecilia*, Subgenus *Mollienesia* **Copeia** (3): 817-822.
- Miller, R.R., 1984. *Cichlasoma socolofi*, a new species of Cichlid fish of the *Thorichthys* group from Northern Chiapas, Mexico. **Copeia** (4): 933-940.
- Miller, R.R. 1986. Composition and Derivation of the Fresh-water fish Fauna of Mexico, **An. Esc. nac. Cienc. biol. Mex. IPN.** 30: 121-153.
- Miller, R.R. and Carr. A. 1974. Systematics and Distribution of some Freshwater fishes from Honduras and Nicaragua, **Copeia** 1:120-125.
- Miller, R.R. and Norris, S.M. 1996. A progress report on the higher classifications of Middle American Cichlids Abstrac. **Amer. Soc. Ichthyo. Herpet.** 76 th. Annual Meeting, June 13-19, Univ. New Orleans, 3-343.
- Myers, G.S. 1951. Fresh water fishes and East Indian, Zoogeography. **Stanford Ichthy. Bull.** 4: 11-21.
- Nelson, J.S. 1994. **Fishes of the World**, 3a edc. John Wile & Sons, INC. 1-600.
- PEMEX, 1986. *Marco de Referencia Ambiental de la Selva Lacandona, en el entorno a las actividades petroleras zona "Marques de Comillas" y Reserva de la Biósfera "Montes Azules"*. Subdirección de Planeación y Coordinación **Gerencia de Coordinación y Control de Protección Ambiental**, tomo I:109, 139,
- Potthoff, T. 1983. Clearing and staining Techniques. In Moser, H.G., Richards, W.J., Cohen, D.M., Fahay, M.P., Kendall, A.W. Jr., Richardson, S.L. (eds.) **Ontogeny and Systematics of fishes. Based on an International Symposium Dedicated to the Memory of Elbert Halvor Ahlstrom.** special pub. 1:35-37, California: Amer. Soc. Ichthy. Herp.
- Rafinesque, C.S. 1820. **Ichthyology Ohlensis**, 1820: 39-75.
- Regan, C.T. 1904. Descriptions of new or little-known fishes from Mexico's and British Honduras, **Ann. Mag. Nat. Hist.** ser 7, 13: 255-259.
- Regan, C.T. 1906-1908. *Pices* in: **Biologia Centrali-Americana** 8:1-203.
- Regan, C.T. 1914. A description of two new Cyprinodont fishes from Mexico, presented to the British Museum by Herr. A. Rachow, **Ann. Mag. Nat. Hist.** ser 8, 14: 65-67.

- Reséndez-Medina, A. 1981. Estudio de los peces de la Laguna de Términos. Campeche, México. I. **Biótica** 6(3), 240-430
- Rivas, L.R. 1962. *Cichlasoma pasionis*, a new species of Cichlid fish of the Thorichthys Group from the Rio de la Pasion Guatemala, **Quart. Journ. Fla. Acad. Sci.** 25(2): 147- 156.
- Robins, C.R., Bailey, R.M., Bond, C.E., Brooker, J.R., Lachner, E.A., Lea, R.N. and Scott, W.B., (1991). A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. (fish ed.) **Amer. Fish. Soc. Sp. Publ.** 20: 1-183.
- Rosen, D.E. 1979. Fishes from the uplands and intermontane basin of Guatemala: revisionary studies and comparative geography, **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.** 162(5): 267-376.
- Schultz, L.P. 1946. A revision of the genera of mullets, fishes of the family Mugilidae, with description of three new genera. **Proc. U.S. Natl. Mus.** 96(3204): 377-395.
- Steindachner 1863. Beitrage zur Kenntniss der Sciaenor de 2n Brasiliens und Cyprinodonten Mexicos. **Sitzb.K.K. Akad. Wien.** 48 (1): 162-185.
- Steindachner 1864. Beitrage zur Kenntnis der Chromiden Mexico's una Central Amerika's **Denksh. Akad. Wiss. Wien.** 23: 57-74.
- Thomson, S.M. 1964. A bibliography of systematic refererences to the grey mullets (Mugilidae) Div. Fish. Oceanogr. Tech. Pap. 16, **Commonwealth Sci Ind. Res. Org, Australia.** 125 pp.
- Torres-Orozco, B. R. 1991. **Los peces de México**, Ed. AGT editor, 3-235, México.
- Valenciennes, A. 1846. A du Petit-Thauars. Atlas de Zoologie. Voyage autour du monde sur la frégate "Vénus", pendant les années 1836-1839, **Ann. mag. nat. Hist.** ser 7(8): 491-494.
- Velasco-Colin, R. 1976. **Los Peces de Agua Dulce del Estado de Chiapas**, Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas, 1-143.
- Wiley, E.O., 1976. The phylogeny and biogeography of fossil and recent gars (Actinopterygii: Lepisosteidae). **Univ. Kansas, Mus. Hist. Misc. Publ.** 64: 1-111.