

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"ICTIOFAUNA DEL RIO GONZALEZ Y LAGUNAS ADYACENTES, TABASCO, MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

SALOMON PARAMO DELGADILLO

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 1982



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.

## RESUMEN

Considerando que el estado de Tabasco no ha sido estudiado en cuanto a su ictiofauna, se ha investigado una porción del mismo que corresponde a la cuenca del río González y lagunas adyacentes.

Se establecieron 17 estaciones de colecta que fueron muestreadas por 8 ocasiones a lo largo de un ciclo anual que comprendió de febrero de 1980 a febrero de 1981.

En cada estación se determinó el tipo de sustrato, la salinidad, el oxígeno disuelto, la profundidad, la transparencia y la temperatura del agua y se colectaron las muestras de la ictiofauna así como de la vegetación circundante, emergente y sumergida.

Se obtuvo un total de 1977 ejemplares que correspondieron a 60 especies, dentro de las cuales se menciona a Phallionthya fairweatheri Rosen y Bailey como primer registro para las aguas continentales mexicanas. Posteriormente fué colectada la especie Cichlasoma notaguense Günther la cual es señalada también como primer registro para México.

Se presenta una clave para la identificación de las especies colectadas y una breve diagnóstico de las mismas.

De las familias registradas la más diversificada fué la de los cefalídeos y a continuación las de los poecílidos y los caránidos, aunque estos últimos con más bien especies marinas.

Se determinó el índice de diversidad por estación, por área y del total de la zona de estudio y se indagó la abundancia relativa por especie.

Se presenta un listado de las especies arreglándolo de acuerdo a la tolerancia aparente a la salinidad y presentando las categorías de dulceacuícola primario, secundario y especies periféricas.

Finalmente se presentan algunas consideraciones de tipo ictiogeográfico y en cuadros anexos se señalan las características ambientales del medio en que se desarrollan las diversas especies así como comparaciones con los datos de otros autores.

# C O N T E N I D O

	Agradecimientos . . . . .	i
	Resumen . . . . .	.ii
I	Introducción . . . . .	1
II	Antecedentes . . . . .	1
III	Objetivos . . . . .	2
IV	Descripción del área de estudio . . . . .	2
	1.- Ubicación geográfica e hidrología . . . . .	2
	2.- Geomorfología . . . . .	4
	3.- Clima . . . . .	5
V	Metodología . . . . .	5
VI	Resultados y Discusión . . . . .	8
	Ubicación sistemática de las especies . . . . .	9
	Clave para las familias de peces del río González y lagunas adyacentes . . . . .	.15
	Familia Elopidae . . . . .	.18
	Familia Clupeidae . . . . .	.19
	Familia Engraulidae . . . . .	.21
	Familia Characidae . . . . .	.23
	Familia Ictaluridae . . . . .	.24
	Familia Ariidae . . . . .	.25
	Familia Pimelodidae . . . . .	.28
	Familia Batrachoididae . . . . .	.28
	Familia Exocoetidae . . . . .	.30
	Familia Belonidae . . . . .	.31
	Familia Poeciliidae . . . . .	.32
	Familia Atherinidae . . . . .	.36
	Familia Syngnathidae . . . . .	.37
	Familia Synbranchidae . . . . .	.38
	Familia Centropomidae . . . . .	.39
	Familia Carangidae . . . . .	.41
	Familia Gerreidae . . . . .	.44
	Familia Pomadasyidae . . . . .	.45
	Familia Scianidae . . . . .	.46
	Familia Cichlidae . . . . .	.46
	Familia Mugilidae . . . . .	.52
	Familia Gobiidae . . . . .	.54
	Familia Trichiuridae . . . . .	.56
	Familia Bothidae . . . . .	.57

Familia Achiridae . . . . .	58
Familia Lepisosteidae . . . . .	58
Abundancia Relativa . . . . .	59
Indice de Diversidad . . . . .	60
Aspectos ictiogeográficos . . . . .	62
Addenda . . . . .	67
Conclusiones . . . . .	69
Literatura . . . . .	70
Tablas, mapas y figuras . . . . .	76

## I. Introducción.

Debido a la gran extensión de áreas lacustres y palustres, Tabasco representa una zona de recursos explotables potencialmente alta. De acuerdo con Benassini (1974), la disponibilidad de agua por kilómetro cuadrado y por habitante para la región hidrológica Golfo - Sur, en donde se localiza Tabasco, es de  $55\ 295\ m^3/\text{habitante/año}$ ; su disponibilidad por superficie es de  $1\ 041\ 105\ m^3/\text{km}^2$  y el escurrimiento total es de 108 397 millones de metros cúbicos, lo cual indica una cantidad de agua muy grande en una zona de solo 10.42 millones de hectáreas y en consecuencia, vastas áreas inundadas que no son aprovechables en uso agrícola o ganadero, pero que potencialmente albergan una cantidad nada despreciable de recursos acuáticos aún poco explotados.

Esta región hidrográfica cuenta con aproximadamente el 30% del agua dulce del país distribuida en cuerpos acuáticos tan diversos como son: ríos, lagunas y pantanos, por lo que el conocimiento de los recursos acuáticos que pueblan estos ecosistemas es de vital importancia tanto desde el punto de vista biológico como del económico.

Dentro de los vertebrados acuáticos los peces son uno de los elementos más importantes debido a que constituyen una magnífica fuente de proteínas, aún actualmente son objeto de estudios numerosos en cuanto a su diversidad específica, su distribución, su potencial como recurso alimenticio y, de manera consecuente, la capacidad de sostenimiento de sus poblaciones frente al constante incremento de la pesca.

En el estado de Tabasco no se ha realizado ningún estudio que manifieste la riqueza ictiológica con que cuenta, salvo el efectuado por Reséndez (en prensa) en el sistema lagunar costero El Carmen - La Palma - Machona - Redonda.

Lo anterior motivó al departamento de Hidrobiología de la Universidad "Juaréz" Autónoma de Tabasco a orientar uno de sus estudios hacia el conocimiento de la ictiofauna de aguas dulces que puebla el estado de Tabasco mediante el desarrollo de un programa dentro del cual se contempló inicialmente al río González y lagunas adyacentes, estudio que ahora se presenta como trabajo de tesis.

## II. Antecedentes

En México se han efectuado pocos trabajos integrales sobre peces de aguas dulces siendo el más importante el publicado por Alvarez en 1950 y revisado y actualizado en 1970, debido a que presenta claves ilustradas para la identificación de la mayoría de las especies conocidas hasta ese año en el territorio mexicano.

Jordan y Evermann (1896-1900) en la obra "The fishes of North and Middle America", contemplan gran parte de la fauna ictiológica de México, tanto de aguas dulces como marinas, siendo esta obra monumental uno de los pilares más importantes para el conocimiento de este recurso. Moek (1904) publicó un estudio sobre peces dulceacuícolas exclusivamente de México, pero no se contemplan

en él a los estados situados al sur del Istmo de Tehuantepec.

Regan (1908) publicó un tomo referente a peces en la serie "Biología Centrali Americana", avocándose básicamente a las zonas tropicales de México y Centro América; posteriormente De Buen (1947 a y b) efectuó dos trabajos importantes para el conocimiento de la ictiofauna dulceacuicola mexicana.

Myers (1966) estudió el origen y afinidades de la ictiofauna tropical de agua dulce de México y Centro América, Miller (1966) efectuó un estudio enfocado al conocimiento de la distribución geográfica de los peces dulceacuicolas de Centro América abarcando al sureste de México y haciendo una clasificación provisional de acuerdo a su tolerancia a la salinidad siguiendo los conceptos vertidos por Myers (1938).

Los estudios sobre peces fluviales son también escasos, contándose entre ellos el de Hubbs (1936) donde se consideró al río Champotón; Treviño (1959) estudió la ictiofauna del río Bravo; Darnell (1962) la del río Tamesi; Romero (1967) la del alto Lerma; Contreras (1967) a los peces de Nuevo León; Chávez (1972) a los del estuario del río Tuxpan y Velazco (1976) a los peces de Chiapas; Alvarez y Lachica (1974) al efectuar una recopilación de estudios sobre vertebrados no encuentran alguno referido a peces de Tabasco y solo se conocen casos aislados de descripción de nuevas especies como Acuellos de Alvarez (1948), Diaz-Pardo (1972) y Collete (1974), además del señalado para el sistema lagunar costero de Tabasco, por lo que el estudio de la Ictiofauna del río González y las lagunas adyacentes representa un primer intento para el conocimiento de este recurso en las aguas dulces del estado de Tabasco.

### III. Objetivos

#### 1. Objetivo general

- Conocer a los elementos biológicos que componen la ictiofauna del área.

#### 2. Objetivos particulares

- Caracterizar el ambiente fisico-químico del agua en que se desarrollan estas especies.
- Determinar el índice de diversidad de especies en el área de trabajo.

### IV. Descripción del área de estudio.

#### 1. Ubicación geográfica e hidrología.

Se encuentra comprendida dentro de las coordenadas geográficas 92° 51' a 93° 05' longitud oeste y 18° 12' a 18° 24' latitud norte (Mapa 1).

El río González se localiza en la denominada llanura costera del Golfo de México, en la región hidrográfica Golfo-Sur (Benassini, 1974), más particularmente en la llamada llanura Tabasqueña. Tamayo (1949) lo considera en lo que denomina sistema fluvial tabasqueño. Forma parte del sistema del río Mezcala y queda ubicado dentro del plano deltáico del mismo (West, et al., 1976) que tiene por límites al propio río González por el este y al río Tonalá por el oeste, al norte el Golfo de México y aproximadamente 50 a 70 km. tierra adentro, el límite sur (Mapa 2).

El río González no comparte la característica zonación longitudinal de -- aquellos que nacen en partes elevadas; puede decirse que solamente consta de la zona de potamón, pues se origina como un efluente del río Carrizal y éste a su vez lo es del Mezcalapa, también conocido como Alto Grijalva.

Es relativamente joven en su origen y nace como consecuencia de una - pronunciada desviación del río Mezcalapa a través del río Carrizal en la zona próxima al área industrial de la ciudad de Villahermosa.

Cruza por la carretera Villahermosa-Frontera en sentido W-E y se desplaza paralelamente a ésta uniendo su cause al río Medellín un poco antes del po-- blado Villa Ocuilzapotlán para después cruzar de nuevo por la carretera señala-- da, ahora en sentido E-W. Su carga se dispersa en una serie de lagunas peque-- ñas y someras para integrarse de nuevo al pasar por la ranchería "El Espino" (km. 35, Villahermosa-Frontera), en su avance recibe el aporte de la laguna "Horizonte", la cual tiene una área aproximada de 4.5 km<sup>2</sup>, aunque varía de acuerdo a la época del año. Después recibe el gasto del arroyo Santa Martha y parte del Arroyo Grande. A continuación capta las aguas del río Horizonte; - posteriormente se bifurca, la derivación derecha se conoce con el nombre loc-- cal de Arroyo Boca Grande y recibe la descarga de la laguna Santa Anita, ésta es una laguna importante de una área aproximada de 12.5 km<sup>2</sup>, ubicada al sur - de los poblados Ignacio Allende y Villa Vicente Guerrero. El ramal izquierdo recibe la descarga del río Naranjo y de las lagunas Julivá y Chifladero, se bifurca nuevamente y en su porción derecha se captan las aguas de la laguna - El Provecho, también conocida localmente como Bayazú, casi inmediatamente se une con la resultante de la primera bifurcación y un poco adelante con la ra-- ma izquierda de la segunda.

El último afluente del río González es el de la laguna de la Tinaja, que hasta hace algún tiempo tuvo comunicación activa con la laguna de Mecocacán, - este punto se ubica en frente de la ranchería Jalapita, 10 kilómetros más - adelante desemboca al Golfo de México por la llamada Barra de Chiltepec.

La profundidad del río es muy variable, dependiendo de la anchura de su cause y de la carga que se manifieste durante su recorrido por los aportes. En algunas zonas es de apenas 2 metros, en tanto que en otros alcanza los 4 y 5 metros y en la Barra de Chiltepec alcanza los 7 metros de profundidad.

La batimetría de las lagunas, en cambio, es más homogénea y varía más - bien dependiendo de la temporada de máxima precipitación. La laguna del Hori-- zonte presenta fondos someros que varían entre 0.6 y 1.5 metros al igual que la laguna del Provecho. Las lagunas de Julivá, Chifladero y la Tinaja presen-- tan profundidades que van desde 1.2 hasta 2.5 metros.

En el caso de la laguna de Santa Anita se observaron profundidades que - oscilaron desde 0.3 metros en su orilla norte, hasta 2.5 metros en su parte media. Debido a las obras de perforación de la industria petrolera y a la - necesidad del tránsito de barcazas, en mayo de 1980 se efectuó un dragado - a lo largo de la parte media de esta laguna, mismo que alcanzó una profundidad de 4 a 5 metros y ocasionó el depósito de una barra de sedimentos paralela, - donde actualmente la profundidad oscila entre cero y un metro obstaculizando la navegación en sentido transversal a la laguna.



## 2. Geomorfología.

Los llanos de Tabasco son de origen aluvial y corresponden al período cuaternario (West, et al., 1976). Contreras (1958) sugiere la existencia de un extenso depósito estructural que ha estado cediendo y recibiendo sedimentos desde fines del Paleozoico o principios del Mesozoico. Las unidades depositadas se inclinan suavemente hacia el mar y son progresivamente más jóvenes hacia el Golfo de México, siendo los sedimentos cuaternarios de las margenes costeras el agregado más reciente. En la parte sur de la llanura Tabasqueña estos depósitos son delgados y se sobreponen a las deformadas y divididas capas geológicas terciarias.

Las fluctuaciones del mar en el Pleistoceno y las alteraciones de nivel en los sistemas de drenaje que conducen al Golfo de México causaron una erosión cíclica y la sedimentación de la llanura aluvial, paralelamente a los períodos interglaciares

West, et al., (op. cit.) señalan que el sistema morfogénico del área en que se ubica el río González es principalmente el llano fluvial del Reciente (cubriendo una extensión de 16 035 kilómetros cuadrados, aproximadamente el 35% de las tierras bajas de Tabasco).

Se presentan algunos remanentes del Pleistoceno en forma de "Islas", pero son escasos y se caracterizan por estar conformados de un material rojizo.

El plano fluvial del Reciente en Tabasco está casi totalmente constituido por deltas entrelazados formados por los principales sistemas de ríos.

Es prudente señalar que la carga de sedimentación más importante corresponde al sistema fluvial del Mezcalapa y potencialmente es el que más aporta a la configuración de terrenos por precipitación aluvial contribuyendo a definir en parte, el sustrato de los arroyos, ríos derivados y lagunas comprendidas o involucradas en su cuenca como es el caso del río González y lagunas adyacentes.

West, et al., (op. cit.) mencionan la existencia de dos tipos de lagunas caracterizadas por su génesis en los sistemas limnéticos costeros, las formadas por barreras de playa actuando como presas y aquellas que fueron depósitos de inundación o de corrientes fluviales distribuidoras. Las primeras se caracterizan por ser alargadas con su eje mayor paralelo a la costa, en tanto que las segundas tienen forma irregular y son más pequeñas. Señala que la formación de lagunas costeras implica la interacción de procesos costeros y fluviales y por lo tanto no es satisfactoria la clasificación de acuerdo a su origen por barreras de playa o depósitos de inundación; sin embargo, debido al sustrato, salinidad, proporción largo-ancho y vegetación de la ribera, considera dentro de las formadas por depósitos de inundación a las lagunas la Tinaja, Chifladero, Julivá, Bayasú y Santa Anita. La laguna del Horizonte está considerada dentro del grupo de los sistemas limnéticos entre diques, con una dinámica hidrológica únicamente afectada por las variaciones de nivel en los períodos de abundante precipitación.

### 3. Clima

De acuerdo con el sistema de Köppen modificado por García (1973), se encuentra que los datos climáticos aportados por las estaciones meteorológicas - que rodean a la zona de estudio (Comalcalco, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Macultepec, Paraíso, Villa Vicente Guerrero y Villahermosa) corresponden a la forma climática  $Am(f)w''(i)g$  con las siguientes características: cálido húmedo - con régimen de lluvias en verano, por ciento de lluvia invernal mayor de 10.2 y precipitación del mes más seco menor de 60 mm.; con dos máximos de lluvias - separados por dos épocas secas, una larga en la mitad fría del año y una corta en la mitad de la temporada lluviosa; la oscilación anual de la temperatura media mensual varía de 5 a 7°C, presentándose el mes más caliente antes del solsticio de verano y la temporada lluviosa de máxima precipitación en los meses de septiembre y octubre. Cardoso (1979) menciona que es el más húmedo de los cálidos subhúmedos y Contreras (1979) señala que esta zona está comprendida - dentro de la isoterma de los 26 °C y la isoyeta de los 1 500 mm.

Los vientos alisios son los causantes de las principales precipitaciones - durante gran parte del año, además el área está afectada también por los denominados "nortes", que son el resultado de choques entre las masas de aire frío procedente del norte y masas de aire caliente, mismos que son la fuente de altos porcentajes de lluvia invernal caracterizada por su poca intensidad y larga duración.

### V. Metodología

Para llegar a los resultados que aquí se presentan se llevaron a cabo diversas actividades de gabinete, campo y laboratorio que se desarrollaron integralmente.

Una vez delimitada el área de estudio, se establecieron estaciones de colecta tentativas con base en las conexiones hidrológicas y facilidades de acceso mediante el análisis de mapas recientes de la zona (Seria. de la Def. Nal., - 1975; Gob. del Edo. de Tabasco, COPRODET, 1980) y posterior comprobación en el campo. Fueron elegidas un total de 17 estaciones de colecta que abarcan el área del río González, desde la ranchería El Espino en el kilómetro 35 de la carretera Villahermosa - Frontera, hasta su desembocadura al Golfo de México a través de la Barra de Chiltepec, así como en las lagunas adyacentes (Mapa 3).

Las estaciones de colecta fueron las siguientes:

Estación No.	Ubicación.
1	Laguna Santa Anita, zona NE, frente al poblado de Ignacio Allende.
2	Laguna Santa Anita, Zona SE.
3	Laguna Santa Anita, zona NW, frente al poblado de Villa Vicente Guerrero.

- 4 Laguna Santa Anita, zona SW.
- 5 Unión del canal de salida de la Laguna Santa Anita y el río González, frente al poblado Cuauhtémoc.
- 6 Río González, frente al poblado Jalapita.
- 7 Río González, frente a la Hacienda Nueva Esperanza.
- 8.- Desembocadura del río González, Barra de Chiltepec.
- 9 Arroyo Boca Grande.
- 10 Laguna El Provecho, también conocida como Bayazú.
- 11 Laguna El Horizonte, en la zona denominada localmente como laguna El Pucté.
- 12 Laguna El Horizonte, en la zona denominada localmente como laguna El Espino.
- 13 Río González.
- 14 Río González, unión con el canal de salida de la laguna El Arenal.
- 15 Laguna Julivá.
- 16 Laguna Chifladero.
- 17 Laguna La Tinaja.

#### Trabajo de gabinete

- 1.- Revisión del material bibliográfico referente a ictiofauna de estados y localidades próximas; esta actividad se llevó a cabo durante toda la investigación.
- 2.- Organización y análisis de los datos obtenidos; este trabajo se realizó después de la captación de datos físico-químicos del agua y el manejo del material biológico colectado en cada muestreo, aunque la parte fundamental se realizó una vez que fueron concentrados los datos de todos los muestreos realizados.

#### Trabajo de campo.

Las colectas del material biológico se efectuaron durante los meses de febrero, marzo, abril, julio, agosto, octubre y diciembre de 1980 y febrero de 1981, utilizando para tal fin una lancha con motor fuera de borda de 50H.P.

Las artes de pesca empleadas fueron las siguientes:

- a) Red "chinchorro" de 50 metros de longitud y 4 metros de caída con copo de 4 metros de boca y de fondo, con abertura de malla de un centímetro; confeccionado con hilo seda del No. 6.
- b) Red "chinchorro" de 50 metros de longitud, 4 metros de caída y 6 metros de boca y fondo en el copo, con abertura de malla de 2 centímetros; confeccionada con hilo seda del No. 9.
- c) Red "chinchorro" de 10 metros de largo y 1.2 metros de caída confeccionada con tela plástica de mosquitero.
- d) Red "atarraya" de 3.5 metros de altura y 5 centímetros de luz de malla, - confeccionada con hilo nylon monofilamento del No. 0.6.
- e) Red de cuchara de 0.5 metros de largo y 0.4 de ancho.

El material colectado se fijó en solución de formol al 10% neutralizado con borato de sodio. A los ejemplares de 10 cm. o más se les inyectó para asegurar su preservación. Fueron depositados en bolsas de plástico debidamente rotuladas para su traslado al laboratorio.

En cada estación se registraron los siguientes parámetros ambientales: - temperatura, profundidad, tipo de fondo, vegetación sumergida, flotante y circundante a la estación, salinidad y oxígeno disuelto.

La temperatura fue determinada por medio de un termómetro de cubeta, la profundidad mediante una sondaleza. Para determinar el tipo de fondo se tomaron muestras por medio de una Draga Birge-Eckman y se trasladaron al laboratorio. Se colectaron los elementos de la vegetación para su posterior identificación.

Las muestras para la determinación de la salinidad y oxígeno disuelto - fueron obtenidas mediante el empleo de una botella tipo Van Dorn, depositándose en frascos de tapón esmerilado y fijándose "in situ" el contenido de oxígeno disuelto.

Trabajo de laboratorio.

Este fue efectuado en el departamento de Hidrobiología del Instituto de Biología de la Universidad "Juárez" Autónoma de Tabasco.

El material ictiológico colectado se lavó hasta eliminar el formol; fue separado por familias y géneros y se identificó siguiendo las sugerencias de Lowe-McConnell (1978).

Para la identificación taxonómica se consideraron caracteres merísticos tales como: fórmula radial de las aletas, número de branquiespinas, número de escamas en serie longitudinal. Los principales caracteres morfométricos - fueron: longitud total, longitud patrón, longitud cefálica, altura máxima, - altura mínima o altura del pedúnculo caudal, diámetro ocular, distancia interorbital, distancia preocular y algunas otras más particulares para los dis-

tintos grupos.

Se calcularon las siguientes relaciones: altura máxima en longitud patrón, longitud cefálica en longitud patrón, diámetro ocular en longitud cefálica y otras que dependían de las necesidades particulares de las especies.

El material ictico se mantiene en el Instituto de Biología de la U.J.A.T. y pasará a formar parte de la colección que en esa institución se implementará.

La identificación de los elementos florísticos de cada estación de muestreo se llevó a cabo mediante el uso de diferentes claves (Muenscher, 1959; Prescott, 1969; Fassett, 1975).

Para determinar el tipo de sustrato se procedió a la estimación de la granulometría mediante el método densimétrico de Bouyoucos.

La determinación de la salinidad fue realizada por medio del método de Mohor y la del oxígeno disuelto siguiendo el método de Winkler modificado con azida de sodio (Anónimo, 1965).

## VI. Resultados y Discusión.

A partir de las colectas efectuadas se encontró que la ictiofauna presente en la cuenca del río Gonzalez y lagunas adyacentes está conformada por 26 familias que agrupan a 45 géneros y comprenden un total de 60 especies, incluyendo una que es nuevo registro para las aguas continentales mexicanas.

En las tablas 1 y 2 se presentan los datos de este nuevo registro y en la tabla 3 la comparación de estos con aquellos que presentaron los ejemplares de la población tipo (Rosen y Bailey, 1959). La lista completa de las especies se presenta en orden sistemático más adelante.

Se integraron las características de las familias de peces encontradas en forma de una clave de identificación con objeto de que este estudio pueda apoyar de manera concreta al conocimiento básico del recurso ictiológico de la zona de trabajo.

Después se anota una breve diagnóstico de cada familia anexando las claves para la identificación de los géneros y las especies que las representan; a continuación se presentan cada una de ellas señalando todas las sinonimias encontradas en la literatura para cada caso y agregando una diagnóstico, básicamente con base en las características que presentan los ejemplares obtenidos; cuando ha sido necesario se ha abundado en caracteres con objeto de no confundir las especies muy próximas fenotípicamente, que no han sido encontradas en la zona de estudio pero que pueden ubicarse en áreas cercanas o que complementarían la lista aquí presentada.

Las condiciones ambientales en las que se encontraron las diversas especies son señaladas en la tabla 4, proporcionando en la tabla 5 la simbología empleada en la anterior con respecto al tipo de sustrato.

Con objeto de hacer una comparación con los datos ambientales en los que otros autores han encontrado a algunas de las especies aquí mencionadas, se elaboró la tabla 6.

La vegetación acuática de las estaciones de muestreo y la vegetación terrestre adyacente a las mismas es señalada en la tabla 7.

En la tabla 8 se proporciona el número de ejemplares de cada especie colectados en cada una de las estaciones durante todos los muestreos señalando también el total por especie y por estación; en la 9 se anota la frecuencia de aparición de las diferentes especies colectadas en el total de estaciones así como su abundancia relativa.

Para señalar la distribución que presentaron las especies obtenidas en el área de estudio de acuerdo a las estaciones de colecta se adjuntan los mapas 5 a 14.

Con objeto de ayudar en la identificación de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes se anexan las figuras 1 a 63 que corresponden a cada especie y a algunos caracteres importantes de las mismas.

Finalmente se presenta un listado de las especies dulceacuicolas primarias, secundarias y periféricas en función del trabajo realizado por Miller - (1966), con base en los criterios de Myers (1938) y la distribución de las especies marinas.

#### Ubicación sistemática de las especies.

La presente ubicación sistemática se ha realizado tomando en cuenta los criterios señalados por Greenwood, et. al., (1966) en cuanto a los taxones División, Superorden, Orden, Suborden y Familia en los peces Teleosteos y aquellos manifestados por Nelson (1969) en los niveles taxonómicos Phylum, Subphylum, Superclase, Clase, Subclase, Infraclase y División, considerando además que la División Teleostei de Nelson contiene a las tres señaladas por Greenwood, siendo las de este último autor las que se siguen en el presente trabajo.

Phylum Chordata

Subphylum Vertebrata

Superclase Gnathostomata

Clase Teleostomi

Subclase Actinopterygii

Infraclase Neopterygii

División I

Superorden Elopomorpha

Orden Elopiformes

Suborden Elopoidéi

Familia Elopidae

Elops Linnaeus

Elops saurus Linnaeus

Megalops Lacépède

Megalops atlanticus Valenciennes

Superorden Clupeomorpha

Orden Clupeiformes

Suborden Clupeoidei

Familia Clupeidae

Subfamilia Dorosomatinae

Dorosoma Rafinesque

Dorosoma anale Meek

Dorosoma petenense (Günther)

Subfamilia Clupeinae

Harengula Cuvier y Valenciennes

Harengula jaguana Poey

Familia Engraulidae

Anchoa Jordan y Evermann

Anchoa mitchilli (Cuvier y Valenciennes)

Cetengraulis Günther

Cetengraulis edentulus (Cuvier)

División III

Superorden Ostariophysii

Orden Cypriniformes

Suborden Characoidei

Familia Characidae

Astyanax Baird y Girard

Astyanax fasciatus (Cuvier)

Brycon Müller y Troschel

Brycon guatemalensis Regan

Hypessobrycon Darbin

Hypessobrycon compressus (Meek)

Orden Siluriformes

Familia Ictaluridae

Ictalurus Rafinesque

Ictalurus meridionalis (Günther)

Familia Ariidae

Ariopsis Gill

Ariopsis felis Linnaeus

Bagre Oken

Bagre marinus (Mitchill)

Cathorops Jordan y Gilbert

Cathorops melanopus (Günther)

Potamarius Hubbs

Potamarius nelsoni (Evermann y Goldsborough)

Familia Pimelodidae

Rhandia Blecker

Rhandia guatemalensis (Günther)

Superorden Paracanthopterygii  
Orden Batrachoidiformes  
Familia Batrachoididae  
Batrachoides Lacépède  
Batrachoides goldmani Evermann y Goldsborough  
Opsanus Rafinesque  
Opsanus beta (Goode y Bean)

Superorden Atherinomorpha  
Orden Atheriniformes  
Suborden Exocoetoidei  
Familia Exocoetidae  
Hemirhamphus Cuvier  
Hemirhamphus brasiliensis (Linnaeus)  
Familia Belonidae  
Strongylura Van Hasselt  
Strongylura hubbsi Collete  
Strongylura marina (Walbaum)

Suborden Cyprinodonyoidei  
Familia Poeciliidae  
Subfamilia Gambusiinae  
Tribu Gambusiini  
Belonesox Kner  
Belonesox belizanus Kner  
Gambusia Poey  
Gambusia yucatana Regan  
Subfamilia Poeciliopsinae  
Phallichthys Hubbs  
Phallichthys fairweatheri Rosen y Bailey  
Subfamilia Poeciliinae  
Tribu Poeciliini  
Poecilia Bloch y Schneider  
Poecilia latipinna (Le Sueur)  
Poecilia sphenops Valenciennes

Suborden Atherinoidei  
Familia Atherinidae  
Thyrinops Hubbs  
Thyrinops alvarezii Díaz-Pardo



Superorden Acanthopterygii

Orden Syngnathiiformes

Suborden Syngnathoidei

Familia Syngnathidae

Subfamilia Syngnathinae

Oostethus Hubbs

Oostethus lineatus Kaup

Orden Synbranchiiformes

Suborden Synbranchoidei

Familia Synbranchidae

Synbranchus Bloch

Synbranchus marmoratus Bloch

Orden Perciformes

Suborden Percoidei

Familia Centropomidae

Centropomus Lacépède

Centropomus ensiferus Poey

Centropomus parallelus Poey

Centropomus poeyi Chávez

Centropomus undecimalis (Bloch)

Familia Carangidae

Caranx Lacépède

Caranx hippos (Linnaeus)

Caranx latus Agassiz

Chloroscombrus Girard

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus)

Oligoplites Gill

Oligoplites saurus (Bloch y Schneider)

Selene Lacépède

Selene vomer (Linnaeus)

Familia Gerreidae

Diapterus Ranzani

Diapterus olisthothomus (Goode y Bean)

Familia Pomadasyidae

Pomadasys Lacépède

Pomadasys crocro (Cuvier y Valenciennes)

Familia Scianidae

Bairdiella Gill

Bairdiella ronchus (Cuvier y Valenciennes)

Familia Cichlidae

Cichlasoma Swainson

- Cichlasoma callolepis (Regan)
- Cichlasoma champotonis Hubbs
- Cichlasoma fenestratum (Günther)
- Cichlasoma friedrichstahli (Heckel)
- Cichlasoma octofasciatum Regan
- Cichlasoma pearsei (Hubbs)
- Cichlasoma rectangulare (Steindachner)
- Cichlasoma urophthalmus (Günther)

Petenia Günther

- Petenia splendida Günther

Suborden Mugilioidei

Familia Mugilidae

Mugil Linnaeus

- Mugil cephalus Linnaeus
- Mugil curema Valenciennes

Agonostomus Bennett

- Agonostomus monticola (Bancroft)

Suborden Gobioidi

Familia Gobiidae (Incl. Eleotridae)

Dormitator Gill

- Dormitator maculatus (Bloch)

Gobiomorus Lacépède

- Gobiomorus dormitor Lacépède

Gobionellus Girard

- Gobionellus hastatus Girard

Suborden Scombroidei

Familia Trichiuridae

Trichiurus Linnaeus

- Trichiurus lepturus Linnaeus

Orden Pleuronectiformes

Suborden Pleuronectoidei

Familia Bothidae

Citharichthys Bleeker

- Citharichthys spilopterus Günther

Suborden Soleoidei

Familia Achiridae

Subfamilia Achiriinae

Achirus Lacépède

- Achirus lineatus (Linnaeus)

Para el caso de Lepisosteus, Weichert (1966) menciona la siguiente posición sistemática:

Phyllum Chordata  
Grupo Vertebrata  
Superclase Gnathostomata  
Clase Teleostomi  
Subclase Actinopterygii  
Infraclase Neopterygii  
División Holostei: Lepisosteus

En una serie de trabajos de Jordan que aparecen de 1917 a 1923 y posteriormente compilados para producir la obra "The genera of fishes and a classification of fishes" editada por la Stanford University Press en 1963 se ubica a esta especie de la siguiente manera:

Clase Pisces  
Subclase Actinopterygii  
Superorden Ganoidei  
Orden Holostei  
Suborden Ginglymodi (Lepidostei)  
Familia Lepisosteidae  
Atractosteus Rafinesque

La identificación de esta especie se realizó con base en las características que menciona Alvarez (1970), Rodríguez (1981) y Wilcy (1978), se consideraron válidos los criterios de este último autor para separar a los géneros Atractosteus y Lepisosteus adoptando la nomenclatura empleada por él y asignándole el nombre de Atractosteus tropicus Gill.

CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE PECES DEL RIO GONZALEZ Y LAGUNAS ADYACENTES

- 1.- Cuerpo cubierto por pesadas escamas rómbicas, ganóideas; rostro con mandíbulas alargadas, resultando en un pico, con los orificios nasales en el extremo anterior.....Lepisosteidae
- Cuerpo desnudo o cubierto por placas óseas, escamas cicloídes o ctenóides.....2
- 2.- Peces sin aletas pélvicas.....3
- Peces con aletas pélvicas.....5
- 3.- Aberturas branquiales unidas en una sola hendidura longitudinal debajo de la garganta; sin aletas pectorales y con el cuerpo anguiliforme.....Synbranchidae
- Membranas branquiales no unidas en una hendidura longitudinal, sino laterales y verticales.....4
- 4.- Rostro prolongado y tubular, en cuyo extremo anterior se encuentra la boca que es pequeña. Membranas branquiales ampliamente unidas al istmo, restringiendo las aberturas branquiales a los lados. Cuerpo alargado y anguloso cubierto por placas óseas.....Syngnathidae
- Rostro no prolongado en forma tubular, cuerpo desnudo y muy alargado; sin aleta caudal.....Trichiuridae
- 5.- Con aletas pélvicas abdominales, su origen por detrás de la mitad de las pectorales.....6
- Con aletas pélvicas torácicas o yugulares, su origen por delante de la mitad de las pectorales.....17
- 6.- Con una sola aleta dorsal.....12
- Con dos aletas dorsales.....7

- 7.- Peces con la segunda aleta dorsal adiposa..... 8
- Peces con la segunda aleta dorsal no adiposa. Con espinas, radios o con espinas y radios.....11
- 8.- Con 4, 6 u 8 barbas largas colocadas alrededor de la boca. Una espina muy fuerte en cada una de las aletas pectorales y en la dorsal.....9
- Sin barbas largas y sin espina fuerte en las aletas pectorales y en la dorsal; con dientes comprimidos, tricúspides o pentacúspides.....Characidae
- 9.- Con 8 barbas implantadas en derredor de la boca, dos de ellas muy cerca de los orificios nasales.....Ictaluridae
- Con 4 o 6 barbas en derredor de la boca, ninguna cerca de los orificios nasales.....10
- 10.- Base de la aleta adiposa mucho más grande que la base de la primera aleta dorsal. La región occipital no está armada con escudos óseos, ni con granulaciones dérmicas.....Pimelodidae
- Base de la aleta adiposa de longitud semejante a la base de la primera aleta dorsal. La región posterodorsal de la cabeza se encuentra armada con escudos óseos y cubierta con piel sumamente delgada.....Ariidae
- 11.- Primera aleta dorsal con 3 a 5 espinas fuertes y punzantes. Anal con dos o tres espinas. Cuerpo y región dorsal de la cabeza cubierto por escamas grandes.....Mugilidae
- Primera aleta dorsal con 3 a 6 espinas débiles, generalmente flexibles. Anal con una espina. Comúnmente con una banda plateada longitudinal a los costados del cuerpo.....Atherinidae
- 12.- Peces con la cabeza desnuda y las mandíbulas sin dientes.....13
- Peces con la cabeza más o menos escamosa y mandíbulas con dientes, aún cuando en ocasiones son muy pequeños.....14
- 13.- Parte ventral del cuerpo con una quilla formada por las escamas, boca -- terminal, pequeña; algunos con párpado adiposo y el último radio de la aleta dorsal bastante mayor que los demás. Maxilar simple.....Clupeidae
- Parte ventral del cuerpo sin quilla formada por las escamas, boca subterminal, muy grande, la región preocular se prolonga terminando en un ápice relativamente agudo, maxilar muy largo.....Engraulidae
- 14.- Con poros de la línea lateral en los costados del cuerpo.....15
- Sin poros de la línea lateral en los costados del cuerpo; radios de la

- aleta anal en los machos modificados para la fecundación, con los radios 3 a 5 de mayor tamaño y formando una complicada estructura intromitente.  
 .....Poeciliidae
- 15.- Parte anterior de la cabeza prolongada en forma de pico. La distancia preorbital, incluyendo al pico, es por lo menos dos veces la distancia postorbital.....16
- Parte anterior de la cabeza no prolongada en forma de pico. La mandíbula inferior puede ser prominente; con dientes viliformes y placa gular presente.....Elopidae
- 16.- El pico está formado solo por la prominente mandíbula inferior. Presentan dientes tricúspides y cónicos; los premaxilares forman solamente una placa triangular.....Exocoetidae
- El pico está formado por la prolongación de ambas mandíbulas. Se presenta una banda externa de dientes pequeños y junto a ella una serie interna de dientes mayores, cónicos y separados.....Belonidae
- 17.- Aletas pélvicas con fórmula radial definitivamente I, 5.....20
- Aletas pélvicas con fórmula radial no definitivamente I, 5.....18
- 18.- Con ojos simétricos, uno a cada lado de la cabeza, tres arcos branquiales y sin pseudobranquias. De 2 a 4 espinas en la aleta dorsal.....Batrachoididae
- Con ojos asimétricos, los dos al mismo lado del cuerpo y aleta caudal no confluyente con la dorsal y la anal.....19
- 19.- Preopérculo sin margen libre, generalmente cubierto por la piel y escamas; mandíbula inferior no prominente; ojos en el lado derecho; origen de la aleta dorsal es anterior a los ojos.....Achridae
- Preopérculo con el margen libre, no oculto por la piel; mandíbula inferior prominente; ojos en el lado izquierdo y origen de la aleta dorsal casi sobre los ojos o un poco por delante.....Bothidae
- 20.- Aletas pélvicas en algunos completamente unidas, sin línea lateral y menbranas branquiales unidas al istmo.....Gobiidae
- Aletas pélvicas siempre separadas; con línea lateral.....21
- 21.- Aleta anal precedida de dos espinas libres, pedúnculo caudal muy delgado; aleta caudal profundamente bifurcada. Aletas pectorales falcadas. Preopérculo entero o festonado, nunca aserrado.....Carangidae

- Aleta anal no precedida de espinas libres; aleta caudal no muy profundamente bifurcada. Aletas pectorales no falcadas, normales.....22
- 22.- Con dos aberturas nasales a cada lado y línea lateral continua.....23
  - Con una sola abertura nasal de cada lado y línea lateral interrumpida...  
.....Cichlidae
- 23.- La línea lateral se extiende hasta el extremo de los radios medios de la aleta caudal.....24
  - La línea lateral no se extiende más allá de la base de la caudal, tienen 4 branquias y membranas branquiales libres del istmo; premaxilares pro--tráctiles.....Gerreidae
- 24.- Aleta anal con tres espinas, la segunda es muy fuerte y gruesa.....25
  - Aleta anal con dos espinas, la segunda puede ser muy grande o pequeña...  
.....Scianidae
- 25.- Con dos aletas dorsales separadas; cuerpo alargado y dorso de la cabeza algo cóncavo, línea lateral casi recta.....Centropomidae
  - Una sola aleta dorsal continua, cuerpo oblongo y dorso de la cabeza algo convexo, boca terminal.....Pomadasyidae

**FAMILIA ELOPIDAE**

Los peces que componen esta familia son elongados, más o menos comprimidos. Cabeza desnuda y cuerpo con escamas cicloídeas. Boca ancha y terminal. - Premaxilares cortos no pro--tráctiles. El maxilar se extiende por detrás del -- origen del ojo. Con placa gular. Dientes viliformes en ambas mandíbulas y sobre el vómer y palatinos. Ojo alargado y con membrana adiposa. Radios branquiostegos de 29 a 35. Membranas branquiales libres del istmo. Branquiespinas -- largas y delgadas. Las aletas pectorales insertas en posición inferior con -- respecto al eje del cuerpo. Las aletas pectorales y pélvicas con una escama -- accesoria larga.

Presenta 2 géneros y 2 especies separables por la siguiente clave.

- 1.- Sin pseudobranquias; cuerpo oblongo, cubierto por escamas grandes; aleta -- anal más grande que la dorsal, el último radio de la aleta dorsal resulta en filamento.....Megalops atlanticus.
- Con pseudobranquia; cuerpo elongado y cubierto por pequeñas escamas; anal más pequeña que la dorsal, el último radio de la dorsal no resulta en un filamento.....Elops saurus

Megalops atlanticus Valenciennes

Megalops atlanticus Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1846

Megalops thrissoides (Bloch y Schneider) Günther, 1858.

Tarpon atlanticus Jordan y Evermann, 1895

Solo se colectó un ejemplar en la estación 4.

En la longitud patrón caben 3.9 veces la longitud cefálica y 3.9 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza caben 2.5 veces la altura mínima del cuerpo y 4.5 veces el diámetro del ojo.

La aleta dorsal presenta 13 radios; 19 la anal; 14 la pectoral y 10 la pélvica. Presenta 45 escamas en serie longitudinal.

#### Elops saurus Linnaeus

Elops saurus Linnaeus, 1766

Elops affinis Regan, 1909

Elops hawaiiensis Regan, Jordan, Evermann y Clark, 1930

non Elops hawaiiensis Regan, 1909

Solamente se capturó un ejemplar de 222 mm. de longitud patrón.

Con vaina escamosa en la aleta dorsal y en la anal. Dientes viliformes.

En la longitud patrón caben 3.8 veces la longitud cefálica, 6 veces la altura máxima del cuerpo y 1.8 veces la distancia predorsal. En la longitud de la cabeza caben 3.2 veces la altura mínima del cuerpo, 4.6 veces el diámetro ocular y 5.3 veces la distancia interorbital.

La aleta dorsal tiene 23 radios, la anal 14, la pectoral 16. Presenta 112 escamas en serie longitudinal y 6 + 13 branquiespinas en el primer arco branquial.

#### FAMILIA CLUPEIDAE

Peces de cuerpo fusiforme, generalmente subcilíndrico, aunque en ocasiones es fuertemente comprimido. Con escudos a lo largo del vientre (solo Etru-meus y Jenkisia no los presentan). Una sola dorsal en la parte media del cuerpo. Aletas pectorales abajo del eje del cuerpo. Mandíbula inferior corta y profunda. Las aletas pélvicas son equidistantes entre la base de las pectorales y el origen de la anal. Esta última con menos de 30 radios. Caudal bifurcada. Escamas ciclóides y desciduas. Sin línea lateral.

Se encontraron solamente 2 géneros representados por tres especies que pueden ser identificados por medio de la siguiente clave.

.- Mandíbula superior con una depresión profunda en la parte central. Sin hipomaxila. Mandíbula superior ensanchada hacia las esquinas y el último radio de la dorsal alargado en un filamento.....2

- Mandíbula superior sin depresión. Hipomaxila presente y dentada, último -



- radio de la aleta dorsal no prolongado en un filamento largo..... Harengula jaguana
- 2.- Con menos de 50 escamas en serie longitudinal. Boca terminal, borde ventral de la mandíbula superior liso..... Dorosoma petenense
- Con más de 50 escamas en serie longitudinal. Boca subterminal. Borde ventral de la mandíbula superior con una muesca más o menos pronunciada..... Dorosoma anale

Harengula jaguana Poey

Harengula humeralis Valenciennes en Cuvier y Valenciennes, 1847

non Harengula humeralis Cuvier 1829

Harengula jaguana Poey, 1865

Harengula pensacolae Goode y Bean, 1879

Se caracteriza por ser de cuerpo fusiforme, moderadamente alto y comprimido. El vientre presenta escudos formando una quilla. Existe una hipomaxila dentada. El borde posterior de las aberturas branquiales con dos carnosidades creciendo hacia afuera. Branquiespinas delgadas, de 27 a 38 en la rama inferior del primer arco. Placas de dientes del piso de la boca con "hombros" distinguibles extendiéndose hacia atrás de la lengua. La aleta anal es corta y colocada por detrás de la aleta dorsal. Las aletas pélvicas quedan justo bajo la base de la dorsal y poseen 8 radios.

En la longitud patrón caben de 2.9 a 3.4 veces la altura máxima del cuerpo y de 3.3 a 3.7 veces la longitud cefálica. En la longitud de la cabeza caben de 2.4 a 2.8 veces la altura mínima del cuerpo, de 2.7 a 3.2 veces el diámetro ocular, de 3.9 a 4.8 veces la distancia interorbital y de 2.7 a 3.5 veces la distancia preocular.

La aleta dorsal tiene de 16 a 17 radios; de 15 a 18 la anal; de 12 a 15 la pectoral y 8 la pélvica.

Se obtuvieron y revisaron 13 ejemplares de esta especie.

Dorosoma anale Meek

Dorosoma anale Meek, 1904

Esta especie se caracteriza por tener boca muy pequeña, subterminal, inferior; con el borde ventral de la mandíbula superior con una muesca conspicua. Las branquiespinas son muy pequeñas y abundantes, presenta entre 230 y 350 en la rama inferior del primer arco.

En la longitud patrón caben de 3.7 a 4 veces la longitud cefálica y de 2.9 a 3.2 la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica caben de 2.9 a 3.5 veces el diámetro del ojo, de 5 a 5.3 veces la distancia preocular y de 2.5 a 2.7 veces la altura mínima del cuerpo.

En la aleta dorsal presenta 13 radios; de 33 a 38 en la aleta anal; 14 o 15 más frecuentemente en la pectoral y 8, rara vez 7, en la pélvica. Los ejem

plares revisados poseían de 63 a 86 escamas en serie longitudinal.

El nombre común en la región es el de "arenga", se colectaron y revisaron 9 ejemplares.

Dorosoma petenense (Günther)

Chatoessus petenensis Günther, 1868

Maletta petenensis Günther, 1866

Estos peces presentan la boca en posición casi terminal y es más grande que en D. anale. El borde ventral de la mandíbula superior no tiene muesca. - Las branquiespinas son delgadas y varían en número de 75 a 230, comunmente menos de 200.

En la longitud patrón caben de 3.1 a 4.3 la longitud cefálica y de 2.1 a 3 veces la altura máxima del cuerpo; en la longitud de la cabeza caben de 2.9 a 3.6 veces el diámetro ocular, de 2.0 a 2.8 veces la altura mínima del cuerpo y de 3.2 a 4.2 veces la distancia preocular.

La aleta dorsal tiene de 13 a 14 radios, muy raramente 12 o 15. La aleta anal presenta de 23 a 28 radios; de 12 a 15 (comunmente 14) la aleta pectoral y la aleta pélvica 8, rara vez 7. Las escamas en serie longitudinal van de 29 a 43.

De esta especie se capturaron un total de 260 ejemplares de los cuales se revisaron 59.

Localmente reciben también el nombre de "arenga"

FAMILIA ENGRAULIDAE

Peces pequeños y plateados, generalmente entre 100 y 150 mm. de longitud total, con cuerpo fusiforme, alargado o comprimido y subcilíndrico. Boca grande, casi horizontal, rostro puntiagudo y hocico proyectado fuertemente. Premaxilares no protractiles. Dientes maxilares generalmente pequeños (semejantes a caninos en Lycengraulis). Dientes en las mandíbulas, vómer, palatinos, pterigóides y hióides. Con pseudobranquias; branquiespinas generalmente alargadas anchas y denticuladas. Ojos en posición muy anterior. Escamas ciclóides y desciuas. Aletas pectorales con escamas axilares grandes, situadas abajo del eje del cuerpo; las aletas pélvicas son equidistantes entre la base de las pectorales y el origen de la anal, La anal es corta y moderada y la aleta caudal es profundamente furcada. Sin línea lateral.

Se encontraron solamente dos especies que corresponden a dos géneros y son identificables por medio de la siguiente clave.

- 1.- Sin branquiespinas sobre el lado interno de la rama superior del tercer arco branquial; membrana branquiostega ancha, cubriendo el istmo y solo 8 radios branquiostegos; aleta anal con 23 a 25 radios.....

..... Cetengraulis edentulus

- Con branquiespinas, al menos pocas, sobre el lado interno de la rama superior del tercer arco branquial; origen de la aleta dorsal por delante del origen de la anal. El extremo posterior de la maxila se proyecta por detrás de la segunda supramaxila..... Anchoa mitchilli

Cetengraulis edentulus (Cuvier)

Engraulis edentulus Cuvier, 1829

Se caracteriza por tener el cuerpo moderadamente alto y comprimido. El hocico es prominente y puntiagudo. No posee dientes en la mandíbula. Extremo posterior de la maxila redondeado, sin alcanzar la articulación de la mandíbula inferior. La membrana branquiostega es muy ancha y cubre casi completamente el istmo. Tiene branquiespinas finas y muy numerosas.

En la longitud patrón caben 3.7 veces la longitud cefálica y 3.4 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza caben 1.1 veces la altura mínima, 3.5 veces el diámetro ocular y 4.5 veces la distancia preorbital.

La aleta dorsal tiene 16 radios; 24 la anal; 14 la pectoral y 8 la pélvica. Presenta 34 escamas en serie longitudinal; 99 branquiespinas en el primer arco branquial con el arreglo 47+1+51.

Se capturó solamente un ejemplar en la estación 8, la longitud patrón -- del mismo fué de 86.2 mm.

Anchoa mitchilli (Cuvier y Valenciennes)

Engraulis mitchilli Cuvier y Valenciennes, 1846

Anchovia mitchilli Jordan y Dickerson, 1908

Anchoviella mitchilli Gunter, 1942

Anchoa mitchilli mitchilli Hildebrand, 1943

Anchoa mitchilli diaphana Hildebrand, 1943

Anchoa mitchilli Gunter, 1956

Esta especie es de cuerpo fusiforme, moderadamente comprimido. Hocico -- corto y obtuso; extremo posterior de la maxila puntiagudo, alcanzando por detrás del borde posterior del preopérculo. La pseudobranquia es más corta que -- el ojo.

En la longitud patrón caben de 3.8 a 4.5 veces la longitud cefálica y de 2.9 a 4.4 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza caben de 2.9 a 3.7 veces el diámetro ocular y de 1.9 a 2.7 veces la altura mínima.

La aleta dorsal tiene de 13 a 15 radios; de 24 a 29 la anal; la pectoral de 11 a 12. Presentan de 34 a 37 escamas en serie longitudinal y de 18 a 20 -- branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.

FAMILIA CHARACIDAE

Los carácidos son peces de cabeza desnuda y cuerpo cubierto por escamas ciclóides. El margen de la mandíbula superior está formado en su parte media por los premaxilares y lateralmente por las maxilares. Poseen una aleta dorsal adiposa. Comúnmente solo 8 branquiostegos. Cuatro branquias. Las vertebras anteriores están unidas y modificadas. La aleta anal presenta más de 17 radios. Cuerpo más o menos comprimido. Dientes comprimidos, con 3, 5 o más cúspides.

Se encontraron ejemplares de tres especies, cada una representa a un género y pueden ser identificables mediante la siguiente clave.

- 1.- Línea lateral completa..... 2
  - Línea lateral incompleta, sólo presente en las 4 a 10 primeras escamas -- próximas al opérculo. Cerca de 45 escamas en una serie longitudinal..... Hyphessobrycon compressus
- 2.- Con menos de 40 escamas en una serie longitudinal.....
  - ..... Astyanax fasciatus
  - Con más de 40 escamas en serie longitudinal.....
    - ..... Brycon guatemalensis

Brycon guatemalensis Regan

Brycon dentex Jordan y Evermann, 1896 (parte) non Günther  
Chalsinopsis dentex Günther, 1864  
Brycon guatemalensis Regan, 1908

En la longitud patrón caben 4.1 veces la longitud cefálica y 3.4 veces - la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe 4.6 veces el diámetro ocular.

La aleta dorsal presenta 11 radios; 30 la anal; 12 las aletas pectorales y 9 las aletas pélvicas. Presenta 53 escamas en serie longitudinal. Los dientes son multicúspides.

Solamente se logró capturar un ejemplar de esta especie.

Hyphessobrycon compressus(Meek)

Hemigrammus compressus Meek, 1904  
Chirodon compressus Regan, 1908  
Hyphessobrycon compressus Eigenmann 1910

En la longitud patrón cabe 3.7 veces la longitud cefálica y 2.7 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe 3.3 veces la distancia interorbital y 2.6 veces el diámetro ocular.

La aleta anal presenta 17 radios; la dorsal tiene 11; las aletas pectora

les tienen 12 y las pélvicas 7; tiene 44 escamas en serie longitudinal.

Astyanax fasciatus (Cuvier)

Chalceus fasciatus Cuvier, 1819

Tetragonopterus aeneus Günther 1860

Tetragonopterus mexicanus Killip, Jordan y Snyder, 1901

Tetragonopterus argentatus Jordan y Snyder, 1901

Astyanax aeneus Meek, 1907

Astyanax rutilus nicaraguensis Eigermann y Ogle, 1907

Astyanax nasatus Meek, 1907

Astyanax argentatus Jordan y Dickerson (1908)

Astyanax fasciatus Meek y Hildebrand, 1916

Astyanax fasciatus aeneus Eigermann, 1921

Se revisaron 13 organismos de 33.5 a 100 mm. en longitud patrón. En esta caben de 3.1 a 4.5 veces la longitud de la cabeza y de 2.6 a 3.3 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe de 2.1 a 3.5 veces el diámetro ocular y de 1.9 a 3 veces la altura mínima del cuerpo.

La aleta dorsal tiene de 10 a 11 radios; de 25 a 27 la aleta anal; de 12 a 14 las pectorales y de 7 a 8 las pélvicas. Las escamas en serie longitudinal son de 31 a 39; las branquiespinas están en disposición 6+1+12 a 9+1+13 - en el primer arco branquial.

FAMILIA ICTALURIDAE

Esta familia comprende los bagres de agua dulce de la región Neártica, -- sin embargo, algunos han alcanzado la parte norte de la región Neotropical. -- Se caracterizan por tener el cuerpo desnudo; ocho barbas en la región anterior de la cabeza, dos de ellas próximas a los orificios nasales. Cabeza delgada y cónica, hueso supraoccipital prolongado hacia atrás. El pedúnculo caudal algo comprimido. Aleta adiposa corta, insertada sobre la mitad posterior de la --- anal. Pectorales con una espina fuerte, aserrada de forma retrorsa.

De esta familia solo se capturó a ejemplares del género Ictalurus caracterizados por tener una banda de dientes premaxilares sin prolongación hacia atrás y con las terminaciones laterales truncadas. La banda de dientes de la mandíbula inferior es continua o con una interrupción apenas perceptible.

Solamente una especie registrada

Ictalurus meridionalis (Günther)

Ameiurus meridionalis Günther, 1864

Ictalurus meridionalis Eigenmann, 1893

Ichthyaelurus meridionalis Meek, 1904

Se caracteriza por tener la aleta caudal bifurcada, la espina de la aleta pectoral tiene una aserración en el borde interno. El extremo de las barbas maxilares llega al ápice de las aletas pectorales.

Se capturaron 4 ejemplares de 147 a 187 mm. de longitud patrón, en la cual caben de 4.3 a 4.4 veces la longitud cefálica y de 4.7 a 5.6 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 5.1 a 5.5 veces el diámetro ocular y de 2.8 a 3 veces la altura mínima del cuerpo.

La aleta dorsal tiene una espina y 6 radios; la anal 28 radios; la pectoral una espina y 9 radios y la pélvica 6 radios.

#### FAMILIA ARIIDAE

Son peces de tamaño medio a grande. Hocico y cabeza redondeados o deprimidos, boca subterminal e inferior; membranas branquiales fusionadas una con otra y ligadas al istmo, en la mayoría con un estrecho pliegue posterior y libre. Dientes en las mandíbulas finos o granulares, otros sobre el paladar que pueden ser finos, granulares o parecido a molares y arreglados en bandas o parches; barbillas pareadas, maxilares y mentonianas.

La cabeza está cubierta por un escudo óseo que con frecuencia es rugoso; el proceso supraoccipital o porción anterior de este escudo se extiende atrás medianamente para encontrarse con la placa predorsal (un hueso separado de la base de la primera espina de la aleta dorsal) y tiene forma característica en las diversas especies.

Poseen branquiespinas en las caras anteriores de todos los arcos branquiales y en algunas especies también sobre la cara posterior del 1° y 2° arcos.

Los géneros y especies encontrados pueden ser identificados por medio de la siguiente clave.

- 1.- Solamente dos pares de barbillas, uno es mentoniano. Las barbillas maxilares y los filamentos de las espinas de las aletas dorsal y pectorales aparecen como largas cintas aplanadas. Aleta anal con 22 a 28 radios.....  
.....Bagre marinus
- Tres pares de barbillas, un par maxilar y dos mentonianos, todos alrededor de la boca en sección transversal.....  
.....2
- 2.- Sin dientes sobre el paladar; branquiespinas bien desarrolladas y uniformemente distribuidas a lo largo de la superficie de la rama superior de los primeros arcos branquiales.....  
.....Potanarius nelsoni

- Con dientes sobre el paladar..... 3
- 3.- Dientes palatinos de tipo molariforme, arreglados como una pequeña mancha a cada lado; branquiespinas bien desarrolladas y distribuidas de manera uniforme a lo largo de la superficie del primer arco branquial.....  
.....Cathorops melanopus
- Dientes palatinos viliformes, arreglados en dos manchas a cada lado (una pequeña y redondeada y otra larga, lateral y ovalada). Pocas branquiespinas en la superficie superior de los dos primeros arcos branquiales (3 a 5), sin ellas en la porción inferior.....Ariopsis felis

Bagre marinus (Mitchill)

- Silurus marinus Mitchill 1815
- Breviceps filamentosus Swainson, 1838
- Felichthys filamentosus Swainson, 1839
- Galeichthys bahiensis Castelnau, 1855
- Aelurichthys longispinnis Günther, 1864
- Aelurichthys marinus Günther, 1864
- Silurichthys marinus Steindachner, 1879
- Felichthys bahiensis Jordan y Evermann, 1895
- Felichthys marinus Evermann y Goldsborough, 1902
- Bagre bahiensis Jordan, Evermann y Clark, 1930
- Bagre marina Jordan, Evermann y Clark, 1930
- Bagre marinus Hubbs, 1936

De esta especie se colectaron solamente tres ejemplares en la desembocadura del río González (Barra de Chiltepec).

Se caracteriza por tener el radio espiniforme de la aleta dorsal y el de las pectorales alargado en forma de filamento, el proceso occipital no es ---alargado. La aleta anal presenta de 20 a 26 radios; la aleta dorsal presenta una espina fuerte y 7 radios; las pectorales tienen una espina y 13 radios.

En la longitud patrón caben de 3.8 a 4.5 veces la longitud cefálica y de 3.6 a 4.6 veces la altura máxima del cuerpo.

Los dientes palatinos y vomerinos forman una banda continua y tiene tres branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.

Potamarius nelsoni (Evermann y Goldsborough)

Conorhynchus nelsoni Evermann y Goldsborough, 1902

Se capturaron solamente dos ejemplares en las estaciones 6 y 10. Sus características son las siguientes: dientes pequeños y cónicos formando bandas sobre los premaxilares y los dentarios. Boca pequeña, deprimida y elongada. - Labios bastante carnosos. Un par de barbillas maxilares y dos mentonianas, todas cortas; ojos pequeños, colocados sobre la mitad de la cabeza, membranas -

branquiales en clara forma de V. Branquiespinas de 16 a 18 en el primer arco, con 10 a 11 en la rama inferior. La aleta dorsal con una espina fuerte, lisa en el frente y con pequeñas denticulaciones por detrás, y 6 radios. La aleta adiposa es moderadamente larga, originandose un poco por atrás del origen de la anal; la aleta anal es corta y alta, con 15 a 20 radios. Las aletas pectorales tienen una espina y 10 radios y las pélvicas 6 radios. Las barbillas maxilares no se extienden por detrás de la mitad del ojo y caben de 2.5 a 2.8 veces en la cabeza. La longitud de la cabeza cabe de 2.8 a 3.3 veces la longitud patrón y la altura máxima del cuerpo de 4.3 a 5.3 veces en la misma longitud patrón.

Cathorops melanopus (Günther)

Arius melanopus Günther, 1864

Tachysurus melanopus Jordan y Evermann, 1896

Esta especie está caracterizada por tener la región cefálica (hasta el proceso occipital) cubierta por piel sumamente delgada. El paladar tiene dientes granulares y dispuestos en una mancha a cada lado. La aleta dorsal presenta una espina y 7 radios; la anal de 19 a 21 radios; la pectoral una espina y 9 radios, ocasionalmente 10; las aletas pélvicas tienen invariablemente 6 radios.

En la longitud patrón caben de 4.2 a 5.3 veces la altura máxima del cuerpo y de 3.3 a 4.2 veces la longitud cefálica. En la longitud de la cabeza caben de 2.9 a 3.8 la altura del pedúnculo caudal, de 1.9 a 2.4 la distancia interorbital, de 2.5 a 3.3 veces la distancia preocular y de 3.5 a 5.1 veces el diámetro ocular. Presenta de 8 a 9 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial y de 3 a 4 en la superior.

Ariopsis felis (Linnaeus)

Silurus felis Linnaeus, 1766

Arius milberti Cuvier y Valenciennes, 1840

Arius equestris Baird y Girard, 1855

Galeichthys felis Evermann y Goldsbrough, 1902

Galeichthys guentheri Regan, 1906

Arius felis Miller, 1966

Los ejemplares de esta especie se caracterizan por tener el cuerpo elongado, poco comprimido. Cabeza subcónica y deprimida; las barbillas maxilares son tan largas como la cabeza; las membranas branquiales están unidas formando un pliegue a través del istmo. La fontanela forma un surco estrecho.

En la longitud patrón cabe de 3.5 a 3.7 veces la longitud de la cabeza y 5 veces la altura máxima del cuerpo.

La aleta dorsal tiene una espina y 7 radios; las pectorales una espina y 10 radios; las pélvicas tienen invariablemente 6 radios y la anal 19 radios.



Se colectaron solamente 10 ejemplares. Con frecuencia es confundida con C. melanopus debido a su parecido. Otro caracter distintivo entre ambas especies es que A. felis presenta la fontanela prolongada hasta casi llegar al proceso occipital, en tanto que C. melanopus la presenta de menor tamaño.

#### FAMILIA PIMELODIDAE

Alcanzan tallas relativamente grandes. Hocico y cabeza redondeada a deprimida. Boca terminal e inferior. Nostrilos anterior y posterior ampliamente separados, el posterior no tiene carnosidad adyacente. Las membranas branquiales están libres del istmo. Con barbas mentonianas y maxilares. La aleta adiposa es larga, igual en la magnitud de su base a la aleta anal o un poco más grande. Las aletas pectorales están insertas casi ventralmente y poseen una espina larga y aserrada. Línea lateral completa. Cuerpo desnudo.

Esta familia contiene a los bagres de agua dulce neotropicales, aunque también existen formas estuarinas.

Se conoce en México solo al género Rhamdia del cual se capturaron 3 ejemplares, todos pertenecientes a la misma especie.

#### Rhamdia guatemalensis Günther

Pimelodus guatemalensis Günther, 1864

Rhamdia wagneri Jordan y Evermann, 1896

Los ejemplares manifiestan las siguientes características. Cuerpo elongado, comprimido posteriormente; pedúnculo caudal fuertemente comprimido. Presenta dientes pequeños dispuestos en una banda ancha en cada mandíbula. Las barbas maxilares son grandes y alcanzan la base de la dorsal adiposa.

En la longitud patrón cabe de 3.7 a 4.2 la longitud cefálica, de 4.4 a 6 la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 4.3 a 6 veces el diámetro ocular; de 3.0 a 3.5 la distancia interorbital; de 2.6 a 2.8 veces el ancho de la boca.

La aleta dorsal presenta un radio y 6 espinas; la anal de 11 a 12 radios la aleta pectoral una espina y 7 radios y las pélvicas 6 radios. Con 3+1+7 branquiespinas en el primer arco branquial.

Las características concuerdan con aquellas señaladas por Hildebrand -- (1925).

#### FAMILIA BATRACHOIDIDAE

Peces de tamaño medio, fácilmente reconocibles por su forma característi

ca, semejante a un sapo en la región cefálica. Cabeza muy ancha y aplanada, siempre presentan barbillas o colgados carnosos; ojos sobre lo alto de la cabeza, dirigidos hacia arriba; boca ancha.

Aberturas branquiales restringidas a los lados, justo frente a las aletas pectorales. Presentan dos aletas dorsales; la primera consiste de dos o tres espinas fuertes y agudas, la segunda con un gran número de radios suaves. La línea lateral se dispone en una o más series sobre la cabeza y el cuerpo, - este último es desnudo o cubierto de escamas muy pequeñas y embebidas de tipo cicloíde. Son peces de hábitos bentónicos. Las dos especies encontradas -- pueden ser identificables por medio de la siguiente clave.

- 1.- Dos espinas suboperculares; cuerpo cubierto por pequeñas escamas embebidas.....Batrachoides goldmani
- Con una sola espina subopercular; cuerpo desnudo, con glándulas en los radios superiores y en la superficie interna de las aletas pectorales, con un poro axilar por detrás de las mismas aletas.....Opsanus beta

Batrachoides goldmani Evermann y Goldsborough

Batrachoides goldmani Evermann y Goldsborough, 1901

Esta especie está caracterizada por tener dos espinas suboperculares, con escamas muy pequeñas y embebidas, con 7 branquiespinas en el primer arco.

La 1a. aleta dorsal presenta 3 espinas fuertes y punzantes y la 2a. tiene 23 radios; las aletas anal y pectorales poseen 18 radios.

En la longitud patrón cabe de 2.7 a 3 veces la longitud cefálica y de 5 a 5.3 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 5 a 5.2 veces el diámetro ocular, 1.1 veces la longitud predorsal y 4.1 veces la distancia preorbital.

Opsanus beta (Goode y Bean)

Batrachus tau beta Goode y Bean, 1882

Opsanus beta Hildebrand, 1958

Opsanus tau Barbour y Cole, 1906. non Gadus tau Linnaeus

Esta especie se caracteriza por tener el cuerpo completamente desnudo; la primera aleta dorsal con tres espinas y la segunda con 26 radios; la aleta anal con 24 radios; las pectorales con 18 y las pélvicas con una espina y 3 radios. El opérculo con dos espinas y el subopérculo con una sola espina; con glándulas discretas sobre la superficie interna de las aletas pectorales entre los radios 6 a 16. Con un poro axilar por detrás de la base de las pectorales.

En la longitud patrón cabe 4.6 veces la altura máxima del cuerpo y 2.5 veces la longitud cefálica. En la longitud de la cabeza cabe 5.8 veces el diá

metro ocular; 5.4 veces la longitud interorbital, 5 veces la longitud preocular y 5 veces la altura mínima del cuerpo.

#### FAMILIA EXOCOETIDAE

Se asignó la especie encontrada a esta familia con base en el trabajo de Castro-Aguirre (1978), sin embargo otros autores consideran que el género encontrado se ubica dentro de la familia Hemirhamphidae (Alvarez, 1970; S.I.C., 1976).

Son peces elongados con la mandíbula inferior muy prolongada y la superior corta y en forma triangular, de tal manera que forma una estructura a manera de pico. Los nostrilos se ubican en una fosa un poco anterior a los ojos. Las aletas dorsal y anal están en posición muy posterior; las pélvicas son abdominales e invariablemente con 6 radios suaves. Las aletas pectorales son comúnmente cortas. La línea lateral corre hacia el frente del origen de las aletas pectorales y regresa a lo largo del margen ventral del cuerpo. Las escamas son un poco largas, ciclóides y desiguales.

#### Hemirhamphus brasiliensis (Linnaeus)

Esox brasiliensis Linnaeus, 1758

Hemirhamphus brasiliensis Evermann y Goldsborough, 1902

La mandíbula superior es corta, triangular y sin escamas. No presenta borde óseo preorbital. La aleta caudal es profundamente arcada; el lóbulo inferior es mucho más largo que el superior. El número de branquiespinas en la rama inferior del primer arco fue de 18 a 25. La disposición es de 7 a 11 + 13 a 25. Las aletas dorsal y anal con 13 radios; las pectorales cortas y con 10 a 12 radios.

Se capturaron 23 ejemplares y se analizaron 13. En la longitud patrón de ellos cabe de 2.3 a 2.6 la longitud de la cabeza y de 9.6 a 11 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe de 9.1 a 10.2 veces el diámetro ocular y de 9.9 a 11.3 veces la altura mínima del cuerpo.

#### FAMILIA BELONIDAE

Peces alargados subcilíndricos, con ambas mandíbulas extendidas, formando un largo pico y con dientes agudos; nostrilos en una fosa anterior a los ojos. Las aletas dorsal y anal ubicadas en posición muy posterior. Aletas pélvicas-abdominales e invariablemente con 6 radios suaves. Las pectorales son cortas. La línea lateral corre hacia abajo del origen de las pectorales proyectándose un poco hacia adelante, hacia atrás corre a lo largo del margen ventral del

cuerpo. Con escamas pequeñas de tipo ciclóide y desicuas.

De esta familia se encontró solamente al género Strongylura con 2 especies y que pueden ser identificadas por los siguientes caracteres.

- 1.- De 69 a 77 vertebras; con 213 a 304 escamas predorsales; con solamente la gónada del lado derecho desarrollada.....  
.....Strongylura marina
- Con 64 a 68 vertebras; con 216 a 293 escamas predorsales; con las dos gónadas en los machos, desarrolladas en diferentes proporción (1.1 a 4.0 la izquierda con respecto a la derecha); en las hembras solo existe la derecha.....Strongylura hubbsi

Strongylura marina (Walbaum)

- Esox houttuyni Walbaum, 1792 (Nomen oblitum Collete y Berry, 1966)
- Esox marinus Walbaum, 1792
- Strongylura longirostris Mitchell, 1818
- Belone truncata Le Suer, 1821
- Belone almeida Quoy y Gaimard, 1824
- Belone cigonella Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1846
- Belone galeata Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1846
- Belone scrutator Girard, 1859
- Belone subtruncata Poey, 1860
- Belone depressa Poey, 1860
- Belone diplotaenia Cope 1871
- Tylosurus curyops Bean y Dressel, 1884
- Tylosurus sagitta Jordan y Gilbert, 1889
- Belone marina Regan 1906-08
- Strongylura scrutator (Bair y Girard) (sic.) Hubbs, 1936
- Strongylura marina Gunter, 1942
- Strongylura timucu (Walbaum) (in part) Springer y Woodburn, 1960
- Belone houttuyni Mees 1962

Diagnosis de esta especie: Maxila expuesta posteriormente; de 16 a 20 radios en la aleta anal; 213 a 304 escamas predorsales; solamente la gónada derecha y de 69 a 77 vertebras. Se capturaron 5 ejemplares.

Como puede observarse a partir de las características de ambas especies, solo es posible diferenciar entre machos de S. hubbsi y ambos sexos de S. marina a partir de la determinación gonádica, ya que para separar a hembras de S. hubbsi con ejemplares de S. marina es necesario radiografiar o bien hacer el conteo directo de vertebras.

Strongylura hubbsi Collete, 1974

- Tylosurus timucu (non Walbaum) Evermann y Goldsborough, 1902
- Tylosurus marinus (non Walbaum) Meek, 1904
- Strongylura marina (non Walbaum) Cressey y Collete, 1970

Se caracteriza por tener la maxila expuesta posteriormente; con 16 a 19 radios en la aleta anal, de 216 a 293 ( $\bar{x}$ =245) escamas predorsales, con dos gó

nodas en los machos (la izquierda 1/4 de la longitud de la derecha) y una en las hembras; con 64 a 68 vertebras. Sin branquiespinas.

Se capturaron 6 ejemplares que tienen 14 radios en la aleta dorsal; 17 en la anal; 11 en las pectorales y 6 en las pélvicas. Con 235 escamas predorsales y 304 en una serie longitudinal.

En la longitud patrón cabe 15.5 veces la altura máxima del cuerpo, 2.75 veces la longitud cefálica. En la longitud de la cabeza cabe 11.8 veces el diámetro ocular; 11.5 veces la distancia interorbital; 1.5 la longitud preocular y 15.7 veces la altura mínima del cuerpo.

Los ejemplares capturados son machos. Los nombres que aparecen como sinonimias obedecen a identificaciones erróneas efectuadas con anterioridad a la fecha de descripción (1974) de S. hubbsi.

#### FAMILIA POECILIDAE

Son peces con ojos y boca comunmente pequeños, esta última es terminal y protráctil; con dientes pequeños pero bien desarrollados en ambas mandíbulas. Aletas sin espinas. La aleta anal de los machos está modificada en un órgano intromitente llamado gonopodio y formado por los radios 3 a 5, los dos primeros son muy pequeños y apenas observables en algunos casos.

Las aletas pectorales son cortas y redondeadas, insertadas sobre el eje del cuerpo pero bajo la línea lateral. Aletas pélvicas abdominales o cuando mucho subtorácicas. Aleta caudal marginada o redondeada. La línea lateral está reducida a una serie de poros a ambos lados. Generalmente los machos son más pequeños que las hembras.

Las especies encontradas en el río González pueden ser identificados por medio de la siguiente clave.

- 1.- Aletas pélvicas semejantes en los dos sexos. Gonopodio alargado; las dos mitades de la rama posterior del quinto radio no separadas.....2
- Aletas pélvicas alargadas y modificadas en los machos, el primer radio con un abultamiento en el extremo, el segundo engrosado y comunmente muy alargado; con una membrana en el margen anterior del gonopodio en forma de prepucio.....4
- 2.- Radios que forman el gonopodio no imbricados como para formar un tubo cerrado, todos exactamente en el mismo plano.....3
- Radios que forman el gonopodio imbricados, formando un tubo cerrado sobre el lado derecho de la aleta; gonopodio sin apéndices parecidos a cuernos, el 4o. radio no forma un gancho en su extremo, con sierras bien desarro-

lladas dirigidas hacia atrás. Boca con una hendidura transversal y vertical; los huesos de la mandíbula inferior están debilmente conectados. Los dientes son móviles y algo comprimidos. Cuerpo alto. La aleta dorsal está insertada por delante de la aleta anal.....  
.....Phallichthys fairweatheri

3.- Mandíbulas formadas normalmente. Tercer radio con espínulas erectas más o menos puntiagudas. Procesos apicales del 4o. y 5o. radios fuertemente gan-  
chudos. El gancho apical de la rama anterior del 4o. radio no seguido por  
segmentos libres hacia el ápice. Dorsal con 7 a 9 radios y 28 escamas en  
serie longitudinal.....Gambusia yucatanana

- Mandíbulas alargadas resultando en un pico corto, tercer radio de la ale-  
ta anal sin espínulas erectas. Procesos apicales de 4° y 5° radio apenas  
con forma de ganchos.....Belonesox belizanus

4.- Aleta dorsal con 9 a 10 radios. Longitud cefálica 3 o mas veces en la lon-  
gitud patrón. Con 12 6 13 escamas predorsales.....  
.....Poecilia sphenops

- Aleta dorsal con 11 a 16 radios, anal con 9 a 10. La base de la aleta dor-  
sal cabe 1.5 veces en la longitud predorsal. Altura de los radios dorsa--  
les mayor que la longitud de la cabeza en los machos.....  
.....Poecilia latipinna

#### Phallichthys fairweatheri Rosen y Bailey, 1959

Esta especie comprende un nuevo registro para la fauna dulceacuícola me-  
xicana. Se colectaron 10 ejemplares (5 machos y 5 hembras) que tienen de 23 a  
29.7 mm. en longitud patrón. Sus medidas y proporciones son señaladas en las  
tablas 1, 2 y 3.

Son peces de cuerpo alto. En la longitud patrón cabe de 2.5 a 3 veces la  
altura máxima del cuerpo y de 3 a 3.5 veces la longitud cefálica. En la longi-  
tud de la cabeza cabe de 2.6 a 2.9 veces el diámetro ocular.

La aleta dorsal es redondeada y tiene de 10 a 11 radios (comunmente 11);  
anal con 10 radios, las aletas pélvicas tienen invariablemente 6 radios y las  
pectorales de 9 a 11; presenta de 21 a 24 escamas en serie longitudinal y de  
15 a 16 alrededor del pedúnculo caudal.

#### Gambusia yucatanana Regan, 1914

Los organismos de esta especie tienen el cuerpo moderadamente alargado  
y alto. En la hembra adulta, las aletas dorsal y anal son cortas y pequeñas.  
El tercer radio de la aleta anal masculina presenta procesos externos o espi-  
nulas dirigidas hacia el ápice del gonopodio. Los procesos terminales de los  
radios 4° y 5° de la aleta anal son grandes y ganchudos y no están seguidos -  
por segmentos libres hacia el ápice o si lo estan son solamente 2. La aleta -  
dorsal tiene de 7 a 9 radios, la anal con 10 a 11 radios. Las pélvicas con 6

y las pectorales con 12 a 14, comunmente 13 radios. Las escamas en serie longitudinal son de 27 a 28 y las branquiespinas en el primer arco son de 11 a 13.

En cuanto a sus datos morfométricos los ejemplares analizados varían de 15.3 a 32 mm. de longitud patrón, en la cual cabe de 3.2 a 3.7 veces la altura máxima del cuerpo y de 3 a 3.7 la longitud de la cabeza. En la longitud cefálica cabe de 2.2 a 3 veces el diámetro ocular y de 1.3 a 1.9 veces la altura mínima del cuerpo.

De esta especie se colectaron 134 ejemplares, de los cuales fueron analizados detalladamente 25. Localmente son llamados "topotitas".

### Poecilia latippina (Le Sueur)

- Mollienesia latipinna Le Sueur, 1821
- Poecilia multilineata Le Sueur, 1821
- Mollinesia latipinna Storer, 1846
- Limia poeciloides Girard, 1859
- Poecilia lineolata Bleeker Girard, 1859
- Limia lineolata Girard, 1859
- Limia matamorensis Girard, 1859
- Gambusia lineolata Bleeker 1860
- Gambusia matamorensis Bleeker, 1860
- Gambusia poecilioides Bleeker, 1860
- Poecilia poecilioides Garman 1895

Son peces de tamaño pequeño a grande dentro del común de la familia, dimorfismo sexual poco aparente exceptuando por la presencia del gonopodio en los machos. La rama posterior del cuarto radio con sierra. La aleta dorsal con 12 a 16 radios, aunque son raros los ejemplares con 15. La base de la aleta dorsal en los machos cabe 1.5 veces en la distancia predorsal. La altura de los radios de la aleta dorsal es mayor que la longitud cefálica. La aleta anal presenta de 9 a 10 radios. Se observan de 26 a 28 escamas en una serie longitudinal. La aleta anal está bordeada de un color blanco. En la longitud patrón cabe 4 veces la longitud cefálica y de 2.7 a 3 veces la altura máxima del cuerpo.

Se colectaron solamente dos ejemplares machos. También son conocidos localmente con el nombre de "topotas".

### Poecilia sphenops Valenciennes

- Molinesia fasciata Muller y Troschel, 1844
- Poecilia sphenops Valenciennes, 1846
- Mollienesia fasciata Bleeker, 1860
- Poecilia mexicana Steindachner, 1863
- Poecilia thermalis Steindachner, 1863
- Xiphophorus gilli Eger y Steindachner, 1864

y las pectorales con 12 a 14, comunmente 13 radios. Las escamas en serie longitudinal son de 27 a 28 y las branquiespinas en el primer arco son de 11 a 13.

En cuanto a sus datos morfométricos los ejemplares analizados varían de 15.3 a 32 mm. de longitud patrón, en la cual cabe de 3.2 a 3.7 veces la altura máxima del cuerpo y de 3 a 3.7 la longitud de la cabeza. En la longitud cefálica cabe de 2.2 a 3 veces el diámetro ocular y de 1.3 a 1.9 veces la altura mínima del cuerpo.

De esta especie se colectaron 134 ejemplares, de los cuales fueron analizados detalladamente 25. Localmente son llamados "topotitas".

### Poecilia latippina (Le Sueur)

- Mollienesia latipinna Le Sueur, 1821
- Poecilia multilineata Le Sueur, 1821
- Mollinesia latipinna Storer, 1846
- Limia poeciloides Girard, 1859
- Poecilia lineolata Bleeker Girard, 1859
- Limia lineolata Girard, 1859
- Limia matamorensis Girard, 1859
- Gambusia lineolata Bleeker 1860
- Gambusia matamorensis Bleeker, 1860
- Gambusia poecilioides Bleeker, 1860
- Poecilia poecilioides Garman 1895

Son peces de tamaño pequeño a grande dentro del común de la familia, dimorfismo sexual poco aparente exceptuando por la presencia del gonopodio en los machos. La rama posterior del cuarto radio con sierra. La aleta dorsal con 12 a 16 radios, aunque son raros los ejemplares con 15. La base de la aleta dorsal en los machos cabe 1.5 veces en la distancia predorsal. La altura de los radios de la aleta dorsal es mayor que la longitud cefálica. La aleta anal presenta de 9 a 10 radios. Se observan de 26 a 28 escamas en una serie longitudinal. La aleta anal está bordeada de un color blanco. En la longitud patrón cabe 4 veces la longitud cefálica y de 2.7 a 3 veces la altura máxima del cuerpo.

Se colectaron solamente dos ejemplares machos. También son conocidos localmente con el nombre de "topotas".

### Poecilia sphenops Valenciennes

- Molinesia fasciata Muller y Troschel, 1844
- Poecilia sphenops Valenciennes, 1846
- Mollienesia fasciata Bleeker, 1860
- Poecilia mexicana Steindachner, 1863
- Poecilia thermalis Steindachner, 1863
- Xiphophorus gillii Kner y Steindachner, 1864



Gambusia plumbea Troschel, 1865  
Gambusia modesta Troschel, 1865  
Poecilia chisoyensis Günther, 1866  
Poecilia petenensis Günther, 1866  
Poecilia dovii Günther, 1866  
Poecilia spilurus Günther, 1866  
Poecilia gillii Günther, 1868  
Platypoecilus mentalis Gill, 1876  
Poecilia vandepolli Van Lidth de Jeude, 1877  
Poecilia arubensis Van Lidth de Jeude, 1877  
Poecilia boucardi Steindachner, 1878  
Poecilia butleri Jordan, 1889  
Poecilia fasciata Eigenmann, 1893  
Poecilia cuneata Garman, 1895  
Poecilia reticulata Garman, 1895  
Poecilia limantouri, Jordan y Snyder, 1900  
Platypoecilus nelsini Meek, 1904  
Platypoecilus tropicus Meek, 1907  
Poecilia tenuis Meek, 1907  
Poecilia salvatoris Regan, 1907  
Poecilia tropica Regan, 1908  
Poecilia spilonata Regan, 1908  
Poecilia caudata Meek, 1909  
Girardinus vandepolli Meek, 1909  
Mollienisia sphenops Regan, 1915  
Mollienisia graulis Regan, 1913  
Mollienisia cuneata Meek y Hildebrand, 1916  
Mollienisia sphenops tropica Fowler, 1916  
Mollienisia sphenops macrura Hubbs, 1935  
Mollienisia sphenops vantynei Hubbs, 1935  
Mollienisia sphenops altissima Hubbs, 1936  
Mollienisia sphenops melanistica Hubbs, 1937  
Poecilia orri Fowler, 1943  
Mollienisia sphenops pallida De Buen, 1943  
Lembesseisa parvianalis Fowler, 1949  
Poecilia veti-providentia Fowler, 1950  
Mollienisia sphenops petersi Schindler, 1959  
Mollienisia mexicana Hubbs, 1961

De esta especie se capturaron 37 ejemplares que fueron de 30.5 a 58 mm. -- en longitud patrón. En esta cabe de 3 a 4 veces la altura máxima del cuerpo y de 3.4 a 4 veces la longitud cefálica. En la longitud de la cabeza cabe de -- 3.2 a 4.6 veces la distancia preocular y de 2.3 a 3.2 veces el diámetro ocular.

La aleta dorsal tiene de 9 a 11 radios, comunmente 10; la anal de 10 a -- 11, las pectorales de 12 a 14 y las pélvicas 6 invariablemente. Tienen de 22

a 30 escamas en una serie longitudinal y de 19 a 26 branquiespinas en el primer arco branquial.

Belonesox belizanus Kner, 1860

Se colectaron 7 ejemplares de esta especie caracterizados por tener las mandíbulas alargadas formando un pico, las aletas pélvicas son iguales en los dos sexos. El gonopodio es alargado y los radios dispuestos en un solo plano. Son de los más grande dentro de la familia, los colectados tienen de 61.2 a 88.7 mm. de longitud patrón. En esta longitud cabe de 5.4 a 6.8 veces la altura máxima del cuerpo y de 2.6 a 2.9 la longitud cefálica. El diámetro ocular cabe de 5.3 a 5.6 veces en la cabeza, en la misma longitud cefálica cabe de 2.7 a 3.2 veces la altura mínima del cuerpo y 2.2 veces la distancia preocular.

FAMILIA ATHERINIDAE

Peces de cuerpo elongado, algo comprimido, hocico moderadamente puntiagudo; boca de tamaño regular, terminal o aproximadamente terminal; dientes pequeños y puntiagudos. Escamas de tamaño moderado, algo grandes comunmente, cicloídes. Sin línea lateral. Aberturas branquiales amplias, membranas branquiales libres del istmo. Pseudobranquias presentes; arcos branquiales largos y delgados. Radios branquiostegos 5 a 6. Dos aletas dorsales bien separadas, la primera con 3 a 9 espinas delgadas. La aleta anal con una sola espina débil. Las aletas pélvicas son pequeñas y abdominales; aleta caudal furcada. Las aletas pectorales están insertadas en posición elevada respecto al eje del cuerpo. Con una banda plateada a lo largo de los costados del cuerpo.

De esta familia solo se encontraron ejemplares del género Thyrinops, mismo que es considerado como sinónimo de Melaniris por Miller (1966) y adoptado también por Castro-Aguirre (1978) y Randall (1978). Este último autor señala un trabajo de Schultz en el año de 1951 donde al parecer se establece la sinonimia, y que no pudo ser consultado, aunque el mismo Schultz (1948), establece diferencia entre los dos géneros. Consideramos como válido el nombre original hasta que no se haga una revisión del grupo.

Las características de género son las siguientes: Cuerpo poco alto y comprimido. Los procesos ascendientes del premaxilar son espiniformes. La altura cabe de 4.3 a 6.9 veces en la longitud patrón. La aleta anal es larga. La cavidad del cuerpo llega o pasa el origen de la anal. El origen de la primera aleta dorsal se encuentra por detrás del origen de la aleta anal; cuatro depresiones glandulares sobre el hocico.

De esta especie solo se encontraron representantes de una especie.

Thyrinops alvarezii, Diaz Pardo, 1972

Melaniris alvarezii Randall, 1978

Los 6 ejemplares revisados poseen 3 a 4 espinas en la primera aleta dorsal, la segunda una espina y 8 a 9 radios. La aleta anal presenta una espina y 18 a 21 radios. Las pectorales tienen 13 a 14 radios y 6 en las pélvicas. - Las escamas en serie longitudinal son de 35 a 39 y existen 19 escamas predorsales. Las branquiespinas en el primer arco branquial son de 22 a 26.

En la longitud patrón cabe de 4.1 a 4.3 veces la longitud cefálica y de 4.9 a 5.1 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 2.9 a 3.2 veces el diámetro ocular; de 2.5 a 3.1 la distancia interorbital de 3.2 a 3.6 veces la distancia preorbital y de 2.5 a 2.9 veces la altura mínima del cuerpo.

#### FAMILIA SYNGNATHIDAE

Son los comúnmente conocidos como peces pipa y caballos de mar. Son de cuerpo generalmente pequeño y alargado que se encuentra cubierto de escudos óseos que forman anillos en el tronco y en la cola. Carecen de aletas pélvicas. El rostro es tubular con la boca en el extremo anterior. Las aberturas branquiales están reducidas a un par de pequeños poros localizados cerca del ángulo superior del opérculo. Los machos poseen una bolsa incubadora que puede estar en la cola o en el abdomen, formada por dos repliegues de la línea media ventral. Presentan quillas o bordes a lo largo del cuerpo. Una sola aleta dorsal compuesta de radios.

El único género encontrado es Oostethus, caracterizado por poseer una cola no prensil, con la aleta caudal y cabeza no parecida a la de los caballos; presenta aleta anal con 4 radios; la aleta dorsal con 38 a 45 radios y la bolsa incubadora se ubica en posición abdominal. Solamente se capturó a una especie.

#### Oostethus linneatus (Kaup)

Doryichthys lineatus Kaup, 1856

Siphostoma brevicaudum Meek, 1904

Doryrhamphus lineatus (Valenciennes) Jordan y Dickerson, 1908

Oostethus lineatus (Kaup) Darnell, 1962

Las características de 5 de los ejemplares de esta especie son: Aleta dorsal con 42 a 45 radios, la anal con 4; las aletas pectorales con 18 a 19 radios; los anillos del tronco son 19 y los de la cola son 24.

En la longitud patrón cabe de 5.1 a 5.6 veces la longitud cefálica, de 17 a 28 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 9 a 11 veces el diámetro ocular y de 1.6 a 1.8 veces la distancia preorbital.

Los ejemplares obtenidos tienen de 116 a 187 mm. de longitud patrón.

#### FAMILIA SYNBRANCHIDAE

Peces en forma de anguilas, de cuerpo desnudo, abdomen muy largo; poseen la cintura escapular adherida al cráneo pero bien desarrollada. Hocico corto, ojos pequeños y anteriores, dientes pequeños y palatinos en una banda; branquias bien desarrolladas con sus aberturas confluyendo en una sola que se conecta al exterior por debajo y atrás de la cabeza. No presentan aletas pélvicas ni pectorales. Con 4 arcos branquiales y membranas branquiostegas no unidas al istmo. En México se presentan dos géneros Furmastix y Synbranchus, de los cuales solo el último estuvo representado en el área de estudio.

#### Synbranchus marmoratus Bloch

Synbranchus marmoratus Bloch, 1795

Synbranchus marmoratus Peters, 1877

Para señalar las proporciones corporales de esta especie se siguieron los criterios empleados por Hildebrand (1938).

Los dos ejemplares colectados presentan la siguiente variación:

En la longitud de la cabeza más la del tronco cabe de 2.5 a 2.6 veces la longitud de la cola, la longitud de la cabeza cabe de 7.3 a 7.8 veces.

Hildebrand reporta de 2.9 a 3.1 y de 6 a 6.4 veces respectivamente.

En la longitud cefálica cabe de 2.3 a 2.6 veces la altura máxima del cuerpo, de 13.2 a 15 veces el diámetro ocular, de 6.7 a 7.4 veces la longitud preorbital y de 2.5 a 2.9 veces la distancia desde la sínfisis mandibular hasta el extremo anterior de la mandíbula superior.

#### FAMILIA CENTROPOMIDAE

Dentro de esta familia se incluyen a todos los peces llamados comunmente "robalos". Tienen cabeza grande y un poco deprimida. Cuerpo elongado y algo comprimido, comunmente con el perfil dorsal convexo, frecuentemente cóncavo sobre los ojos o en el hocico. Boca larga. Mandíbulas desiguales sobresaliendo la inferior; dientes pequeños sobre las mandíbulas, de tipo viliforme. Presentan dientes en el vómer, palatinos y algunas veces en el ectopterigóides; preopérculo con el borde ventral y posterior aserrado; opérculo sin espinas, placa suborbital con un borde ventral aserrado.

Dos aletas dorsales, la primera con 8 espinas fuertes y la segunda con una espina y 8 a 11 radios suaves (comunmente 9 a 10); las aletas pélvicas si

tuadas abajo y un poco atrás de la implantación de las pectorales, poseen una espina y 5 radios ramificados; presentan una escama axilar; la aleta anal es corta, con tres espinas fuertes (la segunda más gruesa) y de 5 a 8 radios. Con escamas de tipo ctenóideo (moderados o grandes); línea lateral hasta el margen posterior de la aleta caudal. Habita en aguas someras, estuarios, lagunas salobres y penetra a las aguas dulces. Algunas especies alcanzan tallas grandes (Centropomus undecimalis llega a medir 130 cm.), todas las especies son comestibles y de muy buena calidad con respecto a su carne.

Se encontraron 4 especies pertenecientes al género Centropomus y son separables mediante la siguiente clave.

- 1.- Más de 60 escamas en serie longitudinal sobre la línea lateral, la segunda espina de la aleta anal no se prolonga por detrás de la base de la aleta caudal; las aletas pectorales no alcanzan el extremo posterior de las aletas pélvicas..... 2
  - Menos de 60 escamas en serie longitudinal sobre la línea lateral, la segunda espina de la aleta anal se prolonga por detrás de la base de la aleta caudal; las aletas pectorales llegan o pasan ligeramente el extremo posterior de las aletas pélvicas..... Centropomus ensiferus
- 2.- La altura máxima del cuerpo cabe menos de 4.1 veces en la longitud patrón; con 9 a 13 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial..
  - ..... 3
  - La altura máxima del cuerpo cabe de 4.1 a 5.5 veces en la longitud patrón con 7 a 9 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial...
    - .....Centropomus undecimalis
- 3.- Con 10 radios en la segunda aleta dorsal; la segunda espina de la aleta anal cabe de 1.1 a 1.5 veces en la longitud cefálica; las aletas pélvicas en los adultos llegan o pasan del ano.....Centropomus parallelus
  - Con 9 radios en la segunda aleta dorsal; la segunda espina de la aleta anal cabe de 1.6 a 1.9 veces en la longitud cefálica; las aletas pélvicas en los adultos no llegan al ano.....Centropomus poeyi

Centropomus ensiferus Poey, 1890

No se encontraron sinonimias de esta especie

Esta especie es la más pequeña de los robalos en la zona. El cuerpo es moderadamente alto, la altura máxima del cuerpo representa de 63 a 77% de la longitud cefálica. El perfil del hocico es ligeramente concavo o más o menos recto, la boca es grande con la mandíbula inferior proyectándose por delante de la superior. Presentan de 17 a 22 branquiespinas en el primer arco branquial. De 56 a 58 escamas en serie longitudinal sobre la línea lateral. La primera aleta dorsal tiene de 7 a 8 espinas y la segunda con una espina y 10 radios suaves; la aleta anal con 3 espinas y 6 radios suaves.

En la longitud patrón cabe de 2.5 a 2.8 veces la longitud cefálica y de 3.6 a 4.1 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 3.7 a 4 veces la longitud del ojo. Se capturaron 5 ejemplares en la estación 7.

Centropomus undecimalis (Bloch)

Sciaena undecimalis Bloch, 1792

Centropomus viridis Lockington, 1877

Es el más grande y delgado de los robalos de la zona (la altura máxima del cuerpo representa el 54 a 68 por ciento de la longitud cefálica). El perfil del hocico es ligeramente concavo. La boca es grande, la mandíbula inferior se proyecta por delante de la superior; de 12 a 15 branquiespinas en el primer arco branquial con la disposición 5+1+7 a 5+1+9. De 62 a 72 escamas con poros hasta la base de la aleta caudal. Dorsal anterior con 8 espinas y la segunda aleta con una espina y 10 radios; la aleta anal tiene 3 espinas y 6 radios. La punta de las aletas pélvicas nunca alcanza el ano en ejemplares de más de 120 mm.

En la longitud patrón cabe de 2.5 a 2.7 veces la longitud cefálica y de 3.9 a 4.8 la altura máxima del cuerpo. La longitud de la cabeza contiene de 6 a 7.1 veces el diámetro del ojo y de 3.3 a 4.1 veces la altura mínima del cuerpo.

Se capturaron 16 ejemplares

Centropomus parallelus Poey

Centropomus parallelus Poey, 1860

Centropomus mexicanus Bocourt, 1869

Cuerpo más o menos alto (la altura máxima representa del 67 al 81 por ciento de la longitud de la cabeza). Con 70 a 91 escamas en serie longitudinal (82 en el único ejemplar capturado). La altura máxima cabe de 3.5 a 4.1 (3.8) en la longitud patrón y el diámetro ocular de 4.2 a 6 (5.3) veces en la longitud de la cabeza.

La primera aleta dorsal tiene 8 espinas y la segunda una espina y 10 radios; la aleta anal tiene 3 espinas y 6 radios.

Centropomus poeyi Chávez, 1961

Cuerpo alto, de 3.6 a 4.3 veces en la longitud patrón. El diámetro ocular cabe de 5.4 a 6.4 veces en la longitud cefálica. Con 78 a 89 escamas en serie longitudinal y de 9 a 12 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial, de 18 a 23 incluyendo rudimentos en todo el arco.

La primera aleta dorsal tiene 8 espinas y la segunda una espina y 9 radios; la aleta anal tiene 3 espinas y 6 radios.

Localmente recibe el nombre de "robalo prieto", se colectaron dos ejemplares.

#### FAMILIA CARANGIDAE

Los peces agrupados en esta familia son de cuerpo extremadamente variable en forma. Los hay elongados o fusiformes y fuertemente comprimidos. El pedúnculo caudal puede ser relativamente ancho hasta extremadamente delgado, en algunos con una quilla lateral. La cabeza varía desde moderadamente larga y redondeada hasta corta y muy comprimida; tienen hocico puntiagudo a obtuso. La mandíbula inferior protuida (incluida); ojos pequeños a grandes, con párpado adiposo, de tenue a fuertemente desarrollado. Tienen dientes sobre el vómer, los palatinos y la lengua, aunque están ausentes en algunos, dependiendo de las especies y del estado de desarrollo. Con aberturas branquiales grandes. Las membranas branquiales libres del istmo. Huesos operculares lisos. Con dos aletas dorsales, la primera con 3 a 8 espinas y la segunda con una espina y 18 a 37 radios. La aleta anal con dos espinas separadas del resto de la misma, seguidas por una espina y de 15 a 31 radios suaves. Las pectorales tienen una espina y 14 a 24 radios y son generalmente falcadas. Las escamas son cicloídes con frecuencia, dos especies las presentan ctenóides y en Oligoplites parecen agujas. La línea lateral es arqueada en su porción anterior.

De esta familia se encontraron 4 géneros representados por 5 especies -- que pueden ser identificadas por la siguiente clave.

- 1.- Parte posterior de la línea lateral recta, con escudos endurecidos y alargados. Aletas pectorales largas y falcadas..... 2
  - Sin escudos en la parte posterior de la línea lateral (solo escamas con poros); aletas pectorales relativamente cortas. Pedúnculo caudal sin surco ventral y dorsal. Hocico puntiagudo.....  
..... Oligoplites saurus
- 2.- Cuerpo parcialmente desnudo, las escamas pequeñas y embebidas faltan en el área inferior de la parte curvada de la línea lateral. Cuerpo muy alto y comprimido..... Selene vomer
  - Con escamas en todo el cuerpo o casi todo el cuerpo. Elongados u oblongos, altos pero no muy comprimidos.....  
..... 3
- 3.- Lóbulo superior de la aleta caudal más grande que el lóbulo inferior; mandíbula superior corta y cuerpo comprimido, con 6 a 12 escudos débiles en la parte posterior de la línea lateral.....  
..... Chloroscombrus chrysurus
  - Lóbulos de la aleta caudal del mismo tamaño; mandíbula superior alargada;

cuerpo poco comprimido..... 4

4.- Area pectoral desprovista de escamas, con excepción de una pequeña porción rombica antes de las aletas pélvicas.....

..... Caranx hippos

- Area pectoral completamente cubierta de escamas.....

..... Caranx latus

Oligoplites saurus (Bloch y Schneider)

Scomber saurus Bloch y Schneider, 1801

Oligoplites saurus Osburn y Nichols, 1916

Peces de cuerpo elongado, ligeramente alto y muy comprimido, con los perfiles dorsal y ventral semejantes. Mandíbula superior no protractil, muy estrecha y terminal, alcanza el margen posterior del ojo. Dientes pequeños, dispuestos en dos hileras en la mandíbula superior, la inferior también con dos hileras pero cónicos. Escamas aciculares (parecidas a agujas) y embebidas. La línea lateral está ligeramente arqueada a nivel de la aleta pectoral y después es recta. Sin escudos, surcos o quillas sobre el pedúnculo caudal. La primera aleta dorsal con 6 espinas y la segunda con una espina y 19 a 20 radios; aleta anal precedida por dos espinas libres y además una espina y 18 a 19 radios. La pectoral tiene 15 o 16 radios. Las branquiespinas en el primer arco tienen la disposición 5 a 6 + 14 a 15.

En la longitud patrón cabe de 3.9 a 4.3 veces la longitud cefálica y de 3.6 a 3.9 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 4.5 a 4.9 veces el diámetro ocular y de 4.3 a 4.5 veces la altura mínima del cuerpo.

Se capturaron cinco ejemplares

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus)

Scomber chrysurus Linnaeus, 1766

Chloroscombrus chrysurus Zarur, 1962

Peces con cuerpo ovalado, el perfil ventral más concavo que el dorsal. El hocico es corto y abruptamente puntiagudo; ojos pequeños y con un tenue parpado adiposo. Boca pequeña y oblicua; la mandíbula superior se extiende hasta casi el margen anterior del ojo. Las aletas dorsales apenas están separadas, la primera con 8 espinas, la segunda con una espina y 26 a 27 radios. La aleta anal precedida por dos espinas y seguida por una espina y 27 radios. Los lóbulos de las aletas dorsal y anal están ligeramente elongados. El lóbulo superior de la aleta caudal es un poco más alargado que el inferior. Tienen escamas pequeñas y ciclóides. La línea lateral forma un arco corto y pronunciado en su región anterior, la posterior con 6 a 12 escudos tenues sobre el pedúnculo caudal. Las aletas pectorales tienen de 19 a 20 radios. Las escamas en serie longitudinal son de 108 a 113. Las branquiespinas del primer



arco branquial son de 9 a 11 + 26 a 34.

Caranx hippos (Linnaeus)

Scomber hippos Linnaeus, 1768

Carangus esculentus Girard, 1859

Caranx hippos Jordan, Starks, Culver y Williams, 1895

Cuerpo elongado, alto y moderadamente comprimido. Hocico bruscamente pun-  
tiagudo; ojos con un parpado adiposo conspicuo. El extremo posterior de la -  
mandíbula superior se extiende hasta el margen posterior del ojo o aún más --  
atrás. La primera aleta dorsal tiene 8 espinas, la segunda tiene una espina  
y 17 radios suaves. Las aletas pectorales son falcadas y más grandes que la -  
cabeza. Escamas pequeñas y ciclóides. El área pectoral sin escamas, excepto -  
por una mancha de escamas en la parte media por enfrente de las aletas pélvi-  
cas; línea lateral con un fuerte arco, moderadamente largo, desde la región -  
media hasta el borde opercular. La región posterior de la línea lateral con  
23 a 35 escudos; con quillas caudales pareadas y bilaterales. Presentan hipe-  
rostosis en los huesos interneurales predorsales y en otros. Se colectó sola-  
mente un ejemplar cuya altura máxima del cuerpo cabe 2.7 veces en la longitud  
patrón y 3.1 veces la longitud de la cabeza en la misma patrón. En la longi-  
tud cefálica cabe 4 veces el diámetro ocular y 7 veces la altura mínima del -  
cuerpo. Las aletas pectorales tienen 21 radios y las branquiespinas del pri-  
mer arco branquial son 4 + 16, Presenta una mancha negra sobre las aletas pec-  
torales.

Caranx latus Agassiz, 1829

Presenta básicamente las mismas características que C. hippos diferen-  
dase de esta por presentar de 32 a 40 escudos en la parte posterior de la lí-  
nea lateral. Las escamas en serie longitudinal son de 79 a 85 en los ejempla-  
res capturados. La primera aleta dorsal tiene 8 espinas seguidas por una es-  
pina y de 19 a 21 radios. La aleta anal está precedida por dos espinas libres  
y seguidas de una espina y 17 a 18 radios. Las aletas pectorales presentan -  
de 20 a 21 radios y las branquiespinas del primer arco son 5 a 6 + 17 a 18.

En la longitud patrón cabe de 3.1 a 3.4 veces la longitud cefálica y de  
2.6 a 2.8 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe  
de 5.6 a 6.1 veces la altura mínima del cuerpo, de 2.6 a 3.3 veces el diáme-  
tro ocular, de 3.1 a 3.4 veces la distancia interorbital.

Se capturaron 8 ejemplares de 115 a 133 mm. de longitud patrón.

Selene vomer (Linnaeus)

Zeus vomer Linnaeus, 1758

Selene vomer Hildebrand, 1958

Presenta cuerpo corto, muy alto (su altura máxima del cuerpo cabe de 2.4

a 2,9 veces en la longitud patrón); es extremadamente comprimido, con los p<sub>er</sub>files dorsal y ventral similares y paralelos en el área abdominal; el ojo es pequeño, cabe de 5.5 a 6 veces en la longitud de la cabeza; dientes pequeños, cónicos y recurvados en las mandíbulas. Las branquiespinas (incluyendo los rudimentos) son de 6 a 9 + 23 a 27, en total son de 31 a 35 en el primer arco branquial. La primera aleta dorsal tiene 8 espinas y la segunda una espina y 20 a 23 radios; la anal es precedida por 2 espinas (pueden estar reabsorbidas) y seguidas por una espina y 17 a 20 radios; las aletas pélvicas son cortas en los jóvenes y adultos y caben casi 10 veces en la longitud de las pectorales. Las escamas son pequeñas y ciclóides, cubren casi todo el cuerpo pero están ausentes en el área anterior a la segunda aleta dorsal bajo la porción curvada de la línea lateral; los escudos en la línea lateral son débiles y difícilmente diferenciables.

#### FAMILIA GERREIDAE

Son peces de tamaño pequeño a medio; de cuerpo comprimido, algunas veces altos. Hocico puntiagudo; región interorbital y parte anterior de la cabeza convexos. Boca fuertemente protrusible, apuntando hacia abajo cuando está extendida (protraída); pequeños dientes viliformes en ambas mandíbulas, ninguno en el techo de la boca. Una sola aleta dorsal larga, sus porciones espinosa y suave aproximadamente igual en longitud; la segunda espina de la aleta dorsal siempre es más grande que la primera (aproximadamente 3 : 1).

Bases de las aletas dorsal y anal con una larga cubierta escamosa dentro de las cuales las aletas pueden estar incluidas; las aletas pectorales son largas y puntiagudas; el origen de las aletas pélvicas está por abajo, algunas veces por detrás, de la base de las aletas pectorales y apoyando un proceso axilar semejante a una escama larga; aleta caudal profundamente furcada.

Solo se encontró al género Diapterus representado por una especie.

Diapterus olisthostomus (Goode y Bean)

Gerres olisthostomus Goode y Bean, 1882

Diapterus olisthostomus Hildebrand, 1958

Esta especie tiene cuerpo romboidal, muy alto; margen del opérculo aserrado, el preorbital es liso, la maxila sobrepasa el margen anterior de la pupila. Segunda espina de la aleta anal muy fuerte; el cuerpo sin bandas oscuras longitudinales. La aleta dorsal está profundamente recortada, con una porción espinosa notablemente alta, tiene 9 espinas y 10 radios; la aleta anal tiene 3 espinas y 8 radios; las aletas pectorales con 16 radios. El número de escamas en serie longitudinal es de 37 a 39 en los ejemplares capturados y las branquiespinas del primer arco branquial son 9 a 11 + 10 a 11.

En la longitud patrón cabe de 2.2 a 2.3 veces la altura máxima del cuerpo y de 3.1 a 3.2 veces la longitud de la cabeza. En esta última cabe de 2.9 a 3.1 veces el diámetro ocular y de 2.3 a 2.9 veces la altura mínima.

Se capturaron 11 ejemplares de esta especie.

#### FAMILIA POMADASYIDAE

Son peces oblongos y comprimidos. El perfil de la cabeza es fuertemente convexo en la mayoría de las especies; la boca es pequeña y moderada, los labios son comunmente gruesos; el mentón tiene 2 poros anteriores y una muesca media. Dientes cónicos, en una banda estrecha en cada mandíbula, los de la serie externa son alargados y semejantes a caninos; sin dientes sobre el paladar. El margen posterior del suborbital no está expuesto. El opérculo es concavo y aserrado en su extremo posterior.

Dorsal unica con 11 a 14 espinas fuertes y generalmente de 11 a 19 radios. Aletas pectorales largas; las pélvicas se ubican justo abajo de la base de las pectorales y tienen una espina y 5 radios. Aleta anal con 3 espinas fuertes, la segunda es muy prominente en la mayoría de los casos, y de 6 a 13 radios. La aleta caudal varía de emarginada a furcada. Tienen escamas cténioides, pequeñas o medianas extendiéndose incluso por la cabeza, excepto en la región anterior del hocico, los labios y el mentón, también las presentan entre el ojo y la boca.

Courtenay y Sahlman (1978) señalan que probablemente en breve cambiará el nombre de la familia al de Haemulidae, aunque no mencionan las posibles causas. Solo se encontró un género representado por una especie.

#### Pomadasys crocro (Cuvier y Valenciennes)

Pristipoma crocro Cuvier y Valenciennes, 1830

Pomadasys crocro Regan, 1906-08

Pristipoma ramosus Poey, 1860

Pomadasys ramosus Evermann y Goldsborough, 1902

Pristipoma boucardi Steindachner, 1860

Pomadasys boucardi Regan, 1906-08

Pomadasys starri Meek, 1904

Pomadasys templei Meek, 1904

Esta especie se caracteriza por tener el cuerpo elongado, un poco comprimido, su altura máxima cabe de 3.4 a 3.7 veces en la longitud patrón de los ejemplares capturados. El margen posterior de la mandíbula superior alcanza o pasa ligeramente el margen anterior del ojo. Presenta 2 poros y un surco medio sobre el mentón. El preopérculo finamente aserrado; las branquiespinas son cortas y obtusas, 4 a 6 + 8 a 14. La aleta dorsal tiene 12 espinas y 12 radios; la aleta anal con 3 espinas y 6 o 7 radios. Con 47 a 54 escamas en se

rie longitudinal. La longitud de la cabeza cabe de 2.9 a 3.3 veces en la longitud patrón. En la longitud cefálica cabe de 3.4 a 4.3 veces el diámetro del ojo, de 2.9 a 3.5 veces la distancia preocular y de 2.9 a 3.1 la altura mínima del cuerpo.

Se colectaron 10 ejemplares

#### FAMILIA SCIENIDAE

Son peces de cuerpo alargado y más o menos comprimido, con boca terminal o subterminal, con la mandíbula algo prolongada. El mentón tiene poros y en ocasiones barbillones. Los premaxilares son protráctiles, el maxilar sin hueso suplementario. Dientes muy pequeños y dispuestos en una o más series en las mandíbulas, aunque con frecuencia presentan dientes a manera de caninos. La línea lateral es paralela al perfil dorsal, terminando hasta el extremo de la aleta caudal.

De esta familia solamente se encontró a un género representado por una especie.

#### Bairdiella ronchus (Cuvier y Valenciennes)

Corvina ronchus Cuvier y Valenciennes, 1830

Bairdiella armata Gill 1853

Corvina subaequalis Poey, 1875

Sciaena bairdiella bedoti Regan, 1905

Bairdiella verac-crusis Jordan y Dickerson, 1908

Nector verac-crusis Jordan, Evermann y Clark, 1930

Peces de tamaño medio, oblongo o ligeramente elongado y comprimido. Boca de tamaño moderado, ligeramente oblicua, algo subterminal; dientes pequeños y cónicos. Mentón con 5 poros, hocico con 8 (3 superiores y 5 marginales). Branquias largas y delgadas, de 4 a 5 en el primer arco. Margen preopercular con pocas aserraciones fuertes en su ángulo. Porción anterior de la aleta dorsal con 10 espinas, porción posterior con una espina y 24 radios. Aleta anal con 2 espinas y 8-9 radios, la segunda espina es muy fuerte. Aleta caudal truncada o ligeramente redondeada. Vejiga gaseosa sin apéndices y consistiendo solamente de dos cámaras. El otolito lapillus alargado y de tamaño mayor a la mitad de la sagita. Escamas ctenóides; la línea lateral llega al margen posterior de la aleta caudal.

Se colectaron solamente 2 ejemplares

#### FAMILIA CICHLIDAE

Contiene a la mayoría de los peces comunmente llamados "mojarras de agua dulce", este es uno de los grupos más ricos en diversidad específica.

Algunas especies habitan en aguas salobres y aún marinas de las lagunas litorales y costas.

Son peces de tallas moderadas, de cuerpo alto, oblongo o un poco alargado y comprimido, con escamas ctenóides, solo un par de aberturas nasales en la cabeza; boca de tamaño variable, aunque las formas de México la tienen en su mayoría relativamente chica. Premaxilares protractiles y mandíbulas generalmente con dientes a manera de caninos y en algunas ocasiones se observa la presencia de dientes laminares; con 5 ó 6 branquiostegos. Línea lateral interrumpida formando dos series, una superior que es más o menos paralela al dorso y otra inferior que corre a lo largo del eje del cuerpo. Una sola aleta dorsal con una porción espinosa y otra suave; aleta anal semejante a la aleta dorsal pero más corta; caudal comunmente redondeada, aunque puede presentarse emarginada. Los bordes posteriores de la dorsal y la anal pueden ser puntiaguados o redondeados.

Se colectaron 9 especies, una del género Petenia y las 8 restantes del género Cichlasoma, pueden ser identificadas de la siguiente manera:

- 1.- Proceso ascendente del premaxilar menor que la longitud cefálica; boca mediana o pequeña, un poco protractil, dientes no viliformes.....2
- Proceso ascendente del premaxilar igual o casi igual a la longitud cefálica; boca grande y muy protractil; dientes viliformes.....Petenia splendida
- 2.- Sin vaina escamosa en la base de las aletas dorsal y anal. Aleta caudal emarginada con lóbulos puntiaguados.....3
- Con vaina escamosa en la base de las aletas dorsal y anal, aleta caudal subtruncada o redondeada.....4
- 3.- Con 9 a 12 branquiespinas totales en el primer arco branquial; la espina mayor de la aleta dorsal cabe de 1.3 a 1.8 veces en la longitud cefálica.....Cichlasoma champotonis
- Con 14 a 19 branquiespinas totales en el primer arco branquial, incluyendo rudimentos; la espina mayor de la aleta dorsal cabe de 1.9 a 2.2 veces en la longitud cefálica.....Cichlasoma callolepis
- 4.- Sin freno definido en el pliegue del labio inferior; dientes del par central en la mandíbula superior abruptamente mayores que los demás.....5
- Con freno definido en el pliegue del labio inferior; los dientes de la mandíbula superior son progresivamente mayores hacia el centro, el par central no es abruptamente mayor.....6

- 5.- Con 9 manchas en los costados del cuerpo formando casi una banda longitudinal desde el opérculo hasta el pedúnculo caudal.....  
 .....Cichlasoma friedrichstahli
- Con 6 barras transversales bien definidas en los costados del cuerpo desde el opérculo hasta el pedúnculo caudal.....  
 .....Cichlasoma urophthalmus
- 6.- Aleta anal con 7 a 10 espinas y 7 a 8 radios; aleta dorsal con 17 a 19 espinas y de 8 a 10 radios; de 7 a 10 barras transversales en los costados del cuerpo.....Cichlasoma octofasciatum
- Aleta anal con 4 a 6 espinas y 8 a 11 radios; aleta dorsal con 16 a 17 espinas y 13 a 14 radios.....7
- 7.- El ápice de las aletas pectorales llega o pasa el origen de la anal. Dorso de la cabeza recto; aleta anal con 6 espinas y 10 a 11 radios; aleta dorsal con 16 espinas y 11 a 13 radios; 13 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.....Cichlasoma rectangulare
- El ápice de las aletas pectorales no llega al origen de la aleta anal, -- dorso de la cabeza cóncavo.....8
- 8.- Mandíbulas iguales en el extremo anterior; aleta caudal redondeada; 6 a 8 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.....  
 .....Cichlasoma fenestratum
- Mandíbula inferior más sobresaliente; aleta caudal truncada; 9 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial.....  
 .....Cichlasoma pearsei

Petenia splendida Günther

Petenia splendida Günther, 1862

Esta especie está caracterizada por no tener vaina escamosa en la base de las aletas dorsal y anal (al igual que C. callolepis).

Tiene de 26 a 30 escamas en una serie longitudinal y de 9 a 12 branquiespinas totales (7 a 9 en la rama inferior) en el primer arco branquial. La aleta dorsal tiene de 15 a 16 espinas y de 10 a 12 radios; la aleta anal de 6 a 7 espinas y de 7 a 9 radios.

En la longitud patrón cabe de 2.2 a 3.6 veces la longitud de la cabeza y de 1.9 a 2.6 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe de 2.3 a 3.5 veces el diámetro ocular y de 2.1 a 2.9 la altura mínima del cuerpo. La espina más larga de la aleta dorsal cabe de 1.3 a 1.8 veces en la longitud cefálica.

Las proporciones difieren un poco de las proporcionadas por Hubbs (1936) debido a la diversidad de tallas obtenidas.

Cichlasoma callolepis Regan

Heros (Heros) callolepis Regan, 1904

Heros callolepis Pellegrin, 1904

Cichlosoma callolepis Regan, 1905

Cichlasoma callolepis De Buen, 1940

Thorichthys callolepis Jordan, Evermann y Clark, 1930

Presenta la aleta dorsal con 15 a 16 espinas y 9 a 11 radios; la aleta anal con 6 a 8 espinas y 8 a 9 radios; las aletas pectorales con 12 a 15 radios (generalmente 13 a 14). La aleta caudal es emarginada. Posee de 26 a 29 escamas en serie longitudinal (generalmente de 27 a 28) y de 14 a 19 branquias espinas totales en el primer arco branquial, 11 a 14 en la rama inferior.

En la longitud patrón cabe de 2.3 a 2.9 veces la longitud de la cabeza y de 1.9 a 2.8 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe de 2.8 a 4 veces el diámetro del ojo, de 3.0 a 4.2 veces la distancia interorbital, de 2.2 a 2.7 la altura del pedúnculo caudal y de 1.9 a 2.2 veces la longitud de la espina más larga de la aleta dorsal.

Considerando los datos de Miller y Nelson (1961) se observa cierta diferencia debido a la misma circunstancia que la especie anterior.

Cichlasoma friedrichstahli (Heckel)

Heros friedrichstahli Heckel, 1840

Cichlosoma friedrichstahli Regan, 1905-08

Cichlasoma friedrichstahli Miller, 1966

La especie tiene vaina escamosa en las aletas dorsal y anal. El ápice de la aleta pectoral apenas llega al origen de la anal. Los dientes del par central en la mandíbula superior son abruptamente mayores que los demás. La mandíbula inferior es un poco sobresaliente. Presenta 9 manchas en el costado del cuerpo formando casi una banda longitudinal que corre desde el operculo hasta el pedúnculo caudal.

En la longitud de la cabeza cabe de 2.4 a 3.4 veces la longitud de la espina más larga de la aleta dorsal, de 2.3 a 2.6 la longitud del proceso ascendente del premaxilar, de 2.7 a 4.9 veces el diámetro ocular, de 2.3 a 3.1 veces la altura del pedúnculo caudal y la distancia interorbital cabe de 2.8 a 4.2 veces.

En la longitud patrón cabe de 2.1 a 2.4 veces la altura máxima del cuerpo y de 2.3 a 2.8 veces la longitud de la cabeza.

La aleta dorsal presenta de 16 a 18 espinas y de 10 a 11 radios, la aleta anal con 7 a 8 espinas y de 8 a 9 radios. Las aletas pectorales con 13 a 14 radios. Las escamas en serie longitudinal son de 26 a 29. Las branquias espinas en el primer arco branquial son de 9 a 12 (7 a 10 en la rama inferior).

Cichlasoma urophthalmus (Günther)

Heros urophthalmus Günther, 1862

Heros troschelii Steindachner, 1867

Astronotus troschelii Eigenmann, 1893

Cichlosoma urophthalmus Regan, 1905

Cichlasoma urophthalmus Eigenmann, 1910

Herichthys troschelii Jordan, Evermann y Clark, 1930.

Con vaina escamosa en la base de las aletas dorsal y anal. El ápice de las aletas pectorales llega o pasa el origen de la anal. Los dientes del par central de la mandíbula superior son notablemente mayores que los demás. No presenta freno en el pliegue del labio inferior. La mandíbula inferior se encuentra sobresaliendo de la superior. La longitud del hocico es igual a la postocular en los adultos.

La aleta dorsal tiene 14 a 16 espinas y de 9 a 12 radios. La aleta anal con 5 a 7 espinas y 7 a 9 radios. Las pectorales presentan de 13 a 16 radios. Tienen de 28 a 29 escamas en serie longitudinal. Las branquiespinas en el primer arco branquial son de 12 a 16 (9 a 12 en la rama inferior).

En la longitud de la cabeza cabe de 2.3 a 2.8 veces la longitud del proceso ascendente del premaxilar, de 2.4 a 2.9 la longitud de la espina más larga de la aleta dorsal, de 2.3 a 4.2 veces el diámetro ocular, de 2.3 a 3.3 la distancia interorbital y de 2.3 a 3.8 la distancia preocular; la altura del pedúnculo caudal va de 0.5 a 0.77 en la misma longitud. La longitud de la cabeza cabe de 2.4 a 2.8 veces en la longitud patrón. Presenta 6 bandas oscuras y transversales a lo largo del cuerpo.

Cichlasoma octofasciatum (Regan)

Heros octofasciatum Regan, 1903

Cichlosoma octofasciatum Pellegrin, 1904

Cichlosoma octofasciatum Regan, 1905

Astatheros octofasciatum Jordan, Evermann y Clark, 1930

Está caracterizada por tener dientes en las mandíbulas que van creciendo progresivamente hacia el centro, carácter que comparte con C. pearsei, C. fenestratum y C. rectangulare, en esta región, del mismo modo que el pliegue del labio inferior con freno.

La aleta dorsal tiene de 17 a 19 espinas y de 9 a 10 radios; la aleta anal tiene de 8 a 10 espinas y de 7 a 8 radios. La aleta caudal es truncada. Con 27 a 29 escamas en serie longitudinal y 11 branquiespinas en el primer arco branquial (7 a 8 en la rama inferior)

En la longitud patrón cabe de 2.4 a 2.6 veces la longitud de la cabeza y de 2.2 a 2.3 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe



de 3.2 a 4.5 veces el diámetro del ojo, de 2.5 a 2.7 la distancia preorbital- y de 2.3 a 2.5 veces la altura del pedúnculo caudal.

Presenta de 7 a 10 barras verticales que tienden a fusionarse irregularmente.

#### Cichlasoma rectangulare (Steindachner)

Acara rectangularis Steindachner, 1864

Astronotus rectangularis Eigenmann 1893

Cichlasoma rectangulare Jordan y Evermann, 1893

Cichlasoma intermedium Eigenmann, 1910 non C. intermedium (Günther)

Astatheros rectangulare Jordan, Evermann y Clark, 1930

El ápice de las aletas pectorales llega o pasa el origen de la aleta anal. El labio tiene freno. La aleta dorsal presenta 16 espinas y 11 a 13 radios. - La aleta anal tiene 6 espinas y 10 a 11 radios. Con 30 escamas en serie longitudinal y 6 series en las mejillas. Con 13 a 16 branquiespinas en el primer - arco branquial (9 a 13 en la rama inferior).

En la longitud patrón cabe de 2 a 2.2 veces la altura máxima del cuerpo y 2.8 veces la longitud de la cabeza. En la longitud cefálica cabe 5.5 veces el diámetro ocular, 3.0 veces la distancia interorbital, 2.3 la preocular, 2.16 veces la altura mínima del cuerpo. 2.7 veces el proceso ascendente del premaxilar y de 2.4 a 2.5 veces la longitud de la última espina de la aleta dorsal.

La aleta caudal es redondeada y la coloración que presenta en vida es -- parda oscura con motas azules en casi todo el área de los costados del cuerpo, a esto debe su nombre local de "azuleja".

#### Cichlasoma fenestratum, Günther

Chromis fenestratum Günther, 1860

Heros parma, Günther, 1862

Heros fenestratum Müller, 1865

Astronotus fenestratus Eigenmann, 1893

Astronotus parma Eigenmann, 1893

Cichlasoma fenestratum Jordan y Evermann, 1898

Cichlasoma parma, Meek, 1902

Cichlosoma fenestratum Regan, 1905

Parapetenia parma M. del campo, 1938

Son peces de cuerpo bastante alto. La altura máxima cabe de 1.7 a 2.3 veces en la longitud patrón y de 2.8 a 3.2 veces la longitud cefálica. En la -- longitud de la cabeza cabe de 3 a 4.5 veces el diámetro ocular, de 2.1 a 3.1 la distancia interorbital, de 1.7 a 3.5 la preocular y de 1.8 a 2.4 veces la altura del pedúnculo caudal. Este último cabe de 0.4 a 0.8 en la longitud del mismo.

La espina más larga de la aleta dorsal cabe de 1.6 a 2.5 veces en la longitud cefálica y de 2.4 a 3.7 veces la longitud del proceso ascendente del premaxilar.

La aleta dorsal tiene de 16 a 17 espinas y de 11 a 13 radios; la aleta anal con 6 espinas y 8 a 10 radios; las pectorales con 14 a 15 radios. Presenta de 28 a 30 escamas en una serie longitudinal y de 9 a 11 branquiespinas en el primer arco branquial (6 a 8 en la rama inferior).

En vida presenta 6 bandas transversales muy difusas que solo son acentuadas en la región por debajo de la línea media, siendo evidente la dirección - desde el pedúnculo caudal hacia la región ventral. La coloración es amarillenta o rosada como fondo de las bandas pardas. La aleta caudal es también amarillenta y redondeada.

### Cichlasoma pearsei (Hubbs)

Herichthys pearsei Hubbs, 1936

Peces de cuerpo bastante alto. Se diferencia de C. fenestratum fácilmente porque presenta 7 bandas transversales poco definidas. La mitad inferior - del cuerpo está manchada en su mayor parte de un pardo oscuro que abarca desde el opérculo hasta la abertura anal; las mandíbulas son desiguales sobresaliendo la inferior y la aleta caudal es truncada.

Los ejemplares obtenidos tienen la aleta dorsal con 16 a 17 espinas y 13 a 14 radios. La aleta anal con 6 espinas y 10 radios. Las aletas pectorales - con 14 a 16 radios. Con 30 escamas en serie longitudinal y 11 a 12 branquiespinas en el primer arco branquial (9 en la rama inferior).

En la longitud patrón cabe de 3.1 a 3.3 veces la longitud de la cabeza, de 2 a 2.2 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe - de 3.9 a 5 veces el diámetro ocular, de 2.4 a 2.5 veces la distancia interorbital, de 2.3 a 2.7 veces la longitud preocular y de 1.8 a 2.2 veces la altura mínima del cuerpo. Esta última cabe de 0.5 a 0.6 veces en la longitud del pedúnculo caudal.

### FAMILIA MUGILIDAE

Comprende a peces elongados, comúnmente con la cabeza ancha y aplanada - dorsalmente, excepto en Agonostomus y Joturus en los que es redondeada. Hocico obtuso y cuerpo cilíndrico. La boca es pequeña y terminal o inferior; los premaxilares con protractiles. Los ojos están cubiertos por un parpado adiposo. Sin línea lateral. Dos aletas dorsales cortas, la primera con cuatro espinas. Las aletas pectorales están insertadas en posición superior. Las aletas pélvicas están colocadas en forma equidistante entre la base de la pectoral y

la primera dorsal. Con dos o tres espinas en la aleta anal, la aleta caudal es moderadamente furcada, emarginada o truncada.

De esta familia se capturaron ejemplares de dos géneros, Agonostomus y - Mugil, pueden ser identificados por medio de la siguiente clave.

- 1.- Aleta anal con 2 espinas, sin párpado adiposo. Dientes de las mandíbulas puntiagudos. Boca subterminal y con hendeduras laterales. Aleta anal con 10 radios. Con dientes en los palatinos y en el vómer.....Agonostomus monticola
- Aleta anal con tres espinas (dos cuando se trata de ejemplares de 60 mm. o menos). Con párpado adiposo. Dientes de las mandíbulas pequeños y vili formes, en una o dos series. Sin dientes en los palatinos ni en el vomer. ....2
- 2.- Segunda aleta dorsal sin vaina escamosa. Aleta anal con 3 espinas y 8 radios.....Mugil cephalus
- Segunda aleta dorsal con vaina escamosa. Aleta anal con 3 espinas y 9 radios.....Mugil curema

#### Agonostomus monticola (Bancroft)

- Mugil monticola Bancroft, 1836
- Mugil irretitus Gosse, 1851
- Agonostoma monticola Günther, 1861
- Agonostoma nasutum Günther, 1861
- Agonostomus globiceps Eigenmann 1893
- Neomugil dugueti Vaillant, 1894
- Agonostomus nasutus Jordan, 1895
- Dejaus monticola Herrera, 1896

Se caracteriza por tener el espacio interorbital convexo y ancho que cabe de 2.6 a 3 veces en la longitud cefálica. La altura máxima del cuerpo cabe de 4.3 a 4.5 veces en la longitud patrón. La primera aleta dorsal con 4 espinas y la segunda con una espina y 8 radios; anal con 2 espinas y 10 radios; - las escamas en serie longitudinal suman de 40 a 42. El maxilar alcanza el origen del ojo. El labio superior es delgado. Se encontró un solo ejemplar en la estación 10.

#### Mugil cephalus Linnaeus

- Mugil cephalus Linnaeus, 1758
- Mugil albula Linnaeus, 1766
- Mugil tane Bloch, 1794
- Mugil plumieri Bloch, 1794
- Mugil rammelsbergii Tschudi, 1845
- Mugil berlandieri Girard, 1859
- Mugil guntheri Gill, 1862
- Mugil mexicanus Steindachner, 1875

Cuerpo robusto; cabeza ancha, área interorbital lisa; la longitud de la cabeza cabe de 3.4 a 3.7 veces en la longitud patrón. Tiene párpado adiposo; labios delgados y terminales. Dientes finos, de una a 6 hileras en la mandíbula superior y de 1 a 4 en la inferior, la fila externa es unicúspide y las internas comúnmente son bicúspides. El origen de la primera aleta dorsal está más próximo al hocico que a la base de la caudal. La aleta anal con 8 radios. Las escamas en serie longitudinal son de 38 a 42. El nombre común en el área de estudio es el de lisa o liceta.

Mugil curema Cuvier y Valenciennes

Mugil curema Cuvier y Valenciennes, 1836

Mugil gairmardianus Desmarest, 1831

Mugil petrosus Cuvier y Valenciennes, 1889

Mugil brasiliensis Jordan y Gilbert, 1883 (non Agassiz, 1829)

Posee un cuerpo moderadamente robusto. La cabeza cabe 4.3 veces en la longitud patrón y 4.7 veces la altura máxima del cuerpo. El área interorbital es casi lisa. Tiene párpado adiposo. Dientes en una a tres hilera y unicúspides. El origen de la primera aleta dorsal es equidistante de la punta del hocico y de la base de la caudal. La aleta anal tiene 3 espinas y 9 radios; la primera dorsal 4 espinas y la segunda una espina y 8 radios. Las escamas en serie longitudinal de los ejemplares obtenidos son de 36 a 39. La segunda aleta dorsal y la anal tienen vaina escamosa. El ojo cabe de 3 a 3.2 veces en la longitud cefálica. Su nombre común es "lisa criolla".

FAMILIA GOBIIDAE (incluye Eleotridae)

Peces de tamaño medio, los adultos de 10 a 30 cm. de longitud. Cuerpo algo comprimido; la cabeza es generalmente plana en la región dorsal, ojos muy separados y comúnmente a los lados de la cabeza. Con dos aletas dorsales separadas, la primera tiene espinas flexibles, la segunda con una espina y de 7 a 10 radios; la distancia del extremo posterior de la segunda dorsal a la aleta caudal es igual o mayor que la longitud basal de la segunda aleta dorsal. Sin línea lateral. Aletas pélvicas unidas en un disco o bien muy cercanas entre sí.

De esta familia, de la cual existe controversia para incluir a la familia Eleotridae, la consideramos como una sola y se encuentran 3 géneros, cada uno representado por una especie.

Pueden ser identificados por medio de la siguiente clave.

- 1.- Base de la segunda aleta dorsal igual o más corta que la distancia entre el fin de la segunda aleta dorsal y la base de la aleta caudal. Aletas --

pélvicas separadas.....2

- Base de la segunda aleta dorsal mucho mas larga que la distancia desde el fin de la segunda aleta dorsal hasta la base de la aleta caudal. Aletas - pélvicas conectadas, formando un disco.....Gobionellus hastatus.
- 2.- Primera aleta dorsal con 6 espinas; vomer con dientes; las aberturas branquiales se extienden hacia adelante hasta el nivel del extremo posterior de la boca, préopérculo sin una espina dirigida ventralmente.....Gobiomorus dormitor.
- Primera aleta dorsal con 7 espinas; vomer sin dientes; las aberturas branquiales no se extienden hasta cerca del extremo posterior de la boca, escamas grandes.....Dormitator maculatus

La primera especie está comprendida dentro de la familia Gobiidae, en -- tanto que la segunda y la tercera estaban ubicadas dentro de la familia Eleotridae.

#### Gobionellus hastatus Girard

Gobionellus hastatus Girard, 1859

Gobius hastatus Jordan y Evermann, 1895

Gobionellus gracillimus Ginsburg, 1953

Esta especie se caracteriza por tener la primera aleta dorsal con 6 espi- nas y la segunda con una espina y 14 radios suaves. La aleta anal con 15 ra- dios, las pélvicas con una espina y 5 radios y las pectorales con 16 radios. Presenta 82 escamas en serie longitudinal y solo 11 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. La cabeza presenta poros; el vomer tiene- dientes. El cuerpo es totalmente escamoso. La boca está en posición anterior y la lengua es redondeada. En la longitud patrón cabe 5 veces la longitud ce- fática, 6.7 veces la altura máxima del cuerpo y 3.2 veces la longitud predor- sal. En la longitud cefática cabe 2.2 veces la altura mínima del cuerpo, 3.5 veces el diámetro ocular. Se colectaron solamente 2 ejemplares.

#### Gobiomorus dormitor Lacépède

Gobiomorus dormitor Lacépède, 1800

Phylipnus dormitor Girard, 1859

Eleotris dormitotrix Cuvier, 1829

Estos peces son conocidos localmente como "guavinas"; tienen dos aletas dorsales, la primera con 6 espinas y la segunda con una espina (rara vez 2) y 3 radios. La aleta anal tiene de 10 a 11 radios. Las aletas pélvicas tienen - invariablemente una espina y 5 radios y las pectorales comunmente 17 radios, - aunque un ejemplar de los capturados presentó 15. Las escamas en serie longi-

tudinal son de 52 a 61 y las branquiespinas son de 3 + 9 a 12 en el primer arco branquial. Los ejemplares obtenidos van de 52.4 a 270 mm.

En la longitud patrón cabe de 3 a 4 veces la longitud cefálica y de 4.8 a 6.4 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe de 4 a 6 veces el diámetro ocular y de 2.3 a 3.4 veces la altura mínima del cuerpo.

La variación tan grande observada en las variaciones obedece a la diferencia tan marcada de tallas obtenidas. Se capturaron 42 ejemplares que fueron analizados.

#### Dormitator maculatus (Bloch)

Sciaena maculata Bloch, 1785

Eleotris latifome Richardson, 1844

Dormitator latifrons Jordan y Eigennann, 1866

Dormitator latifrons mexicanus Ginsburg, 1953

Los organismos de esta especie son conocidos localmente como "topen". No son consumidos para alimentación y su uso se reduce al empleo como carnada.

Con respecto a sus caracteres merísticos se observa que presentan la primera aleta dorsal con 7 espinas y la segunda con una espina y 8 a 9 radios. La aleta anal tiene de 10 a 11 radios, las pélvicas presentan una espina y 5 radios invariablemente y las pectorales de 13 a 15 radios. Las escamas son grandes y se presentan de 31 a 35 en serie longitudinal. Las branquiespinas se presentan en arreglo de 15 a 21 + 36 a 47.

En la longitud patrón cabe de 3 a 3.7 veces la longitud de la cabeza y de 2.7 a 3.6 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud cefálica cabe de 5.3 a 7.1 veces el diámetro del ojo, de 1.6 a 2.2 veces la distancia interorbital, de 3.1 a 4 veces la distancia preorbital y de 1.1 a 2.2 veces la altura mínima del cuerpo.

Los organismos capturados tienen de 87 a 147 mm. en longitud patrón. Se colectaron 156 ejemplares.

#### FAMILIA TRICHIURIDAE

Son peces con el cuerpo muy alargado y comprimido; la boca grande y con la mandíbula inferior proyectándose hacia el frente. Dientes fuertes sobre las mandíbulas y con los anteriores de la mandíbula superior semejantes a caninos. La aleta dorsal es muy larga y comienza por detrás de la cabeza. El género Trichiurus no tiene aletas pélvicas. La aleta anal reducida a cortas espinulas que casi no son visibles externamente. Son desnudos. La línea lateral

es continua; membranas branquiales libres del istmo.

De la familia se observó la presencia del género Trichiurus, caracterizado porque las aletas pélvicas y caudal están ausentes, el pedúnculo caudal se alarga a manera de un filamento.

Trichiurus lepturus Linnaeus

Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758

Trichiurus nitens Garman, 1899

Comunmente es conocido como "pez sable". El único ejemplar colectado se capturó en la desembocadura del río González. Sus medidas son: longitud patrón 750 mm., longitud de la cabeza 114 mm.; altura máxima 52 mm. y mínima 1.5 mm. Diámetro ocular 15.5 mm. La aleta dorsal presentó 137 radios; aproximadamente 105 la anal, 11 la pectoral y 10 - 1 - 17 branquiespinas en el primer arco branquial.

FAMILIA BOTHIDAE

Son peces aplanados, asimétricos, con los dos ojos sobre el lado izquierdo. Algunas veces los machos presentan espinas antes de los ojos. Boca protráctil, con la mandíbula inferior un poco prominente; los dientes de las mandíbulas algo parecidos a caninos. Preopérculo expuesto; su margen posterior es libre y visible. La aleta dorsal es larga, su extremo anterior alcanza hasta sobre los ojos o queda un poco enfrente del ojo superior. Con aletas pectorales y pélvicas. La aleta caudal está libre de la aleta dorsal y de la anal, no confluyen. Con una sola línea lateral.

De esta familia se encontró solamente al género Citharichthys representado por una especie.

Citharichthys spilopterus Günther

Citharichthys spilopterus, 1862

Esta especie se caracteriza por tener los radios anteriores de la aleta dorsal no ramificados. Las aletas pélvicas de ambos lados son del mismo tamaño e insertadas en posición semejante. La línea lateral es más o menos recta. La boca es grande, los dientes del frente son más largos que los laterales y están dispuestos en una sola hilera. Tienen escamas ctenóides. Las branquiespinas son delgadas y moderadamente largas.

Aleta dorsal con 72 radios; la anal con 55; 10 en las pectorales y 6 las pélvicas. Presenta 45 escamas en serie longitudinal y 7 + 14 branquiespinas en el primer arco branquial

En la longitud patrón cabe 3.7 veces la longitud cefálica y de 2.1 a 2.2 veces la altura máxima del cuerpo. En la longitud de la cabeza cabe 9 veces - el diámetro ocular y 2.1 veces la altura mínima del cuerpo.

Se capturaron 4 ejemplares; localmente son conocidos como "san Pedritos" aunque más comunmente se les conoce como lenguados en las áreas costeras.

#### FAMILIA ACHIRIDAE

Son peces asimétricos y marinos, con los ojos y la pigmentación sobre el lado derecho. Cuerpo fuertemente comprimido; con forma redondeada u oval. Boca pequeña y oblicua, labios carnosos, dientes pequeños y difíciles de observar. Ojos pequeños, sin huesos orbitales prominentes externamente. Aletas sin espinas. La aleta dorsal se extiende hasta por delante de los ojos. Línea lateral esencialmente recta. Escamas ctenóides. De color café sobre el lado ocu lado, el lado ciego es pálido.

Se colectó solamente un género representado por una sola especie. El género se caracteriza por tener las aberturas branquiales confluentes enfrente de las aletas pélvicas y presentar un foramen interbranquial.

#### Achirus lineatus (Linnaeus)

Pleuronectes lineatus Linnaeus, 1758

Achirus lineatus D'Orbigny, 1847

Los 18 ejemplares capturados presentaron entre 32 y 37.5 mm. La aleta -- dorsal presenta de 56 a 58 radios, la anal de 42 a 44 radios, las pélvicas 4 y la pectoral, que está solamente del lado derecho, presenta 2 radios. Tienen 85 escamas en la línea lateral y 79 en una serie longitudinal. Las branquiespinas en el primer arco branquial son de 2 a 3 + 6 a 8.

En la longitud patrón cabe de 3.4 a 3.6 veces la longitud de la cabeza y de 1.9 a 2.3 veces la altura máxima del cuerpo. El diámetro ocular cabe de -- 6.9 a 7.8 veces en la longitud cefálica y de 2.1 a 2.4 veces la altura del pe dículo caudal en la misma patrón.

6

#### FAMILIA LEPISOSTEIDAE

Comprende a los peces comunmente llamados "catanes o pejelagartos". Son peces con caracteres muy primitivos, como son la aleta caudal heterocerca, --- abreviada y numerosos huesos en la región cefálica, aparentes y cubiertos por ganoína. Son de cuerpo largo y redondeado, con las mandíbulas alargadas for--- mando un pico bordeado por grandes dientes, con los nostrilos en la punta del



hocico, Aletas dorsal y anal cortas en su base y colocadas más cerca de la caudal que de las pélvicas. La caudal es redondeada y asimétrica. El cuerpo está cubierto de escamas rómbicas, no imbricadas, articuladas por sus bordes, lo que proporciona flexibilidad al cuerpo. Las mejillas están cubiertas por numerosas placas.

Se reconocen dos géneros, Atractosteus y Lepisosteus de los cuales solamente el primero se localiza en el sureste de México.

#### Atractosteus tropicus Gill

Atractosteus tropicus Gill, 1823

Lepisosteus tropicus Günther, 1826

Lepisosteus tropicus Jordan y Evermann, 1896

En el área de estudio esta es la única especie que representa a la familia Lepisosteidae. A nivel genérico se establece la diferencia entre Lepisosteus y Atractosteus porque en el primero existe una sola hilera de dientes a lo largo de los huesos infraorbitales y ninguna en los palatinos, a diferencia del segundo género que sí presenta ambas filas. Lepisosteus posee branqui espinas pequeñas y con forma de pera, asentándose de 14 a 33 en la hilera externa del primer arco branquial, en tanto que en Atractosteus son grandes y ornamentadas y aparecen de 59 a 81 (Wiley, 1978).

Las aletas dorsal y anal presentan de 6 a 7 radios, las pectorales 12 y la caudal 12 o 13. Las escamas predorsales son de 43 a 45 y las de la línea lateral de 53 a 55.

En la longitud patrón caben de 3.8 a 4 veces la cabeza y de 7 a 9 veces la altura máxima del cuerpo; en la longitud cefálica caben de 8.4 a 9 veces el diámetro ocular y de 3 a 3.2 veces la distancia interorbital.

#### Abundancia relativa

El número total de ejemplares colectados fue de 1977, correspondientes a 60 especies. La abundancia de las mismas fue muy desigual, pues a solo tres de ellas, Cichlasoma callolepis, Dorosoma petenense y Cichlasoma champotonis, corresponde el 41.37% de todos los ejemplares capturados; el 36.57% involucra a Cathorops melanopus, Dormitator maculatus, Gambusia yucatanica, Petenia splendida y Cichlasoma fenestratum; el 11.08% comprende a Astyanax fasciatus, Cichlasoma friedrichstahli, Gobiomorus dormitor, Poecilia sphenops, Anchoa mitchilli y Hemirhamphus brasiliensis; las 46 especies restantes, cuyo número fluctúa entre 1 y 18 ejemplares, comprenden el 10.98%.

Como puede apreciarse en la tabla 9, la mayor abundancia correspondió a la mojarra "cortin" (Cichlasoma callolepis) cuya captura representa el 16.79% del total, la especie que le sigue en abundancia fue la "arenga" (Dorosoma petenense), que comprende el 13.15% de la captura general. Dos especies más que siguen en abundancia a las antes mencionadas son: la también denominada local

mente mojarra "corín" (Cichlasoma champtonis) y el bagre "curuco" (Cathorops melanopus) cuyas capturas constituyen el 11.43 y el 9.81% respectivamente.

A partir del total de ejemplares por especie (tabla 8) se desprende que solamente una especie del componente dulceacuícola primario, Astyanax fasciatus, tiene una abundancia relativa de cierta importancia. Las especies que -- contribuyen en mayor número corresponden al componente dulceacuícola secundario (principalmente cíclidos) y a elementos de la fauna periférica.

La poca abundancia de elementos dulceacuícolas primarios en la comunidad ictiológica refleja lo acertado de considerar a la zona del sureste de México y Centro América como un área ictiofaunística insaturada (Myers, 1966).

#### Índice de diversidad

Una vez efectuado la identificación de todo el material y obtenido el total de cada especie por estación, se determinó el índice de diversidad para la cuenca del río González y lagunas adyacentes mediante el empleo de la fórmula de Shannon y Weaver empleada en la teoría de la información, (citada por Margalef, 1974) que es:

$$D = - \sum P_i \log_2 P_i \quad \text{siendo } \sum P_i \leq 1.$$

y que también puede ser escrita como:

$$d = - \sum (n_i/n) \log_2 (n_i/n)$$

por facilidad en el manejo de logaritmos de base 10 se empleó el arreglo propuesto por Rolan (1973)

$$d = 3.322 \left( \log_{10} n - 1/n \sum_{i=1}^s n_i \log_{10} n_i \right)$$

donde  $s$  = número total de especies colectadas

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$

$n$  = número total de individuos colectados

Es necesario mencionar que los resultados obtenidos de forma global deben ser tomados con cautela debido a que durante los diferentes muestreos se emplearon artes de pesca diversos, como fué señalado en la metodología, lo -- cual impone una fuerte relatividad a los resultados encontrados. Debe recordarse que el índice de diversidad es señalado como un atributo particular en tiempo y espacio para la comunidad, sin embargo, si consideramos que algunas comunidades de peces son más estables a lo largo del año en climas templados, bien puede este índice darnos una idea de la diversidad a lo largo del ciclo anual en uno y otro clima y ambiente acuático.

Debido a que durante los meses de julio y agosto de 1980 se empleó el -- mismo arte de pesca, fué posible determinar el índice de diversidad más apegado a los criterios establecidos.

A partir de las colectas realizadas en las 17 estaciones a lo largo del

año, y obteniendo un total de 1977 organismos, el área de estudio posee un índice de diversidad de 4.08.

Se determinó el mismo para cada una de las estaciones encontrando los siguientes valores:

Estación 1	$\bar{d} = 3.34$	Estación 10	$\bar{d} = 2.93$
Estación 2	$\bar{d} = 2.76$	Estación 11	$\bar{d} = 1.78$
Estación 3	$\bar{d} = 3.09$	Estación 12	$\bar{d} = 1.43^*$
Estación 4	$\bar{d} = 3.14$	Estación 13	$\bar{d} = 2.18^*$
Estación 5	$\bar{d} = 2.84$	Estación 14	$\bar{d} = 2.92^*$
Estación 6	$\bar{d} = 1.86$	Estación 15	$\bar{d} = 1.96$
Estación 7	$\bar{d} = 2.34$	Estación 16	$\bar{d} = 2.62^*$
Estación 8	$\bar{d} = 3.40$	Estación 17	$\bar{d} = 2.9$
Estación 9	$\bar{d} = 1.05^*$		

\*Estación con  $n \leq 90$

Además, la zona fué subdividida en 4 áreas de estudio de acuerdo a su semejanza hidrológica (López, 1981) y determinando el índice de diversidad en cada una de ellas quedando como sigue:

Area 1, estaciones 1, 2, 3 y 4	$\bar{d} = 3.82$
Area 2, estaciones 5, 6, 7 y 8	$\bar{d} = 3.67$
Area 3, estaciones 10, 14 y 15	$\bar{d} = 3.90$
Area 4, estaciones 11, 12, 13, 17, 18, 19	$\bar{d} = 2.98$

Para el caso de los meses de julio y agosto, en que el muestreo fué homogéneo, se encontraron los siguientes valores para cada área:

1.- $\bar{d} = 2.99$	3.- $\bar{d} = 2.95$
2.- $\bar{d} = 3.99$	4.- $\bar{d} = 3.20$

Puede observarse que el valor obtenido al considerar el área total muestreada durante el año de estudio es bastante alto (4.08), lo cual evidenciaría un ambiente maduro, sin embargo si tomamos en cuenta que ese valor involucra los cambios ocurridos durante el año en la comunidad ictiológica y que los datos vertidos por las capturas con artes de pesca diversos a lo largo del estudio no pueden ser reflejo fiel de los cambios en la estructura misma, debemos pensar que la magnitud de este valor se debe a la presencia de muchas especies periféricas que ingresan al estuario en busca de alimento y de áreas de desove y crianza, en cierta parte del año, y a la falta de homogeneidad metodológica en la colecta a través del estudio.

Al comparar los valores encontrados por áreas puede observarse que también son altos cuando se considera el total del muestreo, estando próximas a 4 las áreas 1 y 3.

Analizando los valores encontrados para el índice de diversidad durante los meses de julio y agosto en las 4 áreas se puede evidenciar que al menos -

tres (1, 3 y 4) son próximas al valor de 3, que sería el típico de los ambientes acuáticos limpios en contraste con aquellos que pueden encontrarse contaminados donde el valor del índice de diversidad es cercano a 1 (Rolan, 1973).

El valor más alto (3.99) corresponde al área 2, misma que involucra a las estaciones 7 y 8, donde la influencia de peces periféricos es marcada en la composición de la comunidad. Esto puede ser también apreciado en la tabla 8 donde se anota el total de ejemplares de cada especie por estación.

Los valores obtenidos confirman la opinión de Lowe Mc Connell (1978) en cuanto a la riqueza ictiofaunística de las zonas tropicales.

#### ASPECTOS ICTIOGEOGRAFICOS

La dispersión y diferenciación de las especies animales en cualquier región depende, primero, de las condiciones de vida, es decir, los factores ecológicos, considerando a los climáticos como primordiales debido a que constituyen barreras geográficas, también es importante para el caso de las especies dulceacuícolas la configuración geomorfológica.

Con base en diferencias y afinidades faunísticas actuales, se distinguen cierto número de regiones zoogeográficas que se basan para su delimitación en la presencia de grupos representados por especies sedentarias, distinguiendo entre ellas aquellas autóctonas o endémicas y las inmigradas, siendo las primeras en las que recaé la mayor importancia. Es necesario encontrar también sus centros de origen y dispersión. Por estos motivos los peces dulceacuicolas son organismos muy útiles para propósitos biogeográficos.

Meek (1902) realiza un primer intento para separar a las faunas icticas de Norte y Centro América; Regan (1906-08) proporciona un criterio más apegado a los conocimientos zoogeográficos señalando a la banda volcánica de transición que cruza transversalmente a la República Mexicana como zona límite de las regiones Neártica y Neotropical. De Buen (1947) intenta demostrar la existencia de una banda de transición entre las dos regiones, que comprende a la cuenca del río Balsas y la cuenca del río Pánuco proponiendo la división en dos provincias con nombres iguales a los de los citados ríos. En la región -- Neotropical postula la existencia de dos provincias, la Yucateca y la Istmeña con 4 secciones que son la Champotón, Usumacinta, Veracruzana y Tehuantepec.

El último estudio acerca de la distribución de la ictiofauna en Mesoamérica se debe a Miller (1966) y se avoca fundamentalmente a la Centro Americana considerando al sur y sureste de México, a partir de la Cuenca del Papaloa pan en el Golfo de México y el río Tehuantepec en la costa del Océano Pacífico, como límite norte de la ictiofauna Centro Americana. Reconoce la manifestación de la provincia Usumacinta y la Chiapas-Nicaragua. La primera, que comprende casi la mitad de la provincia Guatemalteca de Regan (op. cit.), tiene

dos divisiones principales, la Usumacinta-Grijalva y la Papaloapan-Coatzacoalcos y dos divisiones menores, la Península de Yucatan y la Polochic-Lago Izabal.

Por su ubicación geográfica, la fauna de peces dulceacuícolas de la cuenca del río González y lagunas adyacentes queda comprendida dentro de la división Grijalva-Usumacinta de la Provincia Usumacinta de Miller.

De las especies colectadas, 5 (8% del total) corresponden al componente dulceacuícola primario y son Astyanax fasciatus, Brycon guatemalensis; Hypsobrycon compressus, Rhamdia guatemalensis e Ictalurus meridionalis; 18 (30%) están comprendidas en el grupo de las especies dulceacuícolas secundarias siendo estas:

Atractosteus tropicus  
Belonesox belizanus  
Gambusia yucatanana  
Phallichthys fairweatheri  
Poecilia latipinna  
Poecilia sphenops  
Synbranchus marmoratus  
Thyrinops alvarezii  
Petenia splendida

Cichlasoma callolepis  
Cichlasoma champotonis  
Cichlasoma fenestratum  
Cichlasoma friedrichstahli  
Cichlasoma pearsei  
Cichlasoma octofasciatum  
Cichlasoma rectangulare  
Cichlasoma urophthalmus  
Strongylura hubbsi

Las 37 restantes (62%) son especies periféricas y son

Achirus lineatus  
Anchoa mitchilli  
Agonostomus monticola  
Ariopsis felis  
Bairdiella ronchus  
Bagre marinus  
Batrachoides goldmani  
Caranx hippos  
Caranx latus  
Cathorops melanopus  
Centropomus ensiferus  
Centropomus parallelus  
Centropomus poeyi  
Centropomus undecimalis  
Cetengraulis edentulus  
Chloroscombrus chrysurus  
Citharichthys spilopterus  
Dormitator maculatus  
Dorosoma anale

Elops saurus  
Gobiomorus dormitor  
Gobionellus hastatus  
Harengula jaytana  
Hemirhamphus brasiliensis  
Megalops atlanticus  
Mugil cephalus  
Mugil curema  
Oligoplites saurus  
Oostethus lineatus  
Opsanus beta  
Pomadasys crocro  
Potamarius nelsoni  
Selene vomer  
Strongylura marina  
Trichiurus lepturus  
Diapterus olisthothomus  
Dorosoma petenense

Esta agrupación responde a los mismos criterios señalados por Myers(1938).

Darnell (1962) al establecer una clasificación provisional de los peces del río Tamesi basada en su tolerancia aparente a la salinidad, señala a Astyanax fasciatus como una especie dulceacuícola e invasor facultativo de aguas salobres que esporádicamente y por extravío entran en aguas de baja salinidad. (4.5 o/oo), manifestando además que Bailey et al., (1954) y Gunter (1956) han puntualizado que los registros distribucionales no acompañados de la medición de la salinidad del fondo deben ser aceptados con mucha precaución cuando se intenten describir la tolerancia a la salinidad de una especie de pez y recordarse que la ocurrencia en aguas de una determinada salinidad no necesariamente es equivalente a la tolerancia del parámetro, razón por la cual se usa el término "tolerancia aparente a la salinidad" cuando no se tiene evidencia experimental".

De las 60 especies colectadas, 53 fueron consideradas por Miller (1966) al analizar la distribución geográfica de la ictiofauna dulceacuícola Centro-Americana. Las siete restantes son Thyrinops alvarezii; Diaz-Pardo, Strongylura hubbsi Collette, Cetengraulis edentulus (Cuvier), Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus), Selene vomer (Linnaeus), Hemirhamphus brasiliensis (Linnaeus) y Trichiurus lepturus Linnaeus.

La primera fue descrita en 1972 y capturada en los ríos Tacotalpa, Cunduacan y González, del estado de Tabasco, México; S. hubbsi se describió en el año de 1974 a partir de ejemplares de los ríos Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva.

C. edentulus se conoce de la desembocadura de los ríos Tuxpan, Ver. y Champoton, Camp. de acuerdo a la información de Castro-Aguirre (1978) y tiene una distribución que va desde el Golfo de México hasta el sur de Brasil, aunque Whitehead (1978b) la menciona solamente del Caribe hasta Santos, Brasil.

Chloroscombrus chrysurus se distribuye desde Cabo Cod hasta Brasil, mencionándose en las localidades mexicanas de Tuxpan, y Tamiahua en Veracruz y Laguna de Términos en Campeche; Selene vomer también ha sido capturada en Tuxpan y Tamiahua en Veracruz y Laguna Madre en Tamaulipas, su distribución es la misma que para C. chrysurus pero Barry y Smith-Vaniz (1978) la ubica desde Maine hasta Uruguay.

Hemirhamphus brasiliensis se distribuye desde la costa Este de Florida hasta el sur de Río de Janeiro, Brasil, según Collette (1978); las localidades mexicanas en que ha sido registrada son Coatzacoalcos, Ver.; Laguna de Términos, Camp. y Ciénagas cercanas a Progreso, Yuc. Castro-Aguirre señala que invade las aguas continentales pero no se sabe hasta que distancia de la costa puede ser encontrada. Por último, Trichiurus lepturus ha sido mencionada del estuario del río Tuxpan (Chávez, 1972) como elemento marino eurihalino y Castro-Aguirre (ob. cit.) menciona el respecto que es el primer registro de esta especie en cuanto a su penetración a las aguas continentales.

Se han integrado a dos de las especies no consideradas por Miller en el grupo de las especies dulceacuícolas secundarias considerando que Thyrinops -

alvarezii y Strongylura hubbsi, capturados hasta la fecha solamente en medios de aguas dulces, probablemente posean la habilidad para ingresar en aguas estuarinas, y aunque se encontraron en agua dulce de 0.230/00 de salinidad como máximo en las estaciones 2, 4 y 5 para el caso de la primera y 0.11 o/00 como máximo de la segunda en las estaciones 1, 2, 3 y 5, se puede observar que están muy próximos a la costa del Golfo de México, además, West, et al., (1976) encontraron salinidades de hasta 17 o/00 en la laguna del Remate (Santa Anita) misma en que se ubican las estaciones anteriores, en el año de 1963; por comunicación personal con algunos pescadores de la región se sabe que hasta hace poco tiempo existía el ingreso de agua marina hacia la mencionada laguna, esto se percibe mejor por la presencia de algunos organismos típicos del ambiente salobre como son las jaibas del género Callinectes y las almejas Rangia cuneata y R. flexuosa.

Las otras 5 especies no consideradas por Miller fueron ubicadas dentro del grupo de las especies periféricas debido a que son fundamentalmente marinas.

De Cetengraulis edentulus que Castro-Aguirre (1978) cita como posible primer registro en aguas mexicanas y su limitado ingreso a las corrientes de los ríos, en el presente estudio se le encontró en la estación 8 (Barra de Chiltepec, desembocadura del río González) donde la columna de agua oscilaba en salinidad de 0.98 o/00 a un metro hasta 7.64 o/00 a cinco metros de profundidad, no pudiéndose asegurar a que profundidad, dentro del intervalo, fue capturada; debe considerarse además que solamente se capturó un ejemplar y que su aparición pudo más bien haber sido casual, debido a que Whitehead (1978) señala que con frecuencia se le encuentra formando grandes cardúmenes.

Chloroscombrus chrysurus, Selene vomer y Trichiurus lepturus también fueron encontradas en la misma estación 8 y en los mismo intervalos de salinidad. C. chrysurus se ha reportado de salinidades entre 18 y 38 o/00 (Chávez, 1972; Castro-Aguirre, 1978) por lo que se observa en cierta forma su eurihalinidad. Selene vomer fue localizado a 1.65 o/00 de salinidad por Reséndez (1973) y Castro lo señala en aguas de hasta 40.3 o/00; Trichiurus lepturus se ha capturado en salinidades que oscilaban de 19 a 38 o/00, por lo que los datos de este trabajo amplían su intervalo hasta al menos 7.74 o/00 si consideramos el valor máximo de la columna de agua en la estación en que se capturó.

Finalmente, para Hemirhamphus brasiliensis no se encontraron datos sobre la salinidad en que puede desarrollarse, aunque si se sabe de su ingreso a los ríos; podemos mencionar que su invasión en aguas continentales completamente dulces (de 0.23 o/00) lo señalan como un pez ampliamente eurihalino.

Debido a las anteriores razones se les ha considerado como periféricos.

Es importante señalar que el mismo Miller (1966) ha ubicado dentro de las tres categorías a algunas especies de las que no existen datos concretos de su tolerancia aparente a la salinidad como es el caso de Phallichthys fairweatheri; únicamente registrado de aguas dulces y, que es considerado un elemento dulceacuícola secundario debido a su relación con muchos otros peces

lidos cuya distribución tan amplia los ubica en áreas de cierta salinidad (Myers, 1938 y 1966)

Con respecto a P. fairweatheri, señalado como primer registro para las aguas continentales mexicanas, se debe anotar que solamente se conocían para su distribución tres áreas aparentemente separadas, una en el norte de BÉlice y dos en el norte de Guatemala.

Rosen y Bailey (1959) señalan que los sistemas del río Hondo y New River, tributario de la Bahía de Chetumal, están conectados por áreas inundadas durante la "creciente" en la época de lluvias, por lo que los peces de esta especie registrados en ambos sistemas conforman una misma estirpe, la del norte de BÉlice.

Las dos áreas restantes, el sistema del río de la Pasión y el del río de San Pedro de Martir, están bien separadas, aunque ambos son tributarios del río Usumacinta, y se alojan en la región del Petén en el norte de Guatemala. La primera colecta que se conoce de esta especie es aquella realizada por el Dr. C. L. Hubbs en el Petén, quien la consideró especie tipo para un nuevo género asignándole el nombre de Dextripenis evides, aunque esto solo quedó en manuscrito y no se publicó; este mismo nombre fue empleado por C. L. Turner y N. S. Scrimshaw para sus investigaciones sobre el comportamiento reproductivo de los peces de la familia Poeciliidae. Aunque ambos utilizaron el nombre en sus estudios, no lo acompañaron de una descripción por lo que D. evides se considera un nomen nudum sin validéz bajo las Reglas Internacionales de Nomenclatura Zoológica, aún y cuando tal nombre se ubique dentro de las sinonimias (Rosen y Bailey, 1959).

De este nuevo registro se examinaron 10 ejemplares, 5 hembras y 5 machos. Fueron capturados el 20 de diciembre de 1980, por medio de una red de cuchara en un pequeño canal a escasos 10 metros del río en la estación 13, en donde se determinó una concentración de oxígeno disuelto de 4.3 mg/l, transparencia de 40 centímetros, temperatura de 23.5 °C y salinidad de 0.07 o/oo; el sustrato del sitio de colecta fue areno-limo-arcilloso con vegetación acuática que contiene elementos de Nymphaea ampla, Heteranthera dubia y Ceratophyllum demersum.

Los ejemplares se mostraron a E. Diaz-Pardo, quien los reconoció como P. fairweatheri, después fueron identificados plenamente por las características que menciona Hubbs (1924) en la descripción del género y Rosen y Bailey (1959, 1963) en la descripción y diagnóstico de la especie.

Con esta base se llegó a la conclusión de que pertenecían a Phallichthys fairweatheri Rosen y Bailey, 1959.

Los caracteres morfométricos y merísticos de los ejemplares analizados se encuentran detallados en las tablas 1 y 2; también se anexa una comparación entre 20 individuos capturados por Hubbs en el río San Pedro de Martir y los 10 del río González (tabla 3).



La presencia de P. fairweatheri en el río González hace suponer que esta especie se ha dispersado hacia el norte a través de las conexiones fluviales que se establecen entre los sistemas del río Usumacinta y el Bajo Grijalva.

El Río San Pedro de Martir, localidad típica, y el río de la Pasión, ambos en la región del Petén, Guatemala, son corrientes tributarias del Alto - Usumacinta, y este último se une al Bajo Grijalva aproximadamente a 25 kilómetros antes de su desembocadura al Golfo de México. El punto de unión de ambos ríos es considerado por West, et al. (1976) dentro del sistema deltaico del Usumacinta y está propenso a fuertes inundaciones en la época del año de máxima precipitación, factor que pudo haber ayudado a la dispersión de esta especie desde el Alto Usumacinta y a través de su curso hasta su conexión con el Bajo Grijalva, el cual durante la misma época de inundaciones ha llegado a -- desparramar su carga sobre las tierras adyacentes y a través de canales naturales llegan al curso del río González (Mapa 4).

En otro aspecto y concordando con la opinión de Myers (1951) con respecto a las especies vicarias (formas no diádromas que en la actualidad son representantes dulceacuícolas de grupos parcial o fundamentalmente marinos) se tienen registradas en las colectas efectuadas a representantes de 6 familias que son:

I FAMILIA CIUPEIDAE

- 1.- Dorosoma anale
- 2.- Dorosoma petenense

II FAMILIA ARIIDAE

- 3.- Potamarius nelsoni

III FAMILIA BELONIDAE

- 4.- Strongylura hubbsi

IV FAMILIA ATHERINIDAE

- 5.- Thyrinops alvarezzi

V FAMILIA MUGILIDAE

- 6.- Agonostomis monticola

VI FAMILIA BATRACHOIDIDAE

7. Batrachoides goldmani

ADDENDA

Al estar finalizando este trabajo, el autor tuvo la oportunidad de acudir a una captura con fines comerciales en la localidad de la ranchería " El Espino", obteniéndose 4 ejemplares en la estación 12, que correspondían a una especie de cíclido con características muy particulares. Al efectuar la identificación de estos se determinó que pertenecían a la especie Cichlasoma motaguense, la cual corresponde a otro nuevo registro para las aguas continentales mexicanas.

Tres de estos ejemplares han sido depositados en la colección de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N.

Cichlasoma motaguense (Günther)

Heros motaguense Günther, 1868

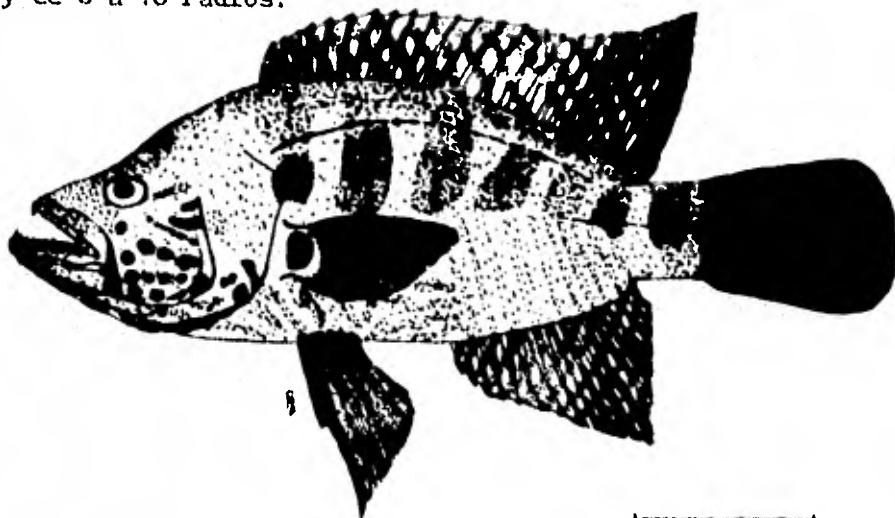
Esta especie tiene su localidad tipo en el río Motagua, Guatemala y posteriormente fué registrada en la costa del Pacífico de Centro América y en Belice (Hildebrand. 1925). En la república de El Salvador fue encontrada en los lagos Ahuachapan, Coatepeque, Guija y Chammico. Hildebrand (1938) menciona su presencia en Panama "a partir de ejemplares registrados por Behre en 1928 y colectados en la costa del Atlántico del extremo oeste" de dicho país.

Bussing (1966) la registra dentro de la ictiofauna dulceacuicola de Costa Rica y la ubica en la Costa Atlántica.

La distribución de esta especie debe ser considerada ahora, al menos, - hasta el río González, Tabasco, México.

Las características de esta especie son: Cuerpo elongado y robusto, - perfil dorsal de la cabeza recto en casi su totalidad, ligeramente concavo sobre los ojos. Pedúnculo caudal corto, su altura cabe de 2.55 a 2.6 veces en la cabeza y de 0.68 a 0.77 su altura en la longitud del mismo. La altura máxima cabe 2.5 veces en la longitud patrón y la cabeza de 2.6 a 2.7 veces. Diámetro del ojo 6.33 a 6.58 veces en la longitud cefálica, aunque Hildebrand (1925) - dice que va de 3.5 a 6.6; distancia interorbital de 3.8 a 3.95; hocico largo, de 3.11 a 3.64 veces.

La boca es oblicua y la mandíbula inferior se proyecta anteriormente. Maxilar expuesto parcialmente, alcanzando hasta cerca del margen anterior del ojo. El proceso ascendente del premaxilar alcanza el margen posterior del ojo. El pliegue del labio inferior es continuo, sin freno. Los dientes de las mandíbulas son todos cónicos y de ápices agudos, los del par central de la superior son abruptamente mayores que los demás. Las branquiespinas están en disposición 3 + 8 a 10 en el primer arco branquial. La aleta caudal es redondeada. La aleta dorsal tiene 17 a 18 espinas y 10 a 12 radios; la anal de 7 a 8 espinas y de 8 a 10 radios.



Cichlasoma motaguense (Günther)

0 ————— 5 cm.

## CONCLUSIONES.

A partir de los resultados de esta investigación surgen las siguientes conclusiones.

1. Por primera vez se realiza un estudio acerca de la ictiofauna que habita la cuenca del río González y lagunas adyacentes, así mismo se comienza a conocer la riqueza ictiológica de las aguas dulces de una porción del Estado de Tabasco.
2. El área estudiada presenta una amplia diversidad de especies puesto que la ictiofauna encontrada está representada por 24 familias, 45 géneros y 61 especies.
3. De las familias registradas la más diversificada fue la de los ciclidos presentando 10 especies y le siguen con 5 cada una la de los poecílidos y la de los carángidos.
4. Varias familias están solo medianamente representadas; los áridos y los centropomidos con 4 especies; los clupeidos, carácidos, mugílidos y los góbidos con solamente 3 especies; los elópidos, engráulidos, batracoidos y belónidos con únicamente dos especies cada una. Las familias restantes solo están representadas por una especie.
5. Las especies Phallichthys fairweatheri y Cichlasoma notaguense son mencionadas como primer registro para las aguas mexicanas señalando la posible vía de penetración al país.
6. Se adoptan los nombres de Ariopsis felis, Cathorops melanopus, Harengula jaguana y Atractosteus tropicus en lugar de Arius felis, Arius melanopus, Harengula pensacola y Lepisosteus tropicus respectivamente, con base en la revisión bibliográfica de trabajos recientes.

## LITERATURA

- 1.- Anónimo, 1965. Methods for the examination of water and waste water. New York. American Public Health Association, Inc.,
- 2.- Alvarez del Villar, J., 1948. Descripción de una nueva especie de Mollinia capturada en Baños del Azufre, Tabasco (Pisces, Poeciliidae. An. de la Esc. Nal. de Cienc. Biol. I.P.N. 5 (3-4): 275-281.
- 3.- \_\_\_\_\_, 1950. Claves para la determinación de especies en los peces de las aguas continentales mexicanas. Secretaria de Marina. Dirección General de Pesca e Industria Conexas, 143 pp.
- 4.- \_\_\_\_\_, 1970. Peces mexicanos (Claves). Sria. de Industria y Comercio, Inst. Nal. de Invest. Biológico-Pesqueras. Serie Inv. Pesq., Estudio I, 1. 166pp. 62figs.
- 5.- Alvarez, T. y Lachica, F. de., 1974. Zoogeografía de los vertebrados de México. El escenario geográfico. Recursos Naturales. Serie México: Panorama histórico y Cultural. Inst. Nal. Antropología e Historia. S.E.P. México. 221-335.
- 6.- Astorqui, I., 1971. Peces de la cuenca de los grandes lagos de Nicaragua Rev. Biol. Trop. 19 (1,2): 7-57.
- 7.- Bailey, R. M., H. E. Winn y C. L. Smith, 1954. Fishes from the Escambia River, Alabama and Florida, with ecologic and taxonomic notes. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 106: 109-164.
- 8.- Benassini, O., 1974. Los recursos hidráulicos de México y su aprovechamiento racional. In Cserna, Z. de, P. Musiño y O. Benassini. El escenario Geográfico. Recursos naturales. S.E.P., I.N.A.H. México. -- 109-218.
- 9.- Berry, H. F. y W. F. Smith-Vaniz. 1978. Carangidae. In. Fischer, W. (Ed) Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31) V. I.
- 10.- Bussing, William A., 1966. New species and new records of Costa Rica fresh water with a tentative list of species. Rev. Biol. Trop. 14 (2): 205-249.
- 11.- Cardoso, Ma. D., 1979. El clima de Chiapas y Tabasco. Inst. de Geografía UNAM. México. 99pp.
- 12.- Carr, A. F. y L. Giovannoli., 1950. The fishes of the Choluteca drainage of southern Honduras. Occ. papers of the Mus. Zool. Univ. Mich. 523: 141.
- 13.- Castro-Aguirre, J. L., 1978. Catalogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. del Inst. Nal. de Pesca. Depto de Pesca. México. Serie Científica No. 19: 298 pp.

- 14.- 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.
- 15.- ———, 1978a. Belontiidae. In. Fischer, W. (Ed). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31) Vol. I.
- 16.- ———, 1978. Hemirhamphidae. In. Fisher, W. (Ed). Rome. FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31) V. II.
- 17.- Contreras, M., 1979. Clima. Centro Regional Tropical Puyacatengo, Teapa, Tabasco. Univ. Autón. de Chapingo. México. No. 4-5: 5-53.
- 18.- Contreras, S., 1967. Lista de Peces del estado de Nuevo León. Cuad. Inst. Invest. Cient. 11:1-12. Univ. de Nuevo León.
- 19.- Contreras, V. H., 1958. Resumen de la geología de la parte media del estado de Tabasco y Norte del estado de Chiapas. Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos petroleros 10: 193-210.
- 20.- COPRODET., 1980. Carta del estado de Tabasco. Hojas A-79, A-89, B-7 y -- B-81, Escala 1:50 000.
- 21.- Courtenay, W. R. Jr. y H. F. Sahlman, 1978. Pomadasyidae. In. Fisher, W. (Ed). Rome. FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31). V. IV.
- 22.- Chao, L. N., 1978. Scianidae. In. Fisher, W. (Ed). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31). V. IV.
- 23.- Chávez, E. A., 1972. Notas acerca de la ictiofauna del río Tuxpan y sus relaciones con la salinidad y la temperatura. Mem. IV Congreso Nacional de Oceanografía. México, D. F. 17-19 de noviembre de 1969. Mem. IV Cong. Nac. Ocean. (México): 177-199.
- 24.- Chávez, H., 1961. Estudio de una nueva especie de "robaló" y redescipción de Centropomus undecimalis (Bloch). (Pisc. Centropom.) *Ciencia México*. 21 (2): 75-83.
- 25.- ———, 1963. Contribución a la biología de los robalos, chucumite y constantino (Centropomus sp.) del estado de Veracruz, (Pisc. Centropom.). *Ciencia México*. 22 (5): 141-161.
- 26.- Chávez, S., Ma. Cristina, y C. Antonio Martínez Palacios., 1973. Contribución al conocimiento de la fauna hidrológica de la desembocadura del río Actopan, Municipio de Ursulo Galván, Veracruz. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 98 pp. 2 maps. 28 figs.

- 27.- Darnel, R. M., 1962. Fishes of the Rio Tamesi and related coastal lagoons in East-Central México. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas. 8: 299-365.
- 28.- De Buen, F., 1947. Investigaciones sobre ictiología mexicana. I. Catalogo de los peces de la región Neártica en suelo mexicano. An. Inst. Biol. Méx., 18 (1): 257-292.
- 29.- \_\_\_\_\_, 1947b. Investigaciones sobre ictiología mexicana III. Zoogeografía de los peces de agua dulce, con estudio especial de la región Neártica. An. Ins. Biol. Méx., 18 (1): 304-348.
- 30.- Díaz-Pardo, E., 1972. Descripción de un nuevo Aterínido de Villahermosa, Tabasco, México. (Pisces, Atherinidae.). Dep. Zool. Esc. Nal. Cien. Biol. I.P.N., Méx., 19: 145-153. 2 tablas.
- 31.- Fasset, N. C., 1975. A manual of aquatic plants. Wm. C. Brown Company Publ. Dubuque, Iowa. 171 pp.
- 32.- Fraser, T. H., 1978. Centropomidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31). Vol. II.
- 33.- García, E., 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana) Ed. Instituto de Geografía. UNAM. México. 246 pp.
- 34.- Greenwood, P. H., D. E. Rosen, S. H. Weitzman y G. S. Myers, 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 131 (4): 339-456, figs. 1-9, plates 21-23, charts 1-32.
- 35.- Gunter, G., 1956. A revised list of euryhaline fishes of north and middle America. Amer. Midl. Nat. 56 (2): 345-354.
- 36.- Hildebrand, S. F., 1925. Fishes of the republic of El Salvador, Central America. Bull. of the Bureau of Fisheries. 41 (985): 237-287.
- 37.- \_\_\_\_\_, 1938. A new catalogue of freshwater fish of Panama. Field Mus. of Nat. Zool. 22 (4): 219-359.
- 38.- Hirotsuga, M. K., 1978. en Dawson, C. E. Soleidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome FAO, pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (fishing area 31) V. V.
- 39.- Hubbs, C. L., 1924. Studies of the fishes of the order Cyprinodontes. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 13: 1-31, 4 plates.
- 40.- \_\_\_\_\_, 1936. Fishes of the Yucatan Peninsula. Carnagie Institution Wash. Publ. 457: 157-287.
- 41.- Jordan, D. S., 1963. The genera of fishes and a classification of fishes. Standford University Press. California. 800 pp.

- 42.- Jordan, D. S. y B. W. Evermann, 1896-1900. The fishes of north and middle America. Bull. U.S. Nat. Mus . 47 (1-4): 1-3313, 392 lams.
- 43.- López H., M., 1981. Estudio hidrológico del río González, Tabasco, Méx. Tesis profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 51 pp.
- 44.- Lowe-Mc Connell, R. H., 1978. Identification of freshwater fishes. In. Bagenal, T. (Ed.). Methods for assessment of fishes production in freshwaters. Blackwell Scientific Publications. IBP. Handbook 3. pags 48-83.
- 45.- Margalef, R., 1974. Ecología. Ed. Omega. Barcelona.
- 46.- Meek, S.E., 1902. A contribution to the ichthyology of México. Field Columbian Mus. (zool. series) 3 (6): 63-128. 18 plates.
- 47.- ----- 1904. The freshwater fishes of México north of the Isthmus of Tehuantepec. Publ. Fiel. Columbian Mus. Zool. Ser. 5: 1-252.
- 48.- Miller, R. R., 1954. The southern limit of the garfishes, family Lepisosteidae. Copeia 1954 (3): 230-231.
- 49.- ----- , 1966. Geographical distribution of Central America freshwater fishes. Copeia 1966 (4): 773-802.
- 50.- Miller, R. R. y B. C. Nelson., 1961. Variation life colors, and ecology of *Cichlasoma callolepis*, cichlid fish from southern México, with a discussion of the *Thorychthys* species group. Occ. Pap. Mus. Zool.; Univ. Mich. 622:1-9, 1 plate, 2 tabs.
- 51.- Muenscher, W. C., 1959. In. Edmonson, W. T. (Ed.). Freshwater biology. John Wiley and Sons. New York. 1248 pp.
- 52.- Myers, G. S., 1938. Fresh water fishes and west indian zoogeography. Smithsonian Institution. Publ. 3465: 339-364.
- 53.- ----- , 1951. Fresh water fishes and East Indian zoogeography. Stanford. Ichthy. Bull. 4:11-21.
- 54.- ----- , 1966. Derivation of the freshwater fish fauna of Central America. Copeia. 1966 (4): 766-772.
- 55.- Nelson, G. J., 1969. Gill arches and the phylogeny of fishes, with notes on the classification of vertebrates. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 141 (4): 475-552.
- 56.- Prescott, G. W., 1969. How to know the aquatic plants. Wm. C. Brown Com. Publs. Dubuque, Iowa.
- 57.- Randall, J. E., 1978. Atherinidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes western central atlantic (Fishing area 31) V. I.

- 58.- Randall, J.E. y R. Vergara R., 1978. Gerreidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing Area 31). Vol. II.
- 59.- Regan, C. T., 1906-08. *Biologia Centrali Americana*. (Pisces) 8: 1-201.
- 60.- Reséndez, A., 1973. Estudio de los peces de la laguna de Alvarado, Veracruz, México. *Revista de la Soc. Mex. de Hist. Nat.* 34: 183-281.
- 61.- \_\_\_\_\_, 1981. Estudio de los peces de la laguna de Términos, Campeche, México. I. *Biótica* 6 (3): 239-291.
- 62.- \_\_\_\_\_, (En prensa). Peces colectados en el sistema lagunar El Carmen - Machona - Redonda, Tabasco, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Ser. Zoología*.
- 63.- Rolan, R. G., 1973. Laboratory and field investigations in general ecology. *MacMillan Company*. New York. 235 pp.
- 64.- Romero, R., 1967. Catálogo sistemático de los peces del Alto Lerma con descripción de una nueva especie. *An. Esc. Nal. de Cienc. Biol. México*. 14: 47-80.
- 65.- Rosen, D. E. y R. M. Bailey., 1959. Middle american poeciliid fishes of the genera *Carlhubbsia* and *Phallichthys* with descriptions of two new species. *Zoológica* 44 (1): 1-44. 6 lams.
- 66.- \_\_\_\_\_, 1963. The peciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography and systematic. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 126 (1): 1-176. Figs. 1-61, plate 1-2, tabs. 1-3, maps 1-19.
- 67.- Schultz, L. P., 1948. A revision of six subfamilies of atherine fishes, with descriptions of new genera and species. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 98 (3220): 1-48, 2'plates.
- 68.- Secretaría de Industria y Comercio., 1976. Catálogo de los peces marinos mexicanos. Subsecretaría de Pesca. Inst. Nal. de Pesca. 466 pp.
- 69.- Secretaría de la Defensa Nacional., 1975. Mapa Comalcalco. Hoja 15 Qh(11) S. D. N. Depto. Geográfico. Méx. Escala 1: 100 000.
- 70.- Tamayo, J., 1949. Geografía general de México. Geografía física. Tomo II. Talleres Gráficos de la Nación. México. 1 - 583.
- 71.- Taylor, R. W. y N. A. Menezes., 1978. Ariidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing area 31). Vol. I.
- 72.- Thompson, J. M., 1978. Mugiliidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing area 31). Vol. III.
- 73.- Toral, S., 1970. Los ciclidos de la laguna de Términos, Campeche. (Pisces: Cichlidae). Tesis profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.



- 74.- Toral, S. y A. Reséndez M., 1973. Los ciclidos (Pisces:Perciformes) de la laguna de Términos y sus afluentes. Rev. Biol. Trop. 24 (2):259-279.
- 75.- Treviño, R. y Robinson, D., 1959. The ichthyofauna of the Lower Rio Grande, Texas y México. Copeia 1959 (3): 253-256.
- 76.- Velazco, R., 1976. Los peces de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas. México. 96 pp.
- 77.- Vergara R., E., 1978. Trichiuridae. In. Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. Var. FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Vol. V.
- 78.- Weichert, Ch. K., 1966. Elementos de anatomía de los cordados. Mc Gray Hill Book Company. New York. 509 pp.
- 79.- West, R.C., N. P. Psuty y B. G. Thom., 1976. Las tierras bajas de Tabasco en el sureste de México. Gobierno del estado de Tabasco. México. 199 pp.
- 80.- Whitehead, P. J. P., 1978a. Ciupeidae. In. Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. - pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishing area 31). Vol. II.
- 81.- \_\_\_\_\_, 1978b. Engraulidae. In. Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishing area 31). Vol. II.
- 82.- Whitehead, P. J. P., y R. Vergara R., 1978a. Megalopidae. In. Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishing area 31). Vol. III.
- 83.- \_\_\_\_\_, 1978b. Elopidae. In Fischer, W. (Ed.). Rome FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Vol. II.
- 84.- Wiley, A., 1978. Lepisosteidae. In. Fischer, W. (Ed.). Rome, FAO. pag. var. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Vol. III.

Tabla 1. Medidas proporcionales de 5 machos y 5 hembras de Phallichthys fairweatheri. Las proporciones son expresadas en milésimas de la longitud patrón.

Caracteres/No. de ejemplar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud total (mm)	36.2	32.2	26.0	30.5	29.8	39.1	35.3	33.8	33.6	22.8
Longitud patrón (mm)	26.6	24.0	27.1	23.0	21.8	30.2	27.3	25.4	25.2	16.8
Altura máxima del cuerpo	406	350	373	360	358	331	348	360	365	375
Altura mínima del cuerpo	226	217	221	235	220	199	209	209	206	202
Longitud predorsal	583	620	583	596	587	595	601	630	603	655
Sínfisi mandibular a Or. de la anal	649	488	494	513	502	603	601	669	615	595
Or. de la dorsal a base de la caudal	425	417	443	522	440	394	385	394	417	417
Longitud cefálica	282	292	284	291	303	295	311	319	329	327
Ancho de la cabeza	154	154	144	152	156	166	183	197	182	184
Longitud del hocico	79	83	77	87	82	93	95	110	103	83
Diámetro ocular	105	112	103	100	106	106	106	110	111	113
Longitud postorbital	98	96	103	104	115	96	110	98	115	137
Long. del ojo a ángulo del opérculo	113	117	114	117	124	112	124	134	127	137
Longitud interorbital	105	112	111	113	110	142	164	169	159	137
Ancho de la boca	71	75	81	74	78	79	88	79	87	71
Aleta dorsal deprimida	338	333	328	326	335	262	260	280	278	262
Aleta anal deprimida	556	567	546	556	596	238	245	256	246	274
Longitud de la aleta caudal	361	342	328	326	367	298	293	331	333	357
Longitud de la aleta pectoral	226	233	207	221	220	192	212	228	206	214
Longitud de la aleta pélvica	188	196	181	174	174	132	139	157	151	149
Sexo	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀

Tabla 2 Caracteres merísticos de 10 ejemplares de P. fairweatheri  
Entre parentesis se dá el No. de organismos

Radios de la aleta dorsal	10 (8) 11 (2)
Radios simples de la aleta dorsal	1 (10)
Radios de la aleta anal	10 (10)
Radios de la aleta pectoral	9 (1), 10 (9)
Radios de la aleta pélvica	6 (10)
Escamas en serie longitudinal	21 (2), 22 (3), 23(3) 24 (2)

Tabla 3 Comparación de las proporciones mínima y máxima, expresadas en milésimas de la longitud patrón, de las características morfométricas de 10 machos y 10 hembras del Río San Pedro de Martir, Guatemala (Rosen y Bailey, 1959) con 5 machos y 5 hembras del Río González, Tabasco, México.

	Diez machos del Río San Pedro de Martir		Cinco machos del Río González		Diez hembras del Río San Pedro de Martir		Cinco hembras del Río González	
	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima
Longitud patrón (mm)	23.0	30.1	21.8	26.6	27.1	38.3	16.8	30.2
Altura máxima	348	438	350	405	377	408	331	375
Altura mínima	217	253	217	235	204	225	199	209
Origen de la dorsal a extremo del hocico	565	610	582	650	613	639	596	655
Origen de la A. anal a sínfisis mandibular	498	537	488	512	651	690	595	669
Origen de la A. dorsal a base de la caudal	461	506	417	522	423	447	385	417
Longitud de la cabeza	299	315	282	302	313	337	295	327
Ancho de la cabeza	153	179	144	156	183	203	166	197
Longitud del hocico	83	91	77	87	91	100	83	110
Diámetro ocular	99	114	103	112	109	122	106	113
Longitud postorbital	114	126	96	115	126	140	96	137
Longitud interorbital	110	130	105	113	151	162	137	169
Ancho de la boca	87	100	71	81	99	116	71	88
Aleta dorsal deprimida	330	374	326	338	294	322	260	280
Aleta anal deprimida	580	624	546	596	252	281	238	274
Longitud de la aleta caudal	365	392	326	367	352	375	293	357
Longitud de la aleta pectoral	230	261	207	233	239	254	192	228
Longitud de la aleta pélvica	195	219	174	196	166	175	132	157

Tabla 4

Variación de los parámetros físico-químicos del agua en que habita la ictiofauna del Río González y lagunas adyacentes

Especies	Parámetros físico-químicos					
	Oxígeno disuelto (mg/l)	Salinidad (o/oo)	Temperatura del agua (°C)	Transparencia (cm)	Profundidad	Tipo de sustrato
<i>Achirus lineatus</i>	5.37 - 6.90	0.07 - 0.22	24 - 30	19 - 52	1.0 - 4.0	E, J
<i>Agonostomus monticola</i>	5.59	0.05	30	15	4.0	D
<i>Anchoa mitchilli</i>	1.87 - 6.19	0.06 - 7.64	24 - 31.5	19 - 100	0.75 - 5.0	A, B, D, E
<i>Ariopsis felis</i>	4.64	0.06	27.0	75	0.75	A, E
<i>Atractosteus tropicus</i>	6.79	0.13	32	50	1.15	A
<i>Astyanax fasciatus</i>	1.87 - 7.39	0.05 - 0.19	24 - 32	25 - 222	0.90 - 2.2	A, B, D, E, G, I, J
<i>Bairdiella ronchus</i>	5.59 - 5.70	1.06	29	19	5.0	D, E
<i>Bagre marinus</i>	5.89 - 6.29	0.39 - 4.51	28 - 31.5	40	5.0	A
<i>Batrachoides goldmani</i>	3.79 - 6.99	0.09 - 0.23	24 - 30	55 - 72	5.0	A, I
<i>Belonesox belizanus</i>	4.31 - 6.79	0.06 - 0.23	23.5- 32	40 - 55	1.20 - 5.0*	G, J
<i>Brycon guatemalensis</i>	5.59	0.05	30	15	1.5	A, D
<i>Caranx hippos</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	24.5- 29.0	25	5.0	F
<i>Caranx latus</i>	5.01 - 5.2	0.05	25 - 26	45	5.0	D
<i>Cathorops melanopus</i>	1.87 - 10.02	0.05 - 4.51	24 - 32	19 - 45	0.75 - 5.0	A, C, D, E, F, G, J
<i>Centropomus ensiferus</i>	5.59 - 5.70	1.06	29	19	5.0	E

Tabla 4 Continuación

Especies	Parámetros físico-químicos					
	Oxígeno disuelto (mg/l)	Salinidad (o/oo)	Temperatura del agua (°C)	Transparencia (cm)	Profundidad (m)	Tipo de sustrato
<i>Centropomus parallelus</i>					4.5	D
<i>Centropomus poeyi</i>	7.09	0.16	31.0	55	1.10	A
<i>Centropomus undecimalis</i>	1.87 - 7.16	0.04 - 7.64	23.5 - 32	15 - 125	1.2 - 5.0	A, C, D, E, F, G, J
<i>Cetengraulis edentulus</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	24.5 - 29.0	28	5.0	E
<i>Chloroscombrus crysurus</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	24.5 - 29.0	28	5.0	E
<i>Cichlasoma callotpis</i>	2.70 - 11.19	0.05 - 1.06	24.0 - 33	19 - 222	0.7 - 5.0	A, B, D, E, F, G, I, J
<i>Cichlasoma champotonis</i>	3.21 - 10.02	0.05 - 7.64	23.5 - 31.0	19 - 222	0.7 - 5.0	A, B, C, E, F, G, I, J
<i>Cichlasoma fenestratum</i>	1.87 - 7.99	0.04 - 7.64	23.5 - 34.0	15 - 222	0.9 - 5.0	A, D, E, F, G, H, I, J
<i>Cichlasoma friedrichstahli</i>	1.87 - 7.09	0.04 - 0.23	24.0 - 32.0	45 - 222	1.1 - 5.0	A, B, D, E, F, G, I, J
<i>Cichlasoma pearsi</i>	4.49 - 5.92	0.05 - 0.07	26.0 - 31	26 - 40	2.10 - 2.4	I, J
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	5.96 - 6.57	0.07 - 0.14	28 - 31	25 - 50	1.0 - 2.2	B, C
<i>Cichlasoma rectangularare</i>	4.31 - 4.41	0.06 - 0.07	23.5	40	5.0	J
<i>Cichlasoma urophthalmus</i>	3.68 - 7.02	0.05 - 0.19	24.0 - 32.0	45 - 100	1.4 - 5.0	A, E, G, H, J
<i>Sitharichthys spilopterus</i>	4.49 - 7.39	0.08 - 7.64	24.5 - 32	28 - 35	0.9 - 5.0	D, E
<i>Diapterus olisthostomus</i>	1.87 - 6.99	0.05 - 1.06	24 - 32	19 - 140	1.2 - 5.0	A, B, E, G

Tabla 4 Continuación

Especies	Parámetros físico-químicos					
	Oxígeno disuelto (mg/l)	Salinidad (o/oo)	Temperatura del agua (°C)	Transparencia (cm)	Profundidad (m)	Tipo de sustrato
<i>Dormitator maculatus</i>	4.64 - 7.68	0.06 - 0.21	27 - 30	38 - 75	0.7 - 5.0	A, D, E, J
<i>Dorosoma anale</i>	3.51 - 7.09	0.04 - 0.23	26 - 33	35 - 70	1.1 - 5.0	A, D, E, G, I, J
<i>Dorosoma petenense</i>	1.87 - 8.00	0.03 - 3.76	24.0- 33.0	19 - 125	0.7 - 5.0	A, D, E, G, I, J
<i>Elops saurus</i>	7.68	0.21	30	38	0.7	E
<i>Gambusia yucatanana</i>	3.21 - 11.19	0.05 - 0.22	23.5- 32	38 - 210	0.9 - 5.0*	A, C, D, E, G, J
<i>Gobionomus dormitor</i>	4.64 - 7.68	0.05 - 0.21	24 - 31.5	19 - 75	0.7 - 5.0	A, D, E, J, I
<i>Gobionellus hastatus</i>	5.59 - 5.7	1.06	29	19	5.0	E
<i>Harengula jaguana</i>	4.49 - 5.92	0.05 - 7.64	26 - 29	28 - 45	5.0	E
<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>	1.87 - 7.39	0.05 - 0.23	24 - 32	30 - 140	0.9 - 2.0	A, B, D, G
<i>Hypersobrycon compressus</i>	1.87 - 3.55	0.05 - 0.11	24	1.0 - 1.4	1.45 - 2.0	A, B
<i>Ictalurus meridionalis</i>	5.59	0.05	30	15	1.5	D, I
<i>Negalops atlánticus</i>	7.26	0.12	30.5	45	1.45	D
<i>Mugil cephalus</i>	5.59	0.05	30	15	1.5	D
<i>Mugil curema</i>	5.11 - 5.51	0.05	26	35	5.0	A, E
<i>Oligoplites saurus</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	26 - 29	28	5.0	E

Tabla 4 Continuación.

Especies	Parámetros físico-químicos					
	Oxígeno disuelto (mg/l)	Salinidad (o/oo)	Temperatura del agua (°C)	Transparencia (cm)	Profundidad (m)	Tipo de sustrato
<i>Oosthethus lineatus</i>	3.79 - 7.02	0.06 - 1.06	29.0 - 31.0	19 - 72	1.4 - 5.0	A, D, E, I
<i>Opsanus beta</i>	5.72 - 6.02	0.09	24	55	4.1	E
<i>Petenia splendida</i>	3.51 - 11.19	0.04 - 0.24	24 - 34	15 - 222	0.7 - 5.0	A, B, D, E, F, G, H, I
<i>Phallichthys fairweateri</i>	4.31 - 4.41	0.06 - 0.07	23.5	40	5.0*	J
<i>Poecilia latipinna</i>	2.70 - 3.68	0.06 - 0.09	31.5 - 32	65 - 70	5.0*	D, J
<i>Poecilia shenops</i>	3.06 - 6.90	0.05 - 0.22	24 - 30	35 - 222	2.1 - 5.0*	A, B, E, J
<i>Pomadasys crocro</i>	4.49 - 5.92	0.07 - 7.64	24.5 - 29	28 - 45	5.0	E, D
<i>Potamarius nelsoni</i>	6.39	0.06	31	35	1.75 - 5	D
<i>Rhandaia guatemalensis</i>	3.06 - 7.16	0.05 - 0.13	29 - 31	40 - 65	1.65 - 5.0	D, J
<i>Selene vomer</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	24.5 - 29	28	5.0	E
<i>Strongylura hubbsi</i>	1.87 - 7.10	0.05 - 0.11	24 - 26	37 - 140	1.45 - 2.0	A, B, D
<i>Strongylura marina</i>	4.49 - 5.92	0.07 - 7.64	24.5 - 30.0	26 - 38	2.4 - 5	D, E
<i>Synbranchus marmoratus</i>	5.72 - 7.02	0.06 - 0.10	24 - 31	35 - 70	1.35 - 4.4	J, E
<i>Thyrinops alvarezii</i>	3.79 - 6.79	0.06 - 0.23	27 - 32	50 - 75	0.75 - 5.0	A
<i>Trichurus lepturus</i>	4.49 - 5.92	0.98 - 7.64	24.5 - 29.0	28	5.0	E

\*Los organismos fueron capturados a pocos centímetros de la superficie aun y cuando la profundidad sea grande en la estación.



Tabla 5

Tipos de sustrato y simbología empleada

Nombre	Símbolo
Arenosos	A
Limoso	B
Arcilloso	C
Areno-limoso	D
Areno-arcilloso	E
Limo-arenoso	F
Limo-arcilloso	G
Arcillo-arenoso	H
Arcillo-limoso	I
Areno limo-arcilloso	J

Tabla 6

Variación de las condiciones ambientales en que se ha encontrado la ictiofauna presente en el Río González por otros autores y en otras áreas.

Especies	Condiciones ambientales					
	Oxígeno disuelto mg/l	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Profundidad m	Sustrato de la zona	Vegetación
<u>Achirus lineatus</u>	2.65-3.42 I.	2.2-38.1 C, I.	19.5-30.5 D.	2 1.	Fangoso I.	<u>Ruppia maritima</u> I.
<u>Agonostomus monticola</u>	---	---	---	---	Rocoso, catádroso G	---
<u>Anchoa mitchilli</u>	2.65-4.05 I	0.5-80 C	23.4-27.9 I	0.4-2.0 I	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> cerca al manglar I
<u>Ariopsis felis</u>	3.63-4.89 I	0.21-36.7 D, I	18.7-21.5 D	1.5 I	Fangoso o arenoso I	---
<u>Atractosteus tropicus</u>	---	Aguas salobres. B, H				En pantano, entre vegetación acuática A
<u>Astyanax fasciatus</u>	1.25 F	0 I'	28 F	0-3 G	Rocoso y arenoso A	---
<u>Bairdiella ronchus</u>	3.49-3.63 I	0.21-37.4 D, I	18.7-30.0 D	1.0-9.0 I	Arenoso y fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> o en descomposición I
<u>Bagre marinus</u>	3.6-4.19 I	0.21-37.4 C, D, I.	19.0-28.2 D, I.	1.0-2.0 I	---	---
<u>Helonesox belizanus</u>	2.65 I	4.0 I	28.3 I	0.5 I	---	En manglar y en <u>Ruppia maritima</u>

Nota. Las letras que aparecen abajo de los valores corresponden a los trabajos de los autores citados al final de la Tabla.

Tabla 2. Continuación

Especie	Condiciones ambientales					
	Oxígeno disuelto mg/l	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Profundidad m.	Sustrato de la zona	Vegetación
<u>Caranx hippos</u>	3.42-4.33 I	1.65-36.4 D, I.	19.5-30.0 D, I.	1.0-9.0 I	Fangoso y arenoso I	---
<u>Caranx latus</u>	3.63 I	4.36-37.1 D, I.	24.2-28 D, I.	2.0-3.0 I	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> I
<u>Cathorops melanopus</u>	2.65-3.62 I	0.21-34 D, I.	19.0-28.8 D, I.	1-2 I	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> I
<u>Centropomus parallelus</u>	---	Eurihalino 16 D, E.	18.5-31.5 E	---	Arenoso y fangoso E	<u>Chara sp.</u> , <u>Eichornia crassipes</u> , Manglar I
<u>Centropomus poeyi</u>	3.0 I	0.4-2.7 D, E, I.	18.5-31.5 E	5 I	Fangoso y arenoso E	<u>Eichornia crassipes</u> y <u>Chara sp.</u> E
<u>Centropomus undecimalis</u>	3.14-4.26 I	0.21-33.7 D, I.	18.5-31.5 E	0.25-2.0 I	Fangoso y arenoso E, I.	<u>E. crassipes</u> , <u>Chara</u> y manglar. E
<u>Chloroscombrus chrysurus</u>	---	18-38 C, D.	18-28 D.	---	---	---
<u>Cichlasoma fenestratum</u>	3.21-4.4 J	0.75-23.5 I	23.4-36.6 J	0.5-1.75 J	Fangoso I	Manglar, <u>Ruppia maritima</u> y <u>Gracilaria verrucosa</u> I, J.
<u>Cichlasoma friedrichstahli</u>	---	25.1 J	34.4 J	3.0 J	---	---
<u>Cichlasoma octofasciatum</u>	3.14 I	0.21 I	25.2 I	1.5 I	Fangoso I	<u>Vallisneria americana</u> I
<u>Cichlasoma pearsei</u>	---	0.34 J	---	0.5 J	---	Manglar

Tabla 6 Continúación

Especies	Condiciones ambientales					Vegetación
	Oxígeno disuelto mg/l	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Profundidad m.	Sustrato de la zona	
<u>Cichlasoma urophthalmus</u>	2.59-9.63 J	0.19-33.91 J	27.2-38.6 J	0.5-3.0 J	---	<u>E. crassipes</u> , algas <u>Potamogeton</u> sp. manglar F, J.
<u>Citharichthys spilopterus</u>	2.65-3.63 I	0.19-36.7 I	18.0-30.1 D	1.0-9.0 I	Arenoso I	<u>Ruppia maritima</u> I
<u>Diapterus olisthostomus</u>	3.21-4.89 I	1.29-37.3 D	22.8-28.2 I	0.5-2.0 I	Fangoso I	---
<u>Dormitator maculatus</u>	3.5-4.75 I	1.65-10.86 G, I.	24.2-30.4 F	0.25-9.0 I	Fangoso y arenoso I	<u>E. crassipes</u> y <u>Potamogeton</u> sp. F
<u>Dorosoma anale</u>	3.42-4.19 I	0.75-4.36 I	23.1-28.2 I	1.0-3.0 I	Fangoso I	---
<u>Dorosoma petenense</u>	3.42 I	2.2 (amplia tolerancia a la salinidad) G, I.	23.1 I	2.0 I	Fangoso I	Algas y <u>Ruppia maritima</u> I
<u>Elops saurus</u>	4.19 I	0.75-32.8 D, I.	18.8-28.2 D, I.	2.0 I	Arenoso y fangoso I	---
<u>Gobiomorus dormitor</u>	2.79-4.75 I	0.75-10.86 G, I.	28.2-30.6 I	0.5-1.3 G, I.	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u>
<u>Gobionellus hastatus</u>	---	28.8-38.0 D	25-26 D	---	---	---
<u>Harengula jahuana</u>	2.79 I	4-36.9 C, I.	28.8 I	1.0 I	Fangoso I	---
<u>Mugil cephalus</u>	2.79 I	0.93 G, I.	31.4 I	0-1.75 G, I.	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> I
<u>Mugil curema</u>	3.14-3.35 I	0.21-34.0 D, F, G.	19.5-30.6 D	0.5-1.5 F, I.	Fangoso I	---
<u>Oostethus lineatus</u>	3.49 I	1.65-34 F, I.	25.8-20.4 F, I.	9 I	Arenoso I	---

Tabla 6 Continuación

Especies	Condiciones ambientales					
	Oxígeno disuelto mg/l	Salinidad ‰	Temperatura °C	Profundidad m.	Sustrato de la zona	Vegetación
<u>Opsanus beta</u>	3.55-4.19 I	0.21-35.6 D, I.	19.7-30.1 D	2 I	Fangoso I	<u>Ruppia maritima</u> I
<u>Petenia splendida</u>	---	---	---	0.5 J	---	Manglar
<u>Poecilia sphenops</u>	---	Eurihalino G	---	---	---	---
<u>Pomadasys crocro</u>	3.49 I	Eurihalino 1.65 C, I.	25.8 I	9 I	Arenoso I	---
<u>Selene vomer</u>	3.49 I	1.65-40.3 C, I.	18.0-28.0 D	9 I	Arenoso I	---
<u>Strongylura marina</u>	4.19 I	0.75-34 C, I.	28.2 I	Aguas someras I	Fangoso I	Manglar I
<u>Strongylura marmoratus</u>	---	---	---	0.5 F	Rocoso F	---
<u>Trichiurus lepturus</u>	---	19.0-38.0 D	18-28 D	---	---	---

Lista de trabajos consultados para la elaboración de la tabla.

A. Astorqui, I., 1971

B. Carr, A.F. y L. Giovannoli, 1950

C. Castro-Aguirre, J. L., 1978

D. Chávez, E. A., 1972

E. Chávez, H., 1963

F. Chávez S., Ma. C. y C. A. Martínez P., 1973

G. Darnell, R. M., 1962

H. Miller, R. R., 1954

I. Reséndez, A., 1973

J. Toral, S., 1970

Tabla 7

Elementos predominantes de la vegetación en cada estación de muestreo

Estación	Próxima a la estación	Vegetación Acuática	
		libremente flotante	sumergida
1	<u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Cabomba palaeformis</u> <u>Nymphaea ampla</u>
2	<u>Rhizophora mangle</u> <u>Coccoloba nucifera</u>	<u>Eichornia crassipes</u> <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Heteranthera dubia</u> , <u>Vallisneria americana</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u>
3	<u>Rhizophora mangle</u> <u>Coccoloba nucifera</u>	<u>Eichornia crassipes</u>	<u>Heteranthera dubia</u> , <u>Vallisneria americana</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Cabomba palaeformis</u> <u>Potamogeton nodosus</u> , <u>Nymphaea ampla</u>
4	<u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Cabomba palaeformis</u> , <u>Vallisneria americana</u> , <u>Heteranthera dubia</u> , <u>Potamogeton nodosus</u> , <u>Nymphaea ampla</u>
5	<u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> <u>Salvinia</u> sp.	<u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Vallisneria americana</u> , <u>Potamogeton nodosus</u> , <u>Heteranthera dubia</u>
6	<u>Rhizophora mangle</u> <u>Typha latifolia</u> <u>Paspalum</u> sp.	<u>Eichornia crassipes</u>	<u>Ceratophyllum demersum</u>
7	<u>Rhizophora mangle</u> <u>Coccoloba nucifera</u>	-----	<u>Ceratophyllum demersum</u>
8	<u>Coccoloba nucifera</u> <u>Ipomea</u> sp.	-----	-----

Tabla 7. Continuación.

Estación	Próxima a la estación de muestreo	Vegetación acuática	
		Libremente flotante	sumergida
9	<u>Thalia geniculata</u> <u>Typha latifolia</u> <u>Inga vera</u> , <u>Salix chilensis</u>	Pocos elementos de <u>E. crassipes</u>	-----
10	<u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Heteranthera dubia</u> y <u>Vallisneria americana</u>
11	<u>Typha latifolia</u> <u>Sagittaria</u> sp. <u>Inga vera</u> , <u>Thalia geniculata</u> , <u>Cyperus</u> sp.	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Vallisneria americana</u>
12	<u>Typha latifolia</u> , <u>Thalia geniculata</u> , <u>Cyperus</u> , sp., <u>Sagittaria</u> sp., <u>Acrostichum aureum</u>	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Vallisneria americana</u>
13	<u>Typha latifolia</u> , <u>Salix chilensis</u> e <u>Inga vera</u>	<u>Eichornia crassipes</u> Pocos elementos de <u>Pistia stratiotes</u>	-----
14	<u>Salix chilensis</u> , <u>Inga vera</u> y <u>Typha latifolia</u>	<u>Eichornia crassipes</u>	<u>Ceratophyllum demersum</u>
15	<u>Thalia geniculata</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Sagittaria</u> sp., <u>Paspalum</u> sp., elementos aislados de <u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u> , <u>Spartina</u> sp., <u>Hidrocotile</u> sp.	<u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Heteranthera dubia</u> , <u>Cabomba palaeformis</u>
16	<u>Thalia geniculata</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Sagittaria</u> sp., <u>Scirpus</u> sp., elementos aislados de <u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u>	<u>Heteranthera dubia</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Cabomba palaeformis</u>
17	Abundante <u>Rhizophora mangle</u>	<u>Eichornia crassipes</u> , <u>Pistia stratiotes</u> , <u>Salvinia</u> sp. y elementos de <u>Hidrocotile</u> sp.	<u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Cabomba palaeformis</u>

Tabla 8

Abundancia de ejemplares de cada especie por estación de muestreo, total de cada estación y cada especie y total capturado.

ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total x Especie
<u>Achirus lineatus</u>		9			7		2											18
<u>Agonostomus monticola</u>									1									1
<u>Anchoa mitchilli</u>		2		8			18	1										29
<u>Arionopsis felis</u>				2				8										10
<u>Atractosteus tropicus</u>					1													1
<u>Astyanax fasciatus</u>	7	5	4	4	1					7	4	1			11	1		45
<u>Bairdiella ronchus</u>						1	1											2
<u>Bagre marinus</u>								3										3
<u>Batrachoides goldmani</u>		2				2					1							5
<u>Belonesox belizanus</u>	4												3					7
<u>Brycon guatemalensis</u>					1				1									2
<u>Caranx hippos</u>								1										1
<u>Caranx latus</u>							1	7										8
<u>Cathorops melanopus</u>	3	25	6	28	47	39	10	13	3	3				6	3	4	4	194
<u>Centropomus ensiferus</u>							5											5
<u>Centropomus parallelus</u>							1											1
<u>Centropomus poeyi</u>				2														2
<u>Centropomus undecimalis</u>	1	1	1	6		1		2	1	1			2					16
<u>Cetengraulis edentulus</u>								1										1
<u>Chloroscombus chrysurus</u>								2										2
<u>Cichlasoma callolepis</u>	18	1	18	7	6	1	6				68	25	20	3	145	13		332



Table 8. Continuation.

ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total x Especie
<u>Cichlasoma chapotonis</u>	13	1	1	31	18	18	57	2		20	5	1	6	14	23	1	15	226
<u>Cichlasoma fenestratum</u>	8	2	13	5	6	7	7	2	2	12	4	2	7	5	24	4	5	115
<u>Cichlasoma friedrichstahli</u>	5	3	17	2	2		1			1		2	1	1	6		2	43
<u>Cichlasoma octofasciatum</u>	1									2								3
<u>Cichlasoma pearsei</u>																	2	2
<u>Cichlasoma rectangulare</u>													6					6
<u>Cichlasoma urophthalmus</u>	1		1								1		2	2				7
<u>Citharichthys spilopterus</u>							1	2		1								4
<u>Diapterus olisthostomus</u>	4	2		1			2									2		11
<u>Dormicator maculatus</u>				22	53	11	56	8		1				2	2	1		156
<u>Dorosoma anale</u>	1						1		1			1	3	1			1	9
<u>Dorosoma petenense</u>	23	72	5	74	8	12	2	1		19	2	26		2	1	7	6	260
<u>Elops saurus</u>				1														1
<u>Gambusia yucatanana</u>	45	6	1							43			22		5		12	134
<u>Gobiomorus dormitor</u>			21	3	5	1	3	1		1	3	1		1		2		42
<u>Gobionellus hastatus</u>							2											2
<u>Harengula jaguana</u>								13										13
<u>Hemirhamphus brasiliensis</u>	18	1								4								23
<u>Hypessobrycon compressus</u>		1		1														2
<u>Ictalurus meridionalis</u>						1			2		1							4

Tabla B Continuación.

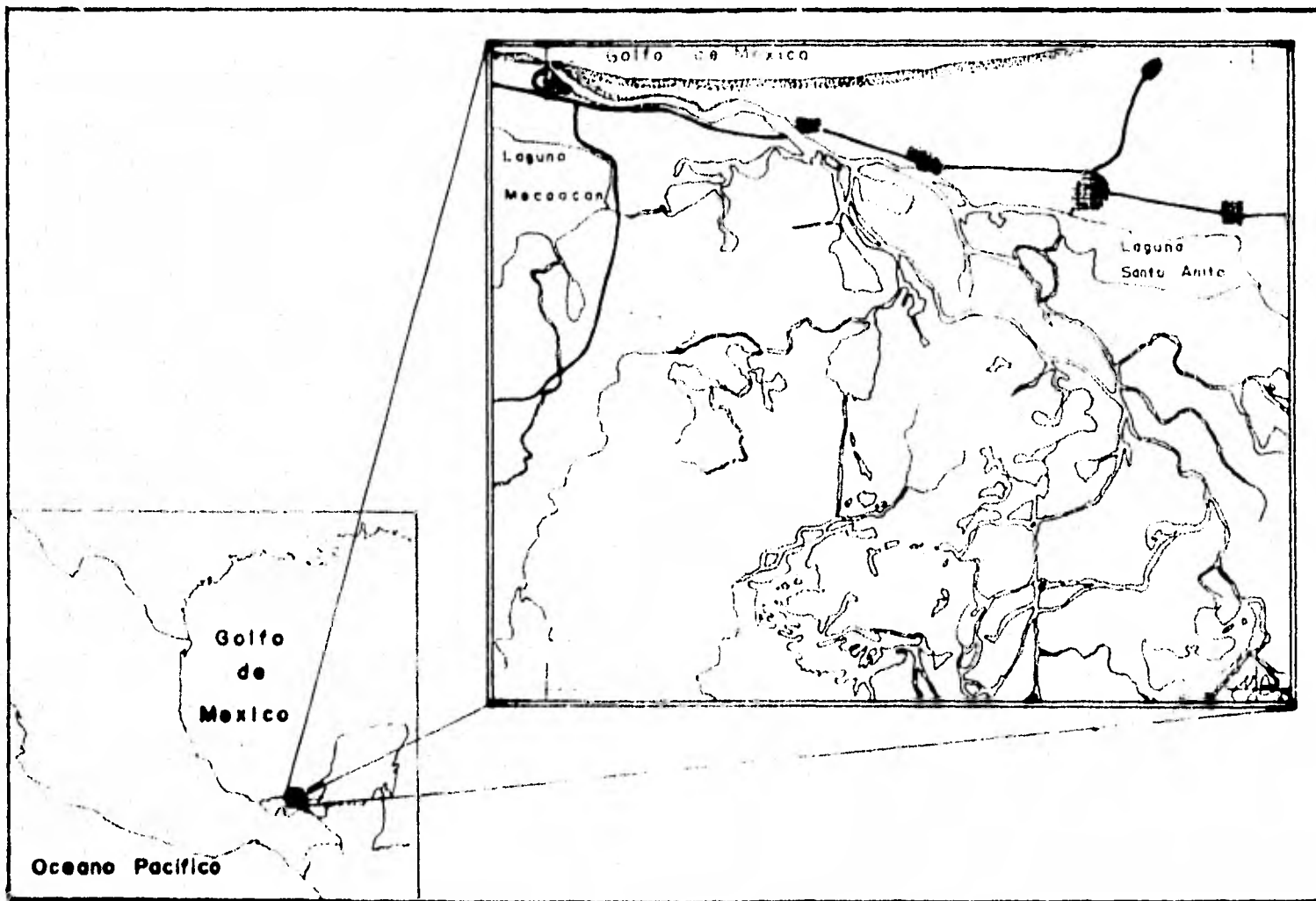
ESPECIE/ESTACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total x Especie
<u>Megalops atlanticus</u>				1														1
<u>Mugil cephalus</u>									1									1
<u>Mugil curema</u>							1	4										5
<u>Oligoplites saurus</u>								5										5
<u>Oostethus lincolntus</u>		1					1		1		2							5
<u>Opsanus beta</u>							1											1
<u>Petania splendida</u>	26	13	19	13	2	1	5			24	3		3		5		10	124
<u>Phallichthys fairweatheri</u>													10					10
<u>Poecilia latipinna</u>												1	1					2
<u>Poecilia sphenops</u>	26	3											1		4			37
<u>Pomadasys crocro</u>								10										10
<u>Poromarius nelsoni</u>						1			1									2
<u>Rhandaia guatemalensis</u>			1										1	3				5
<u>Selene vomer</u>								1										1
<u>Strongylura hubbsi</u>	3	1	1		1													6
<u>Strongylura marina</u>								3									2	5
<u>Synbranchus marmoratus</u>					1						1							2
<u>Thyrinops alvarezii</u>		1		4	1													6
<u>Tribolurus lepturus</u>								1										1
Total por estación	207	152	109	215	163	96	184	91	14	140	95	60	88	40	229	35	59	
Total colectado																		1977

TABLA 9 Frecuencia de aparición de los peces colectados en las diferentes estaciones y su abundancia relativa

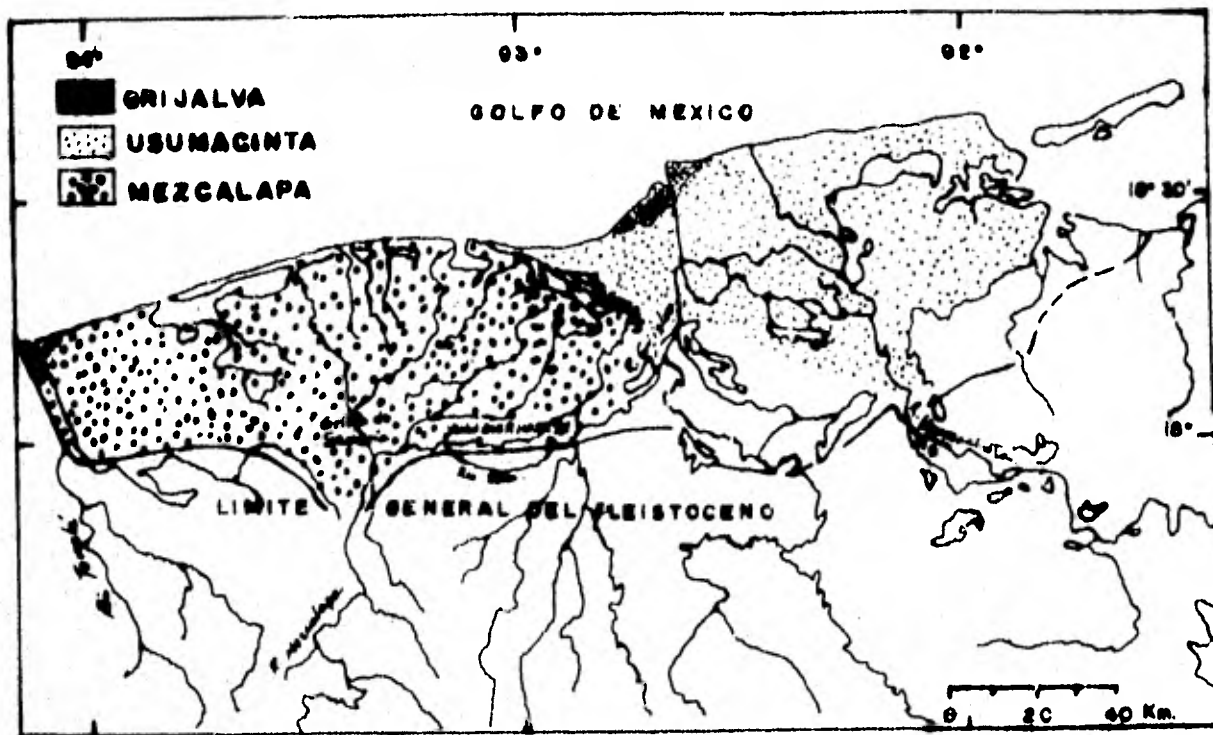
A. Número de estaciones en que se encontraron representantes  
 B. Porcentaje que presentó cada especie con respecto al total colectado.

E s p e c i e	A	B
<u>Achirus lineatus</u>	3	0.91
<u>Agonostomus monticola</u>	1	0.05
<u>Anchoa mitchilli</u>	4	1.47
<u>Ariopsis felis</u>	2	0.51
<u>Atractosteus tropicus</u>	1	0.05
<u>Astyanax fasciatus</u>	10	2.28
<u>Bairdiella ronchus</u>	2	0.10
<u>Bugre marinus</u>	1	0.15
<u>Batrachoides goldmani</u>	3	0.25
<u>Belonesox belizanus</u>	2	0.35
<u>Brycon guatemalensis</u>	2	0.10
<u>Caranx hippos</u>	1	0.05
<u>Caranx latus</u>	2	0.40
<u>Cathorops melanopus</u>	14	9.81
<u>Centropomus ensiferus</u>	1	0.25
<u>Centropomus parallelus</u>	1	0.05
<u>Centropomus poeyi</u>	1	0.10
<u>Centropomus undecimalis</u>	8	0.81
<u>Cetengraulis edentulus</u>	1	0.05
<u>Chloroscombus chrysurus</u>	1	0.10
<u>Cichlasoma callolepis</u>	14	16.79
<u>Cichlasoma champotonis</u>	16	11.43
<u>Cichlasoma fenestratum</u>	17	5.82
<u>Cichlasoma friedrichstachli</u>	12	2.18
<u>Cichlasoma pearsei</u>	1	0.10
<u>Cichlasoma octofasciatum</u>	2	0.15

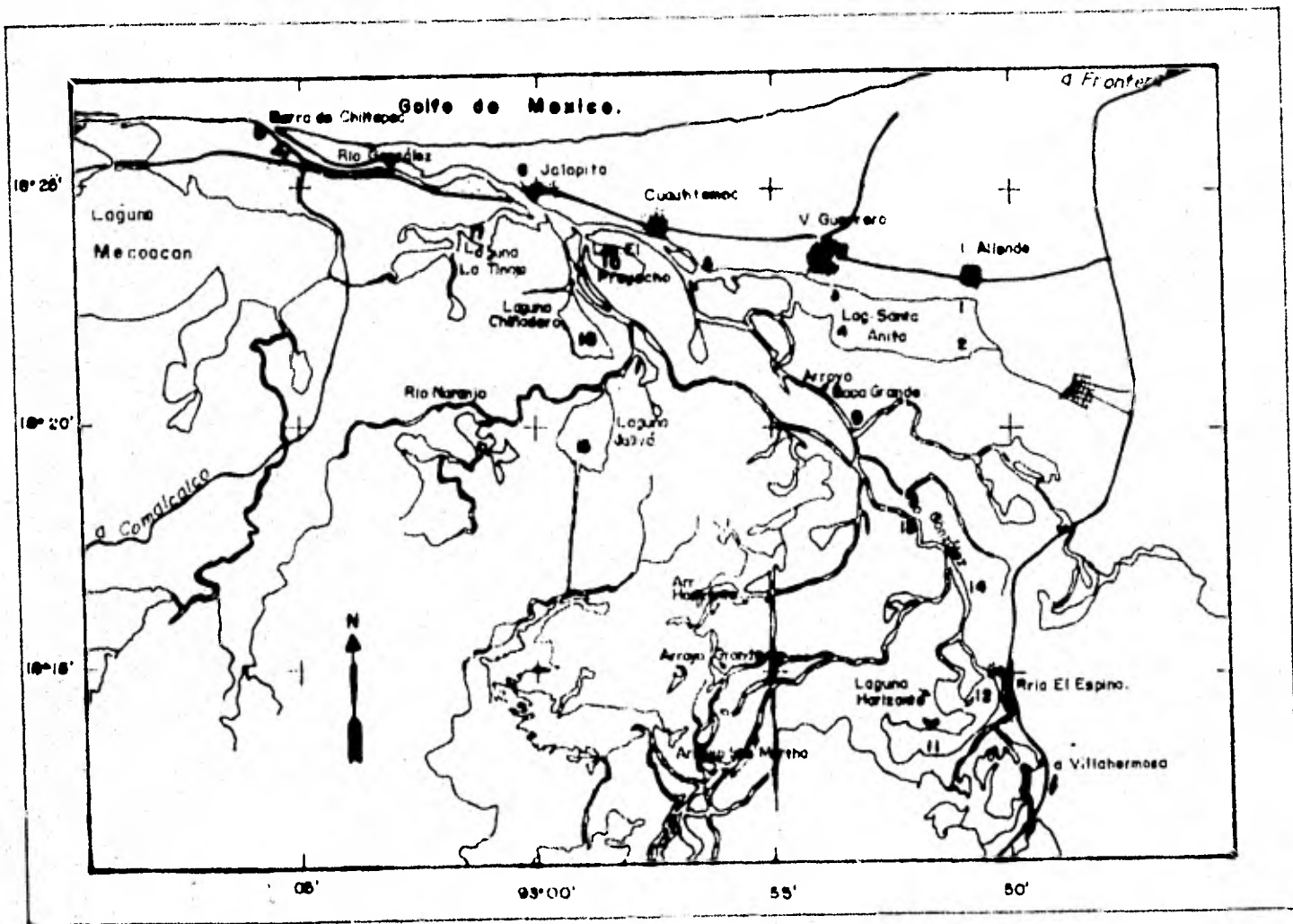
<u>Cichlasoma rectangulare</u>	1	0.30
<u>Cichlasoma urophthalmus</u>	5	0.35
<u>Citharichthys spiloperus</u>	3	0.20
<u>Diapterus olisthostomus</u>	5	0.51
<u>Dormitator maculatus</u>	9	7.89
<u>Dorosoma anale</u>	7	0.46
<u>Dorosoma petenense</u>	15	13.15
<u>Elops saurus</u>	1	0.05
<u>Gambusia yucatana</u>	6	6.78
<u>Gobiomorus dormitor</u>	11	2.12
<u>Gobionellus hastatus</u>	1	0.10
<u>Harengula jaguana</u>	1	0.66
<u>Heirhamphus brasiliensis</u>	3	1.16
<u>Hypessobrycon compressus</u>	2	0.10
<u>Ictalurus meridionalis</u>	3	0.20
<u>Megalops atlanticus</u>	1	0.05
<u>Mugil cephalus</u>	1	0.05
<u>Mugil curema</u>	2	0.25
<u>Oligopites saurus</u>	1	0.25
<u>Oostethus lineatus</u>	4	0.25
<u>Opsanus beta</u>	2	0.05
<u>Petenia splendida</u>	12	6.27
<u>Phallichthys fairweatheri</u>	1	0.51
<u>Poecilia latipinna</u>	2	0.10
<u>Poecilia sphenops</u>	5	1.87
<u>Pomadasys croceus</u>	1	0.51
<u>Potamorhynchus nelsoni</u>	2	0.11
<u>Rhamdia guatemalensis</u>	3	0.25
<u>Salmo gairdneri</u>	1	0.5
<u>Stenocylura hubbsi</u>	4	0.30
<u>Stenocylura marina</u>	2	0.25
<u>Stenotomus marginatus</u>	2	0.10
<u>Thyrinops alvarezii</u>	1	0.30
<u>Trichinops lepturus</u>	1	0.05



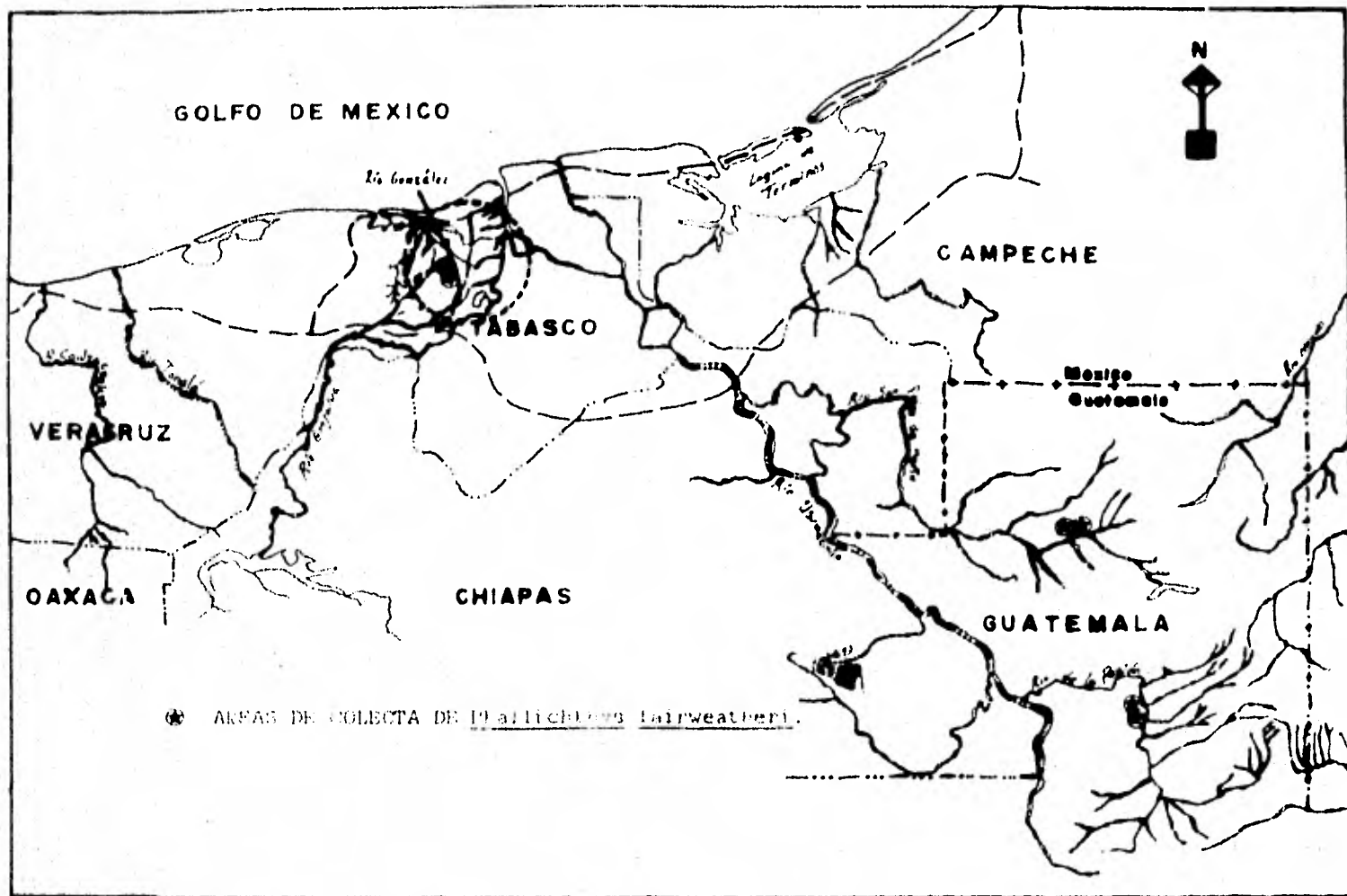
Mapa 1. Localización del área de estudio.



MAPA 2. PRINCIPALES SISTEMAS DELTAICOS DEL PLANO FLUVIAL DEL RECIENTE EN TABASCO Y OCCIDENTE DE CAMPECHE.



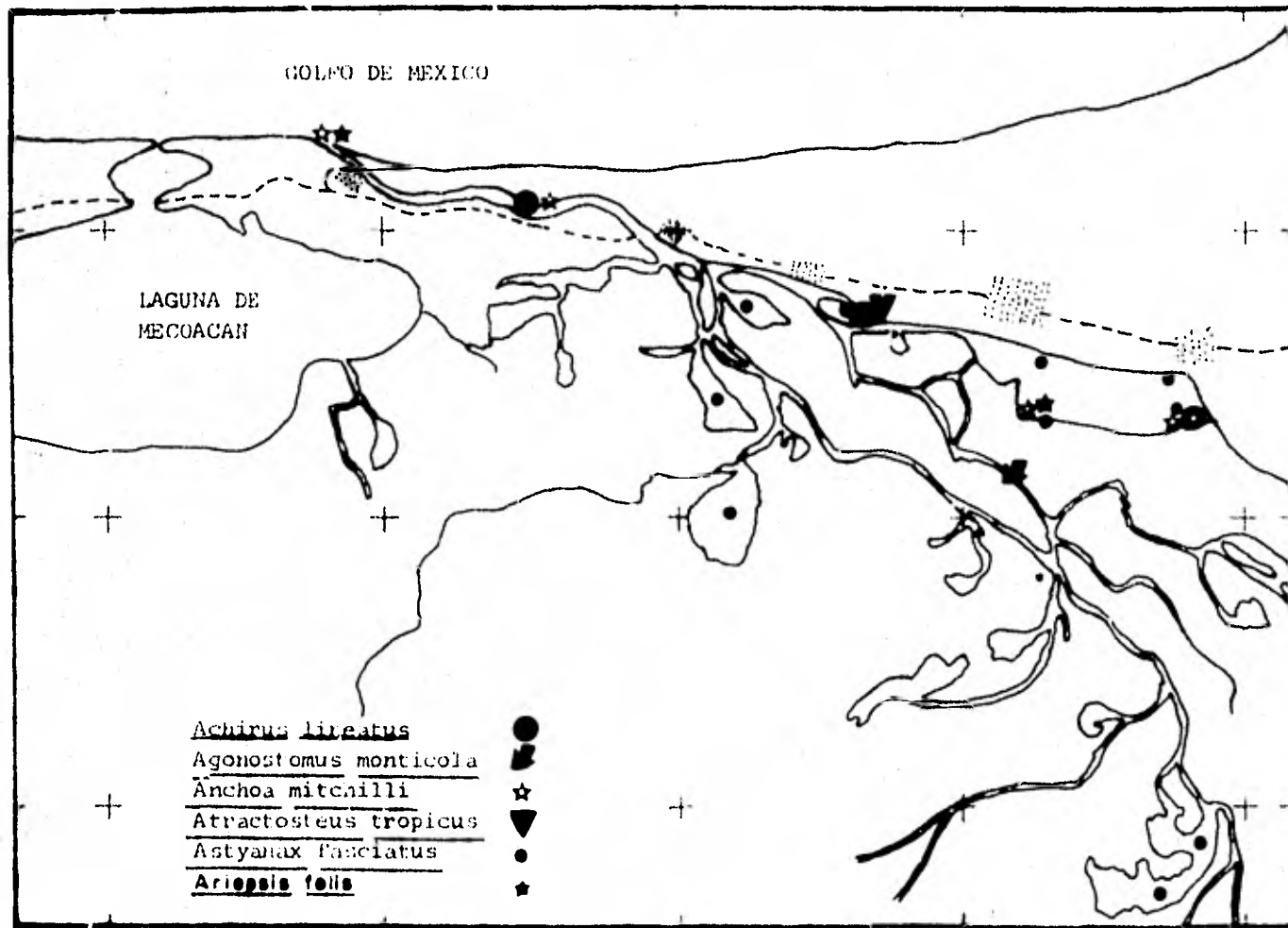
Mapa 3. Toponimia y localización de las estaciones de muestreo.



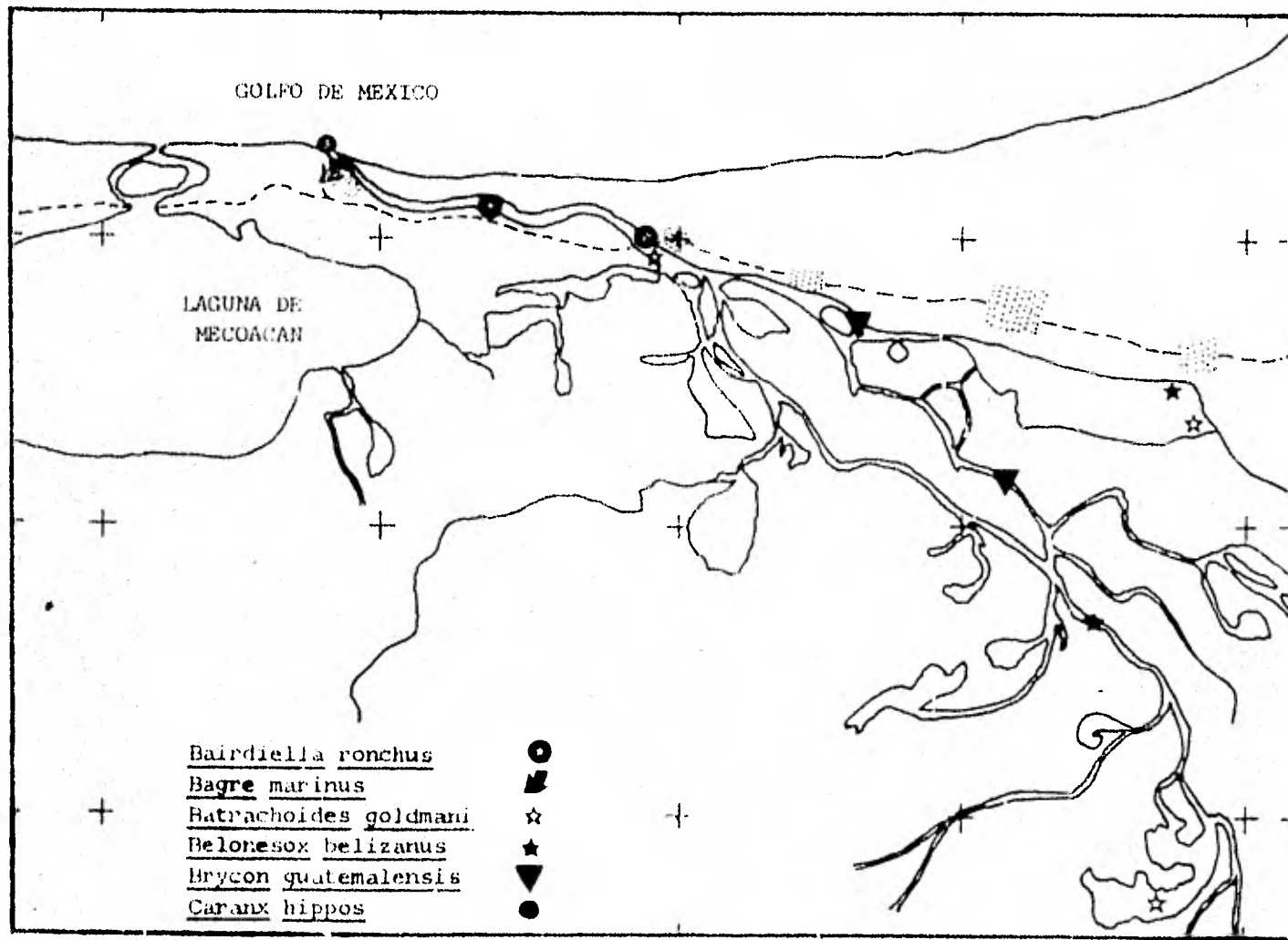
Mapa 4. Conexiones hidrológicas entre las localidades de colecta de *Phallichthys fairweatheri* en Guatemala y México.



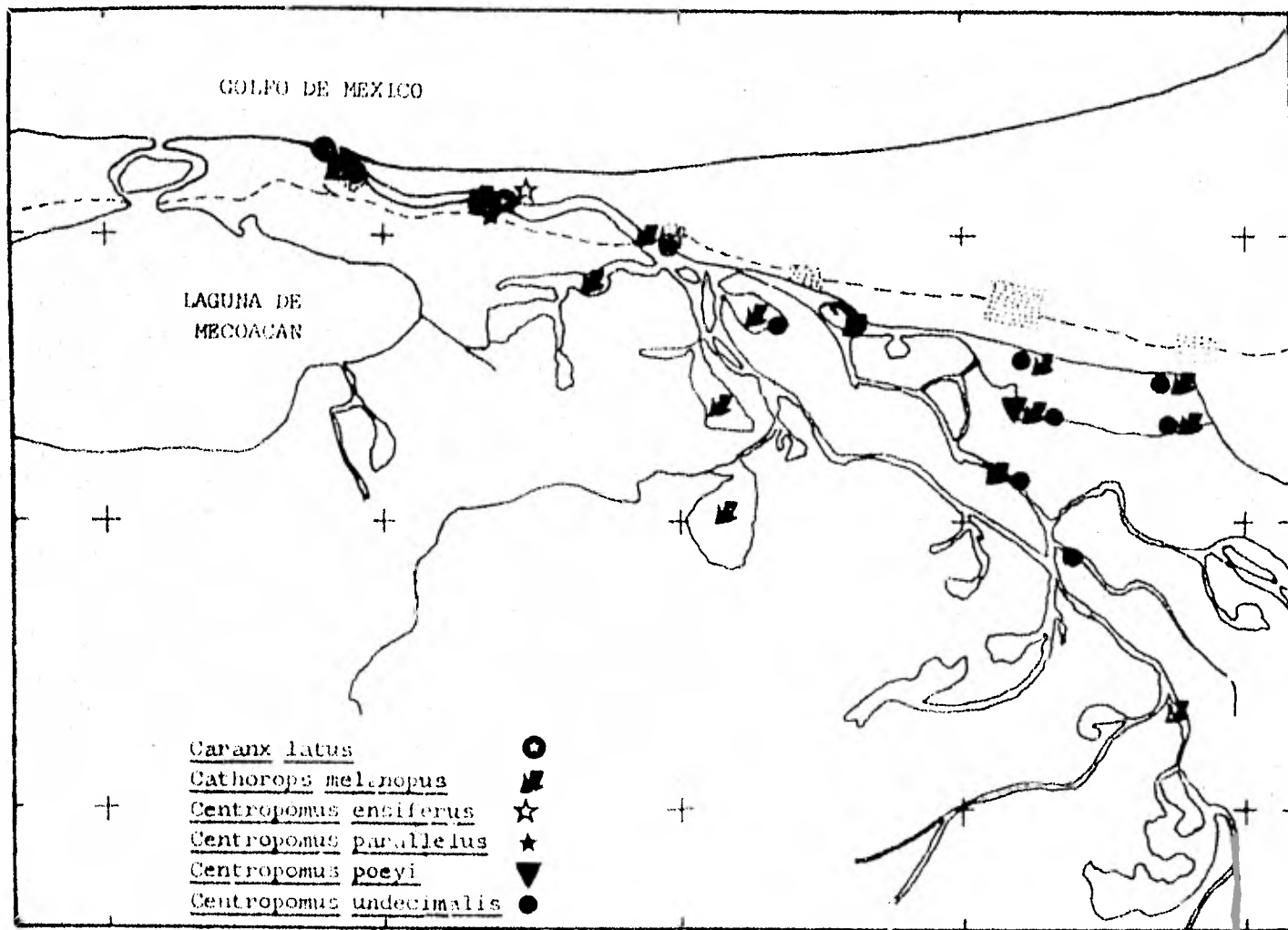
Mapa 5. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



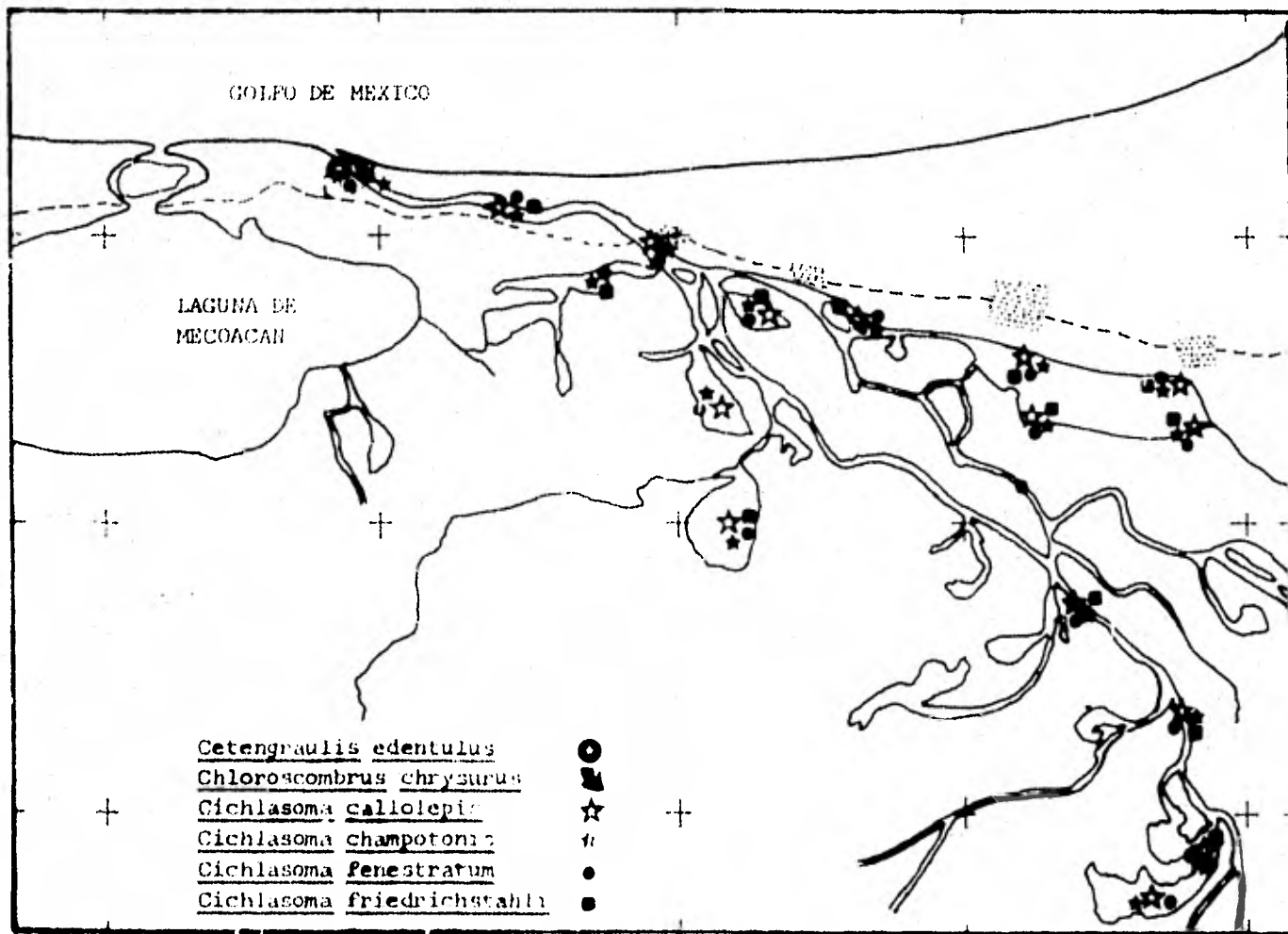
Mapa 6. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



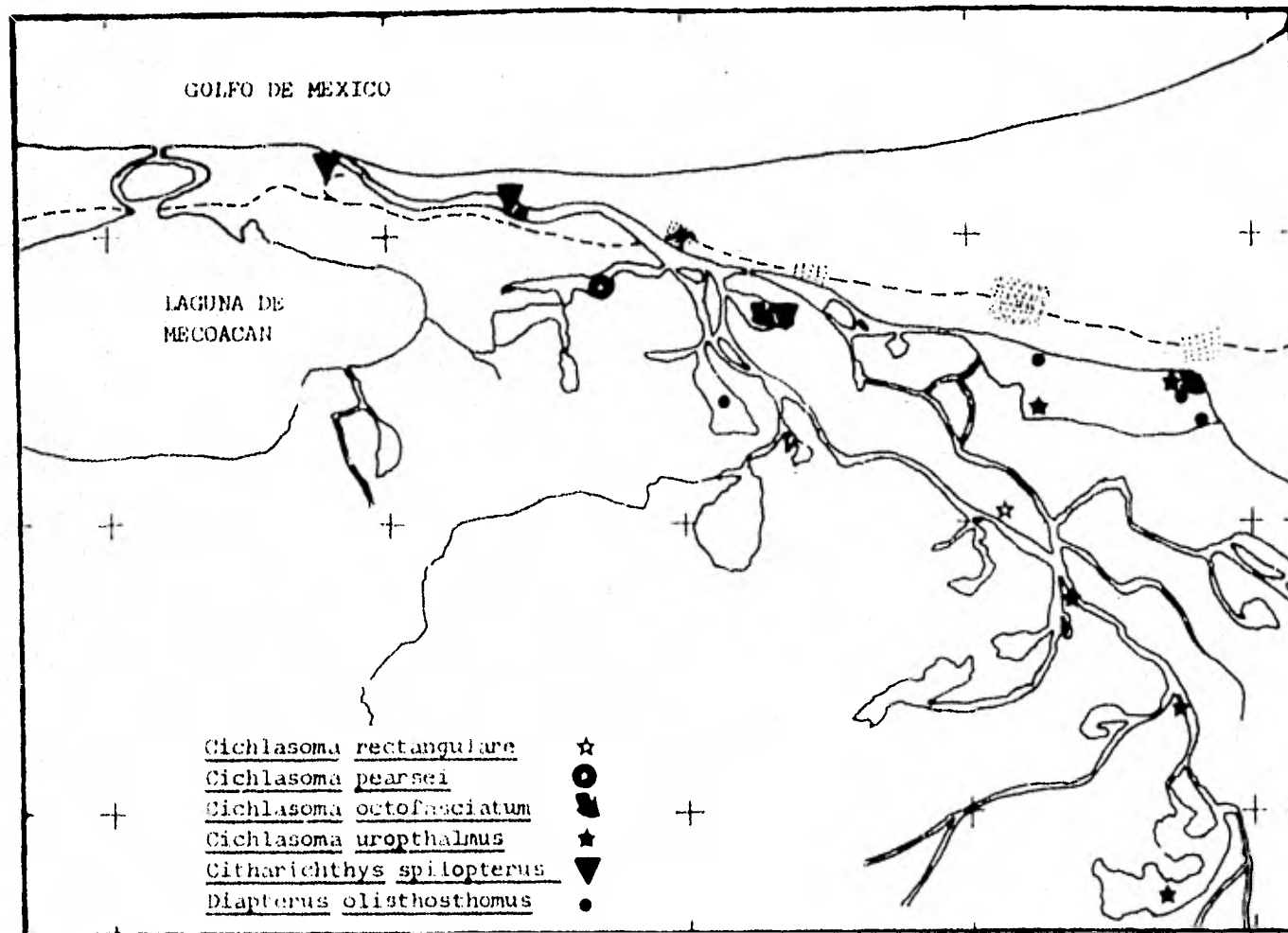
Mapa 7. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestro.



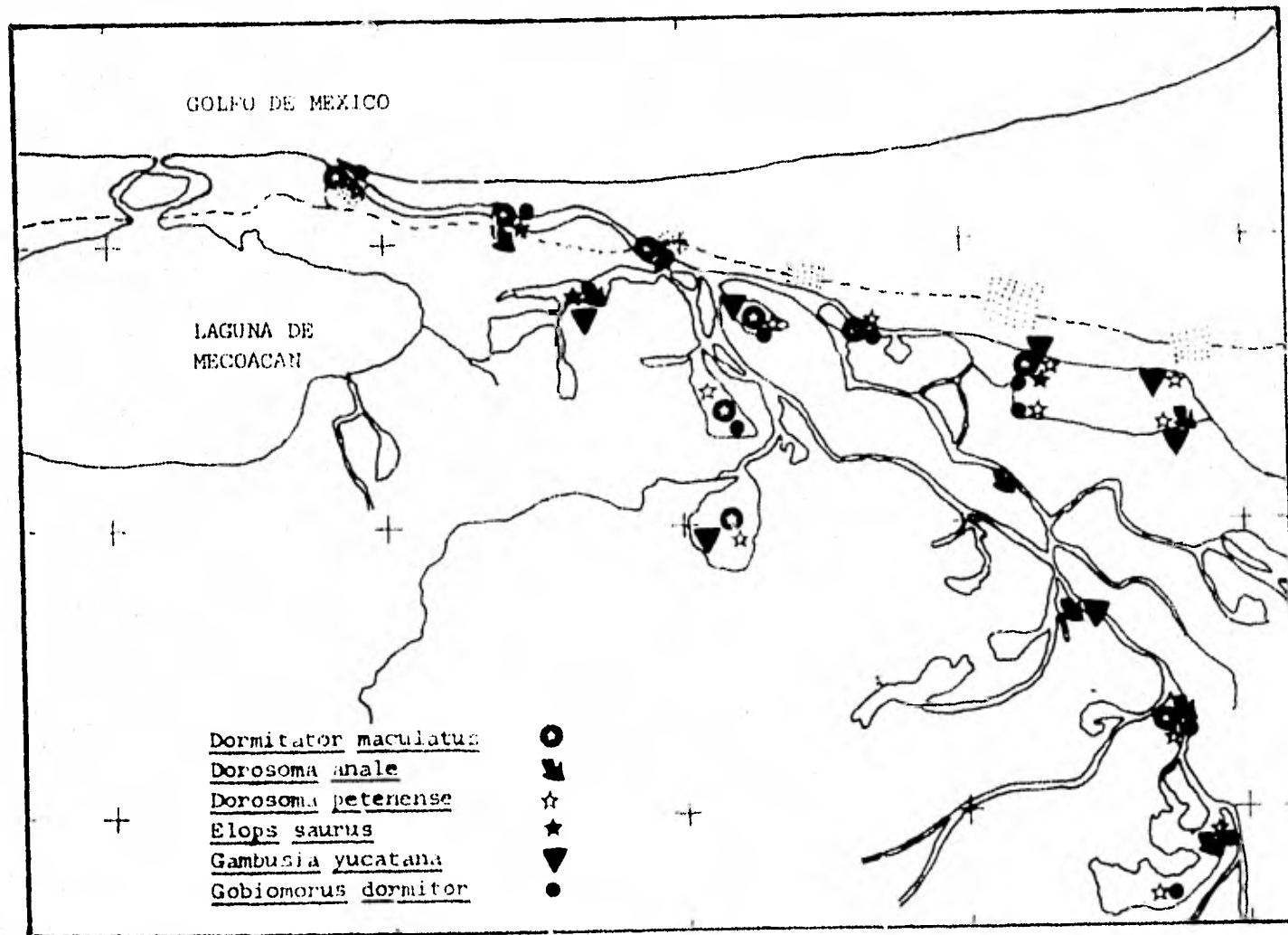
Mapa B. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



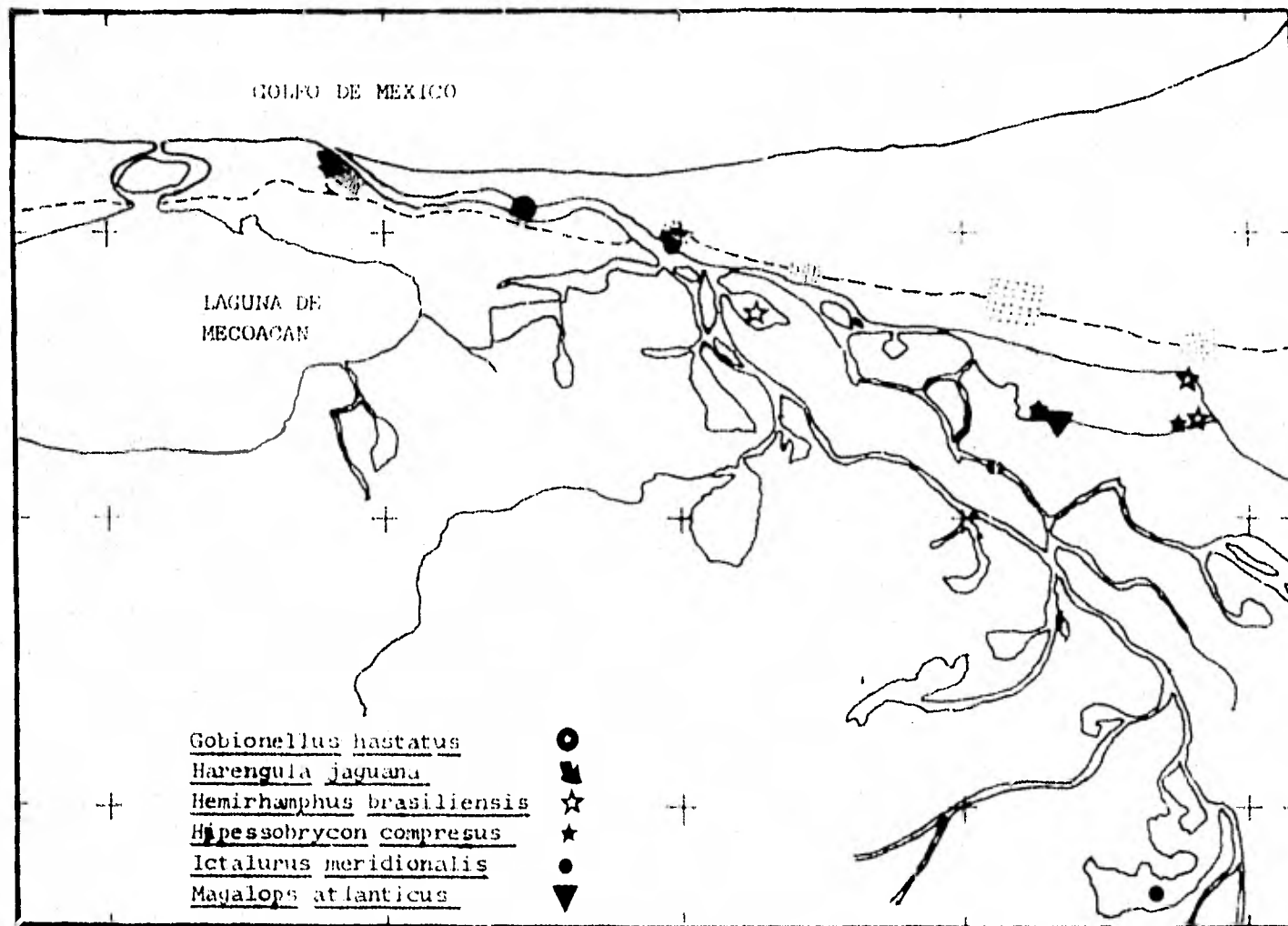
Mapa 9. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



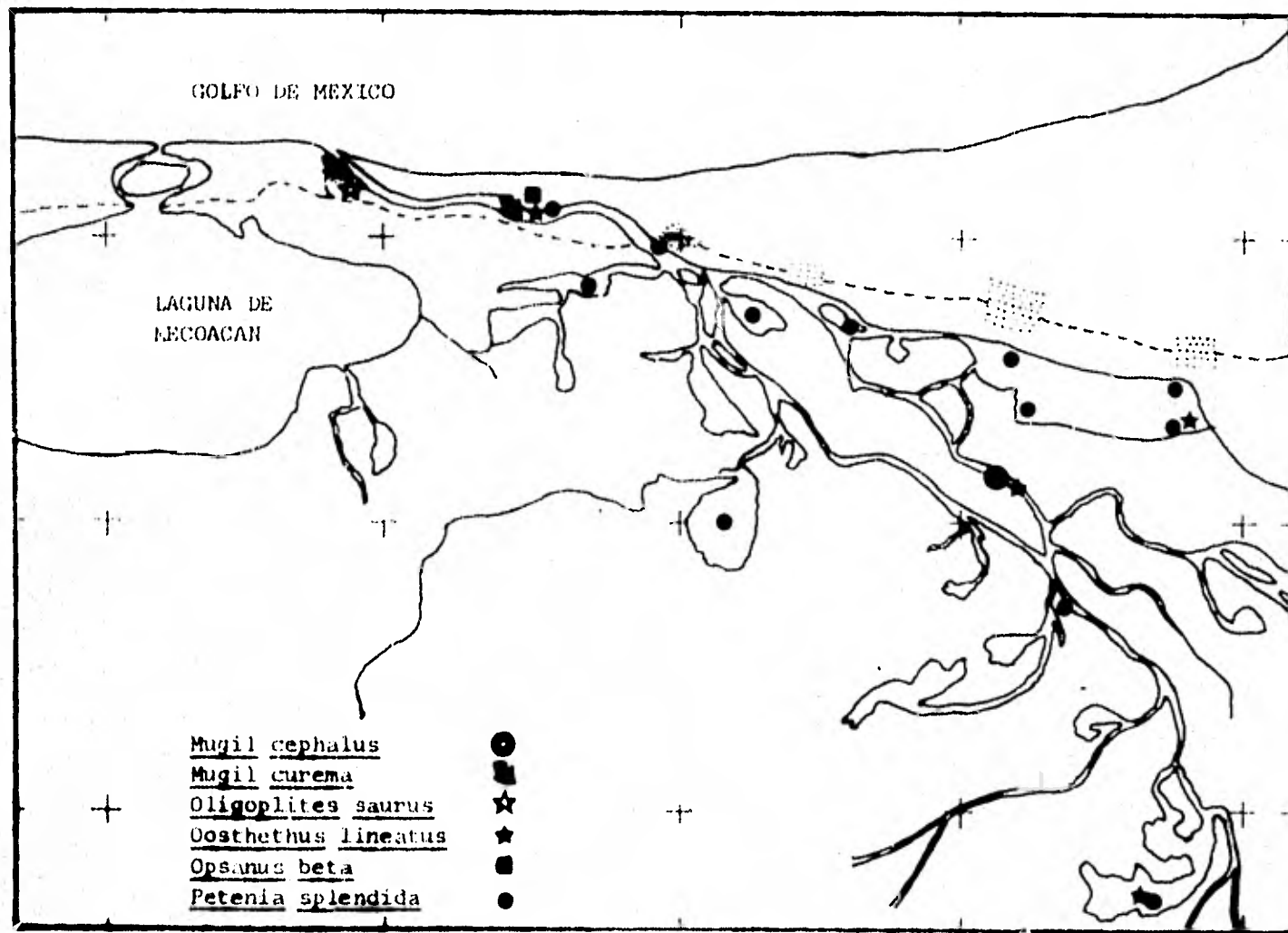
Mapa 10. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestro.



Mapa 11 Distribución de la Ictiofauna del río González / lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.

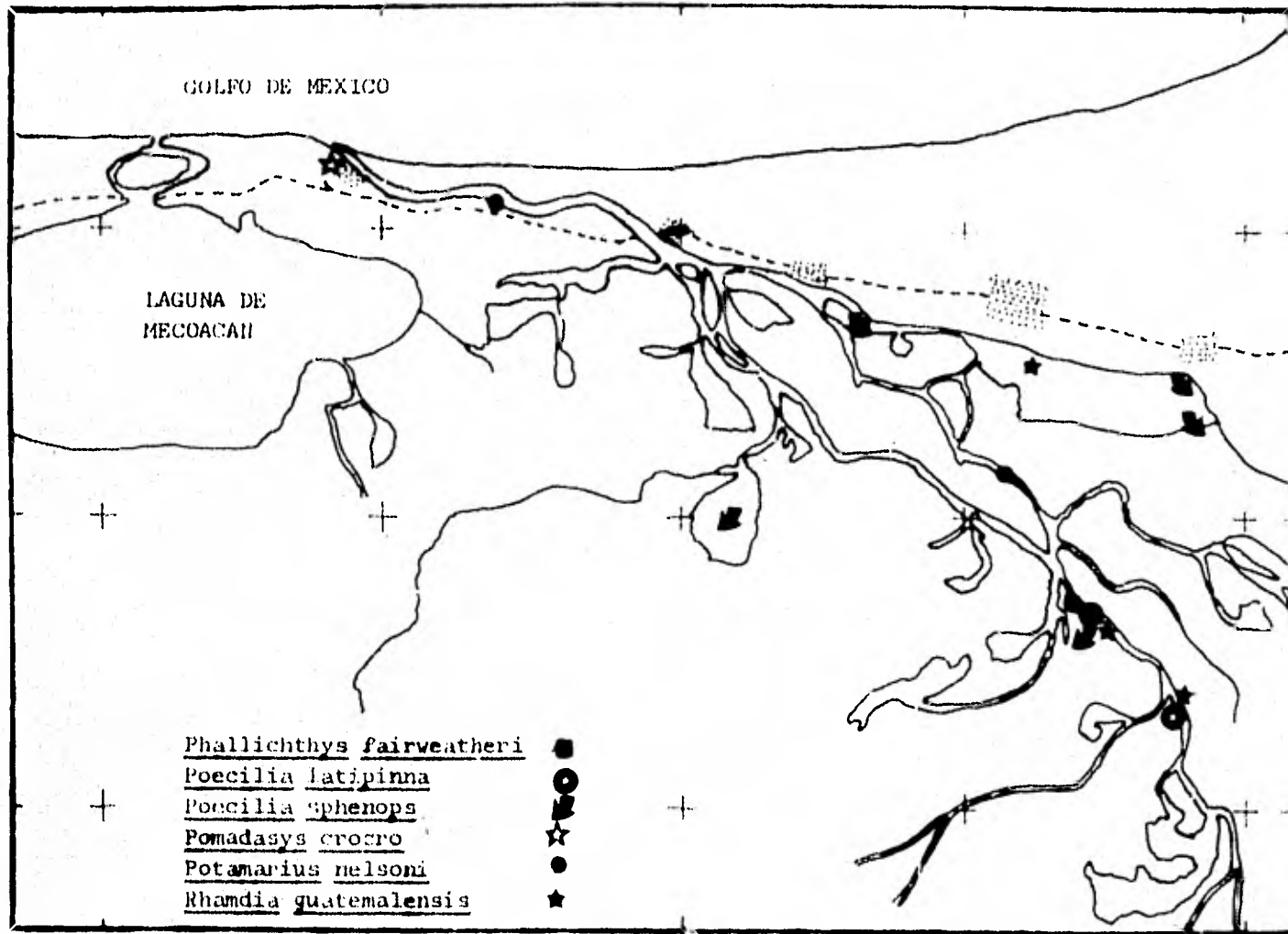


Mapa 12. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.

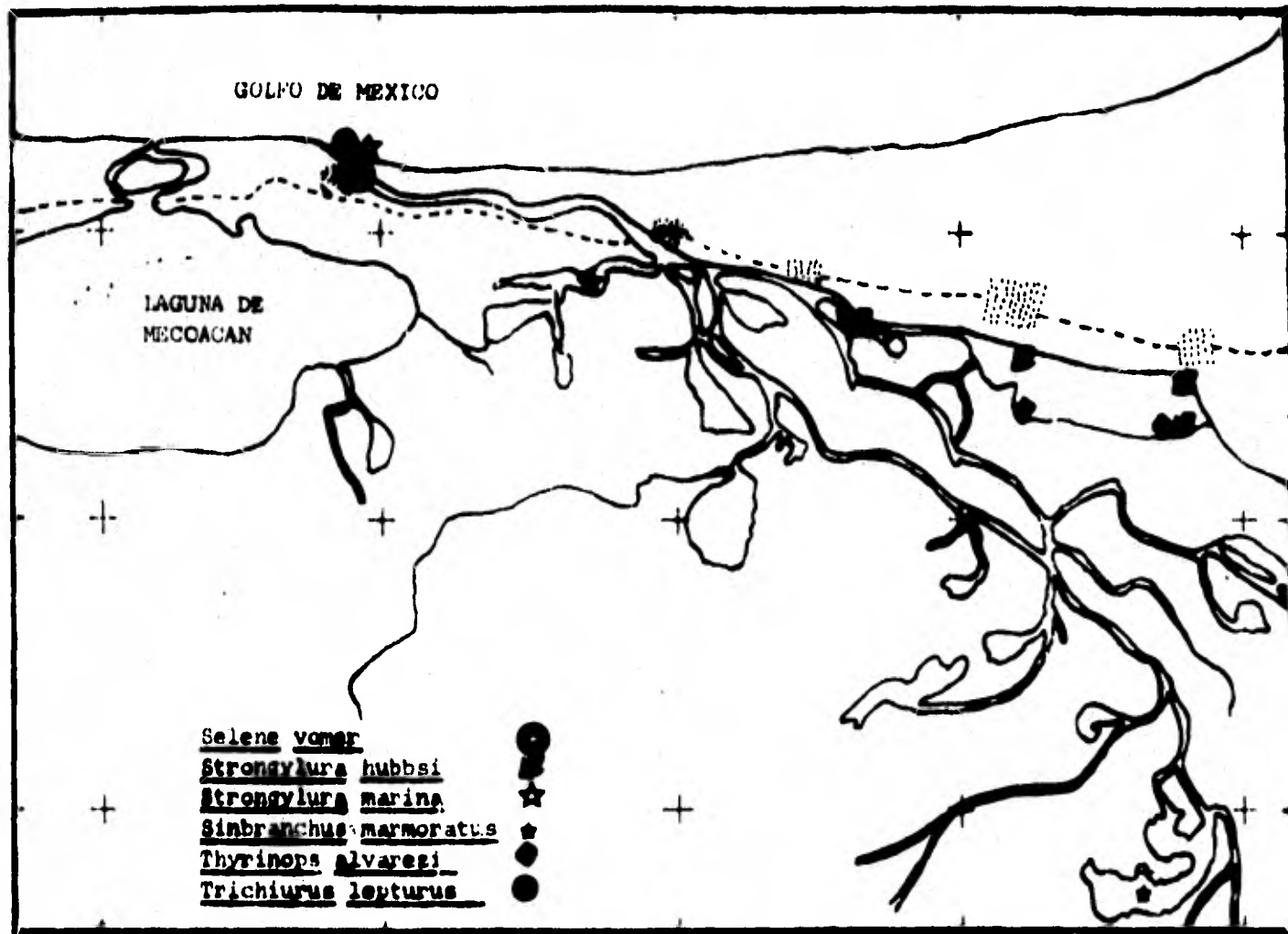




Mapa 13. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



Mapa 14. Distribución de la ictiofauna del río González y lagunas adyacentes de acuerdo a las estaciones de muestreo.



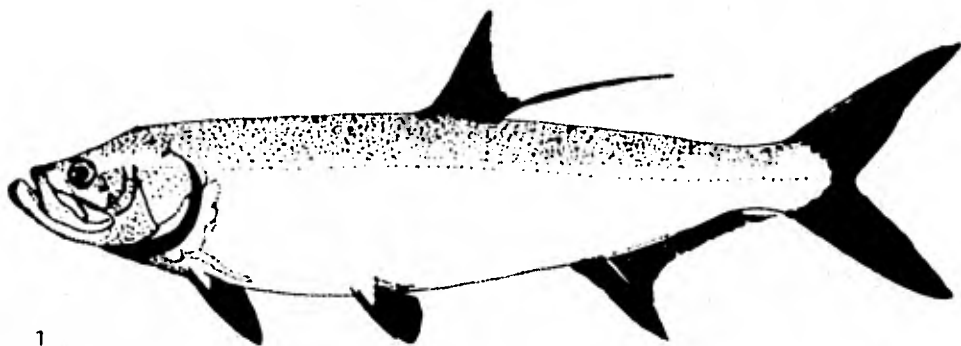


Fig. 1

Megalops atlanticus (sábalo)

Tomado de P.J.P. Whitehead y R. Vergara, 1978.

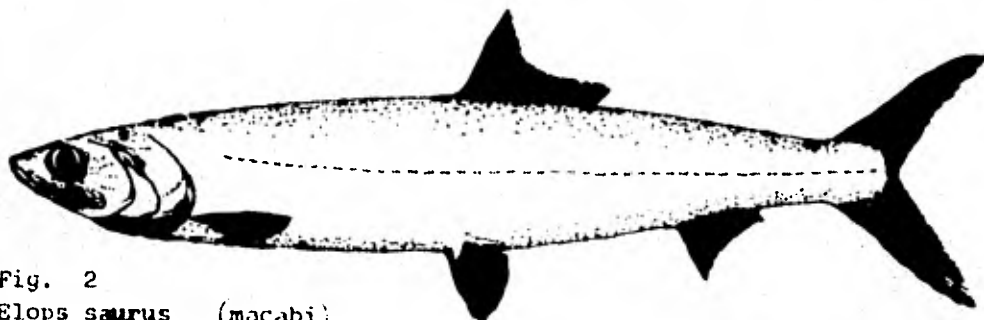
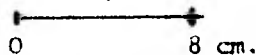


Fig. 2

Elops saurus (macabi)

Tomado de P.J.P. Whitehead y R. Vergara, 1978.

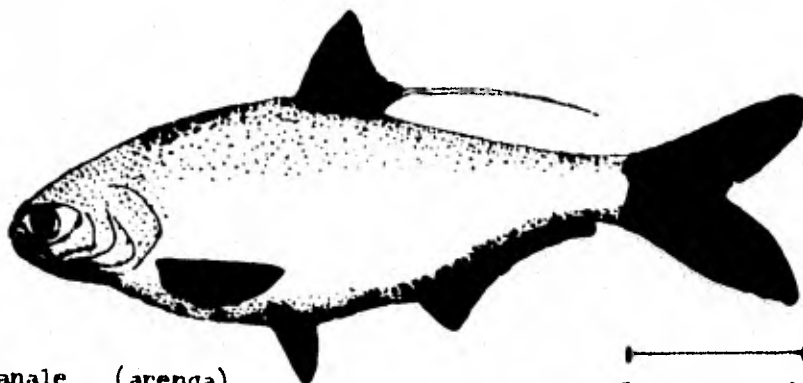


Fig. 3

Dorosoma anale (arenga)

Adaptado de Reséndez, 1973.

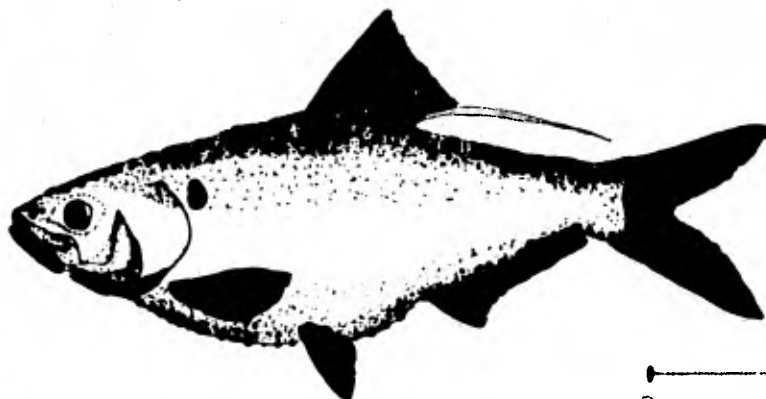
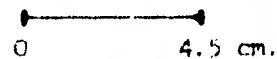


Fig. 4

Dorosoma petenense (arenga)

Adaptado de Reséndez, 1973.



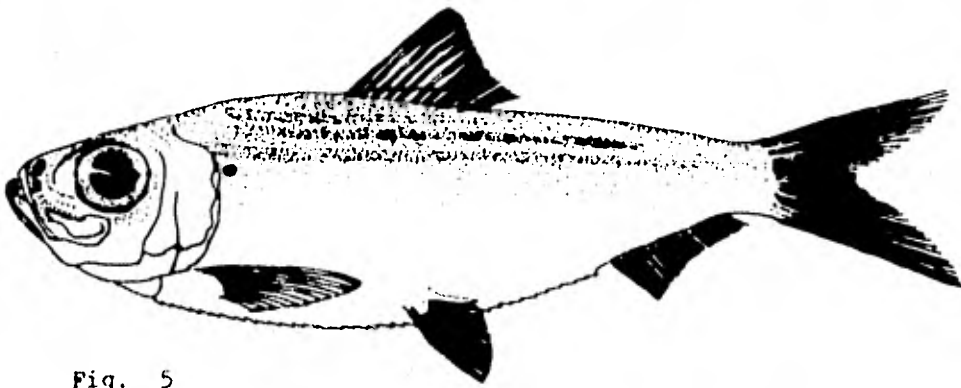


Fig. 5  
Harengula jaguana (sardina escamuda)  
Tomado de Whitehead, 1978.

0 2.4 cm.

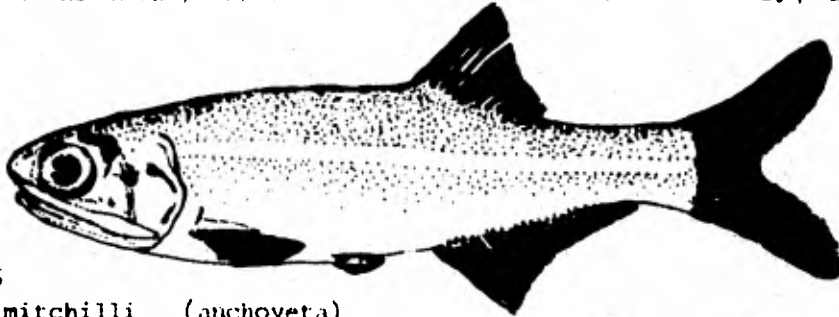


Fig. 6  
Anchoa mitchilli (anchoveta)  
Tomado de Whitehead, 1978.

0 1.6 cm.

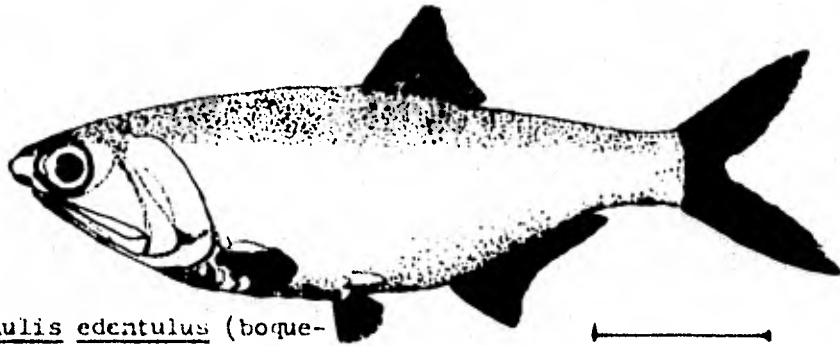


Fig. 7  
Cetengraulis edentulus (boquerón)  
Tomado de Whitehead, 1978.

0 2.6 cm.

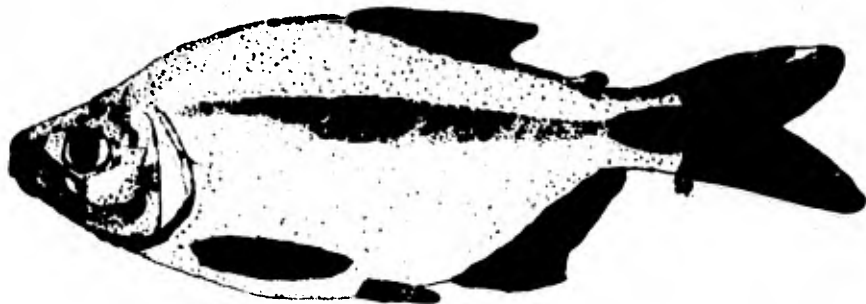


Fig. 8  
Astyanax fasciatus (sardina)

0 2 cm.

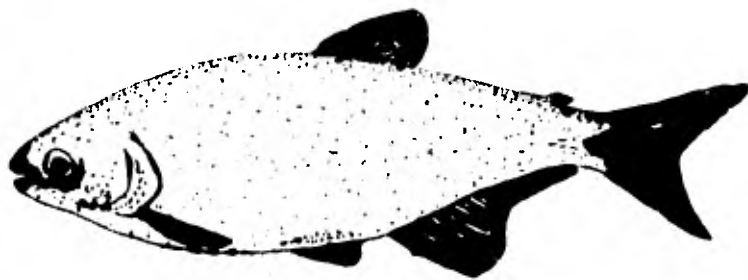


Fig. 9  
Brycon guatemalensis (sardina)

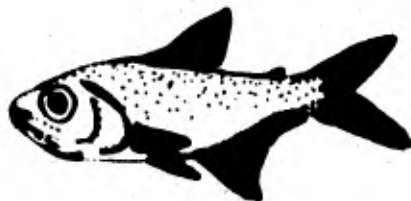


Fig. 10  
Hypessobrycon compressus (sardina)

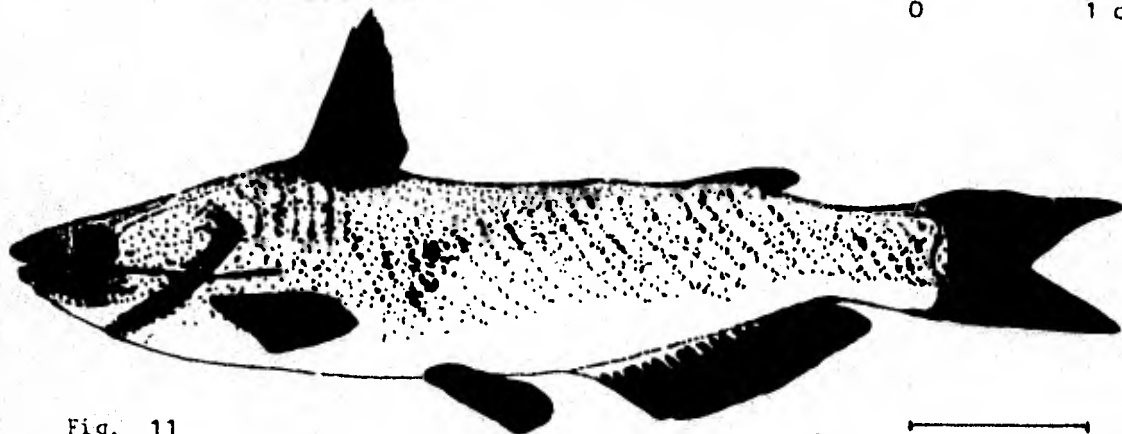
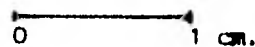


Fig. 11  
Ictalurus meridionali (bobo)

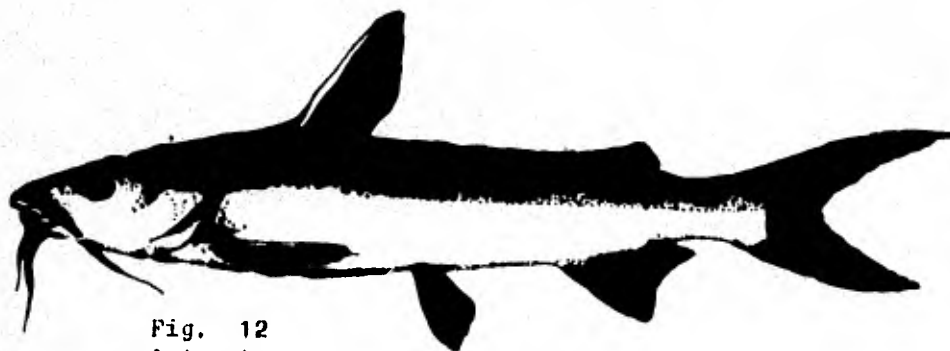


Fig. 12  
Ariopsis felis (curuco)  
Tomado de Taylor y Menezes, 1978.

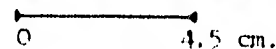
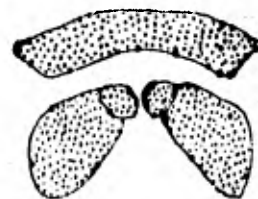




Fig. 13  
Bagre marinus (bagre bandera)

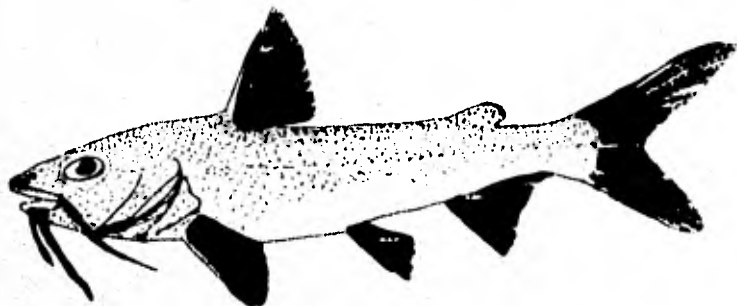


Fig. 14  
Cathorops melanopus (curuco)  
Adaptado de Reséndez, 1973.

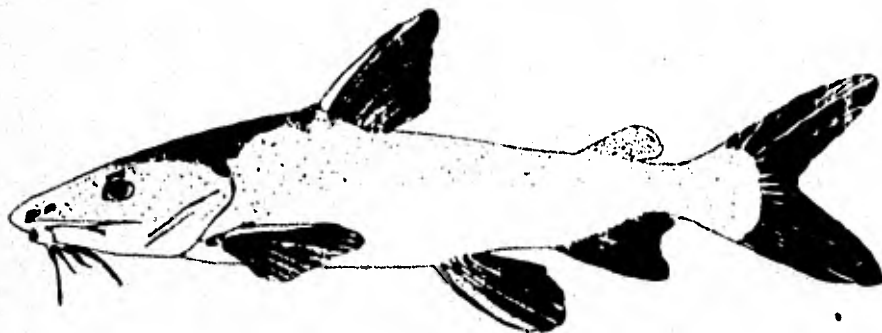


Fig. 15  
Potamarius nelsoni (juile)

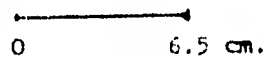
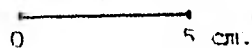


Fig. 16  
Rhamdia guatemalensis (fili)



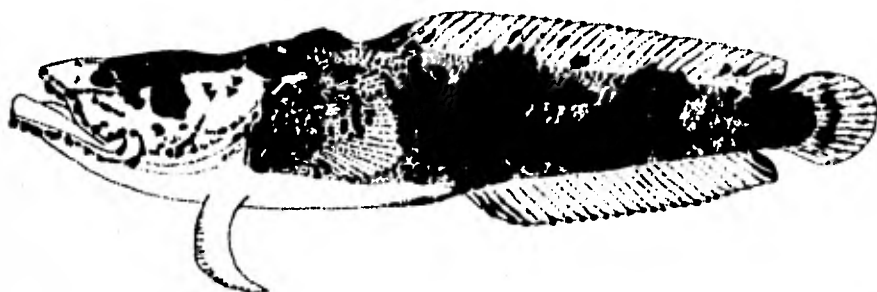


Fig. 17  
Batrachoides goldmani (pejesapo)



0 5 cm.

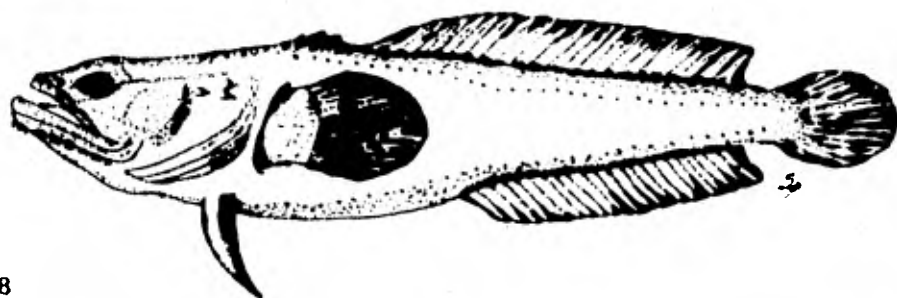


Fig. 18  
Opsanus beta (pejesapo)

0 3 cm.

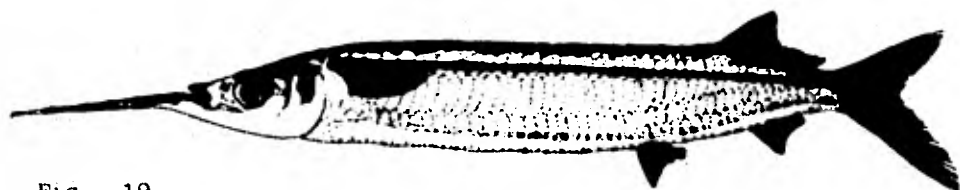


Fig. 19  
Hemirhamphus brasiliensis (pajarito)  
Tomado de Collette, 1978.

0 4 cm.



Fig. 20  
Strongylura hubbsi (aguajón)

0 5 cm.



Fig. 21  
Strongylura marina (aguajón)

0 8 cm.



Fig. 22  
Belonesox belizanus (picuda)

0 1.5 cm.

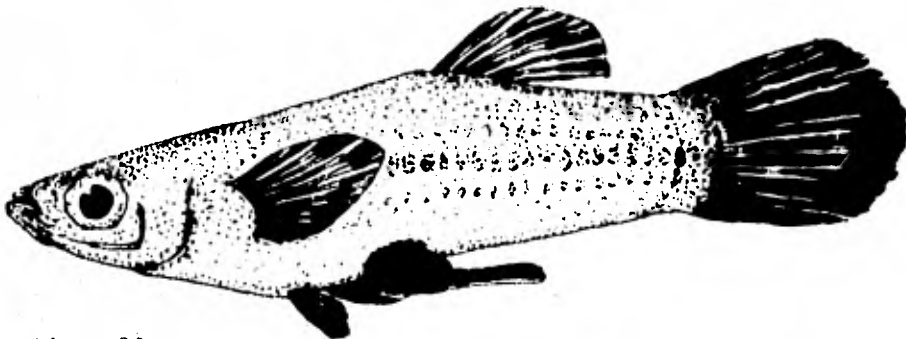


Fig. 23  
Gambusia yucatanana (topota)

0 0.5 cm.

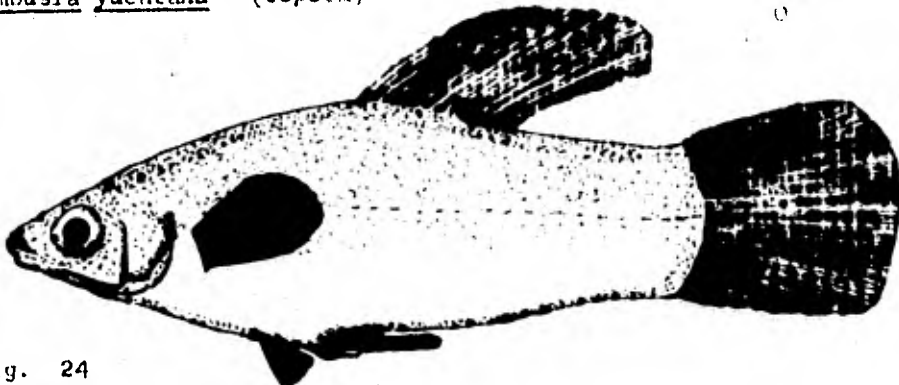


Fig. 24  
Poecilia latipinna (topota)

0 1 cm.

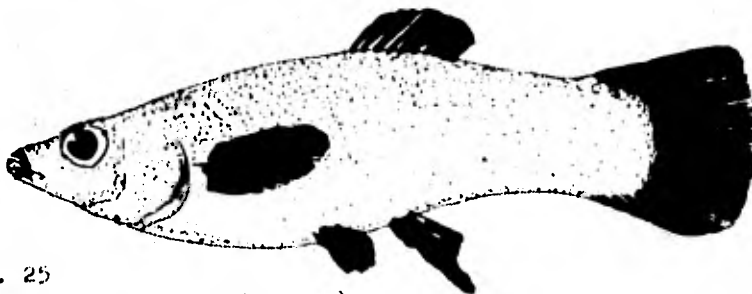


Fig. 25  
Poecilia sphenops (topota)

0 1.2 cm.



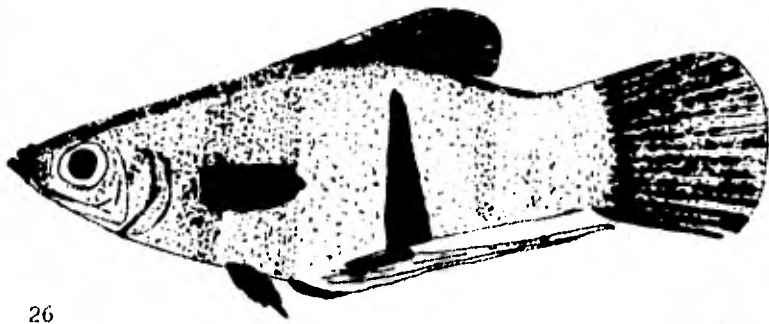


Fig. 26  
Phallichthys fairweatheri (topota)

0 0.9 cm.

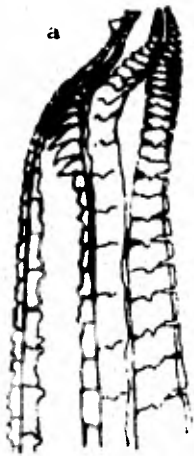


Fig. 27a  
Gonopodio de Belonesox belizanus  
Tomado de Rosen y Bailey, 1963.

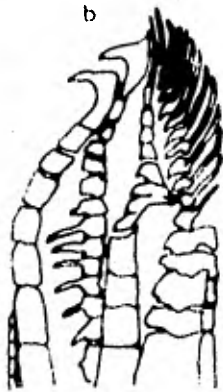


Fig. 27b  
Gonopodio de Gambusia yucatanana  
Tomado de Alvarez, 1970.



Fig. 27c  
Gonopodio de Phallichthys fairweatheri  
Tomado de Rosen y Bailey, 1963.

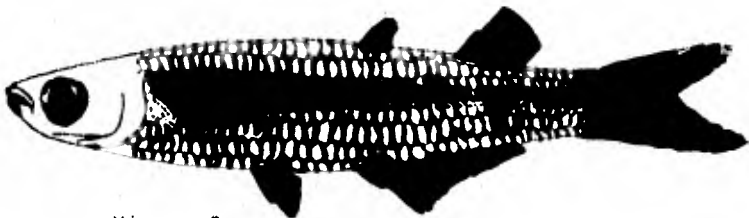


Fig. 28  
Thyrinops alvarezii (sardinita o charai)

0 1.5 cm.

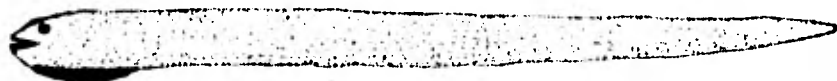


Fig. 29  
Synbranchus marmoratus (madre fill)

0 12 cm.



Fig. 30  
Oosthethus lineatus (pez pipa)  
Tomado de Reséndez, 1973.

0 4 cm.

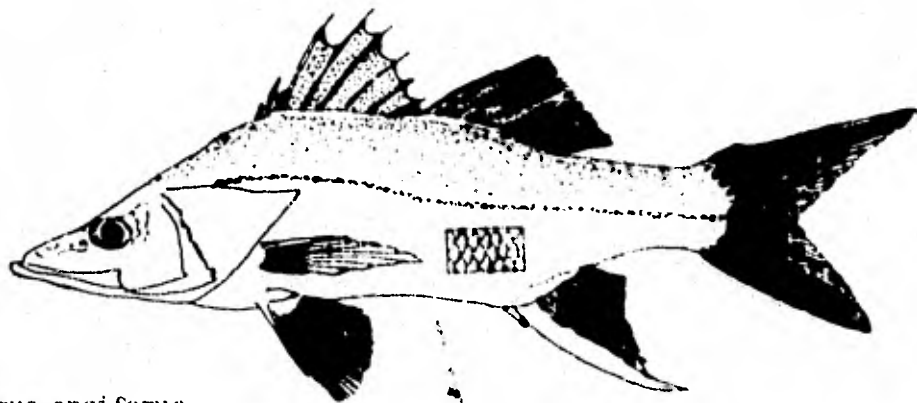


Fig. 31  
Centropomus ensiferus  
Tomado de Fraser, 1978.

0 4 cm.

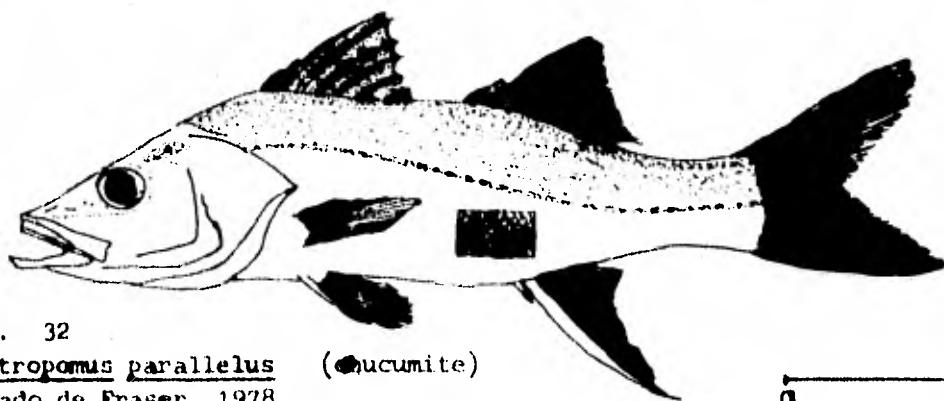


Fig. 32  
Centropomus parallelus (cucumite)  
Tomado de Fraser, 1978.

0 6 cm.

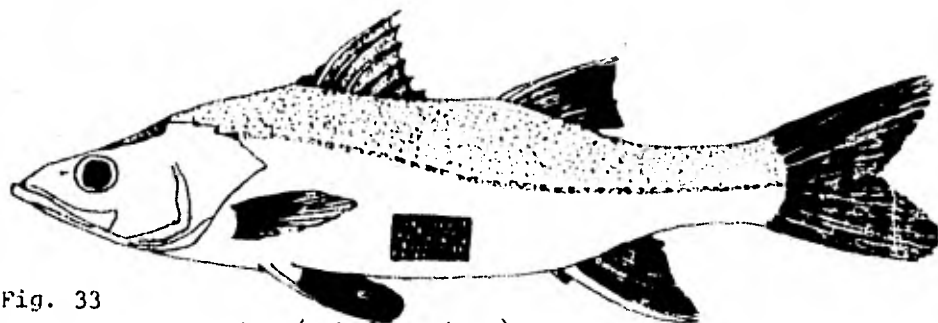


Fig. 33

Centropomus poeyi (robalo prieto)

Tomado de Fraser, 1978.

0 9 cm.

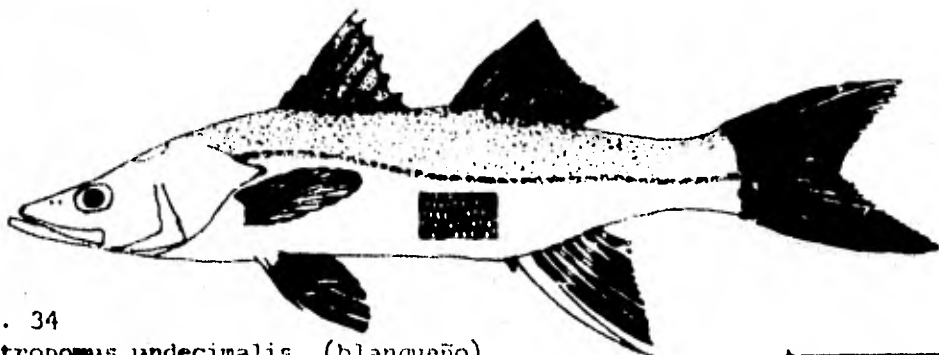


Fig. 34

Centropomus undecimalis (blanqueño).

Tomado de Fraser, 1978.

0 10 cm.

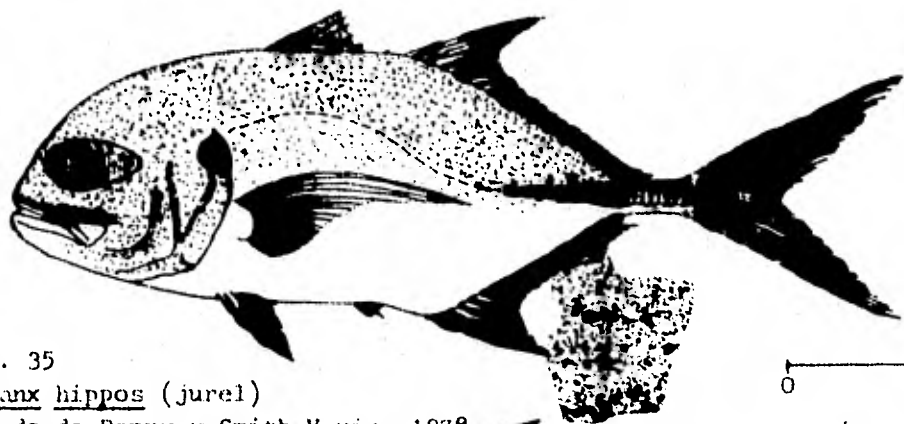


Fig. 35

Caranx hippos (jurel)

Tomado de Berry y Smith-Vaniz, 1978.

0 13 cm.

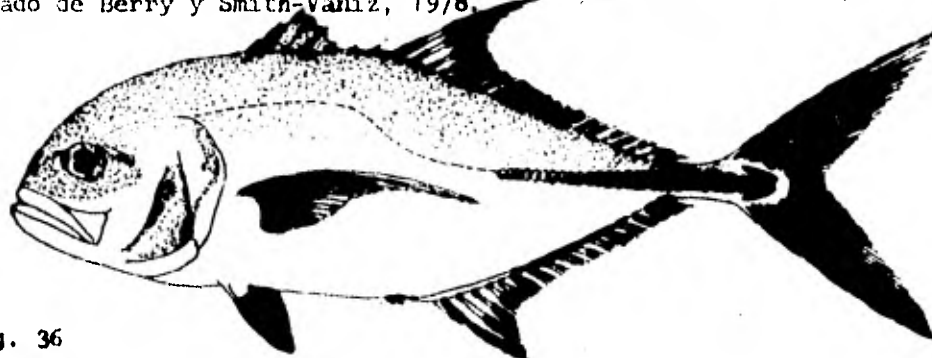


Fig. 36

Caranx latus (jurel ojón)

Tomado de Berry y Smith-Vaniz, 1978.

0 11 cm.

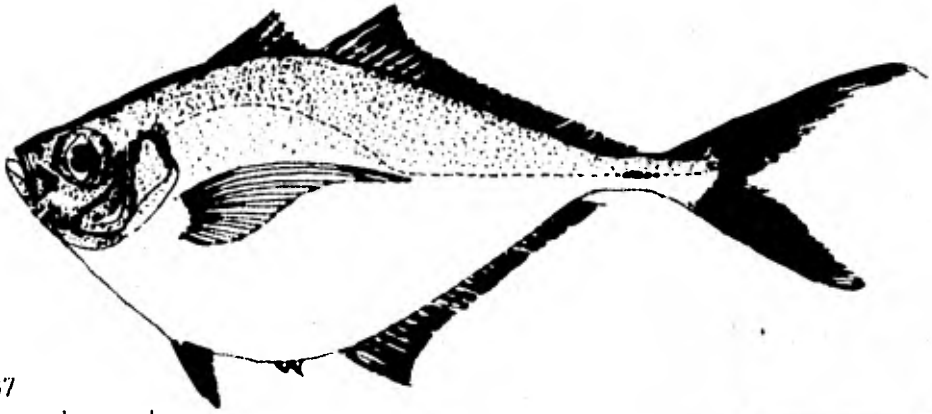


Fig. 37

Chloroscombrus chrysurus

Tomado de Berry y Smith-Vaniz, 1978.

0 4.8 cm.

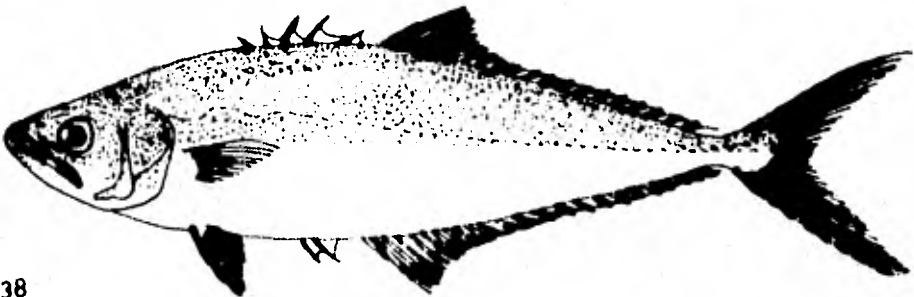


Fig. 38

Oligoplites saurus (sapatero)

Tomado de Berry y Smith-Vaniz, 1978.

0 6 cm.

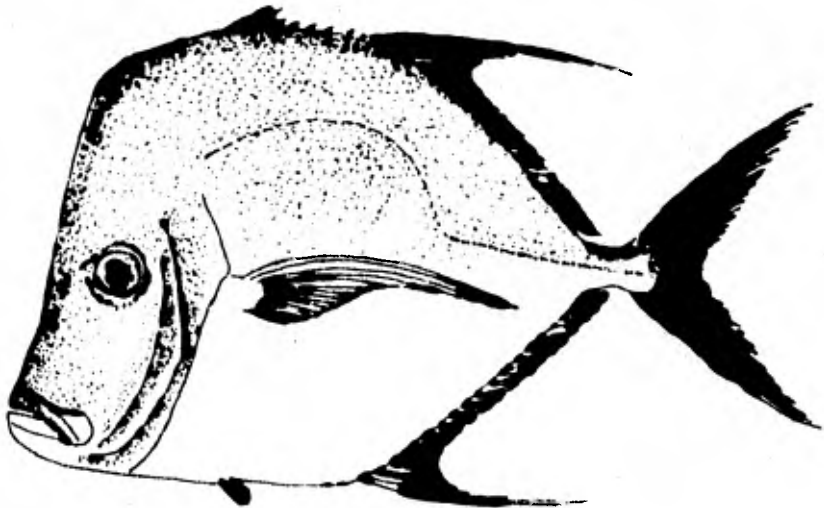


Fig. 39

Selene vomer (jorobado o papelillo)

Tomado de Berry y Smith-Vaniz, 1978.

0 5.5 cm.

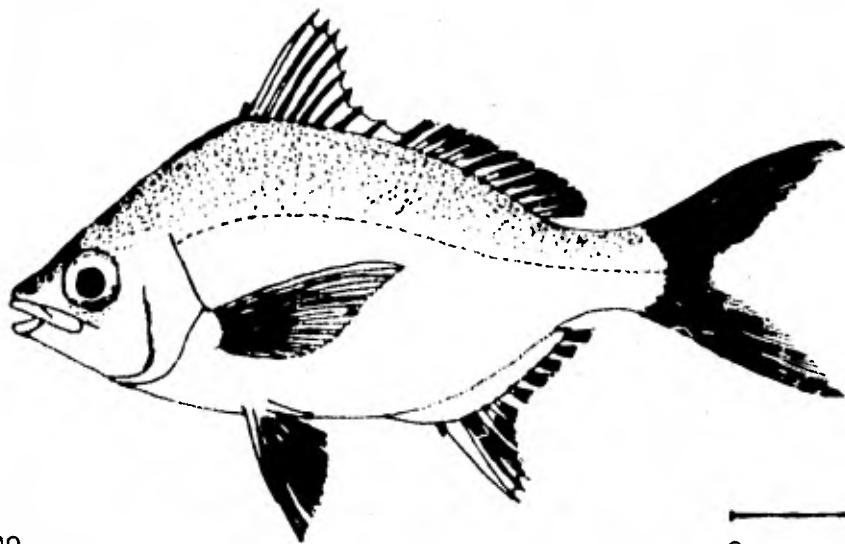


Fig. 40

Diapterus olisthothomus (mojarra blanca)

Tomado de Randall y Vergara, 1978.

Vergara, 1978.

0 6.5 cm.

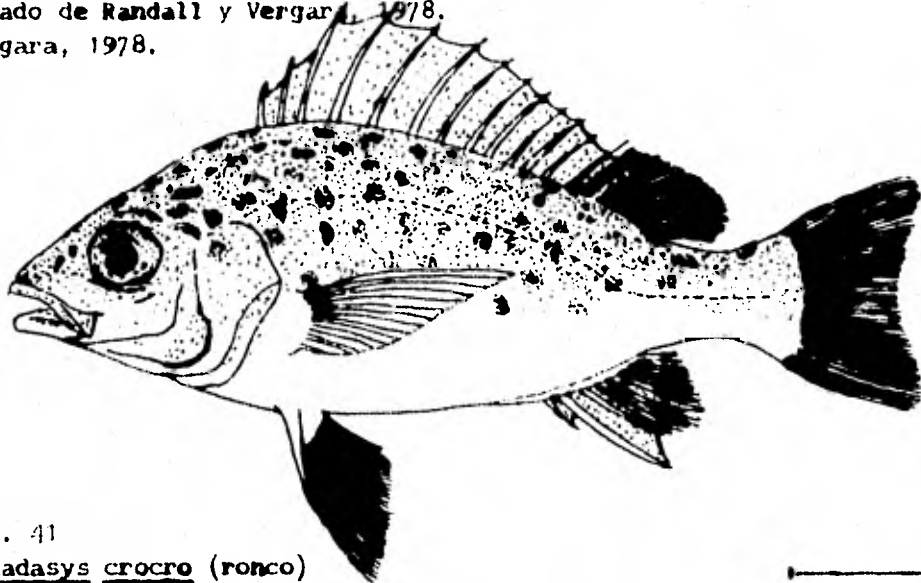


Fig. 41

Pomadasys crocro (ronco)

Tomado de Courtenay y

Sahlman, 1978.

0 5 cm.

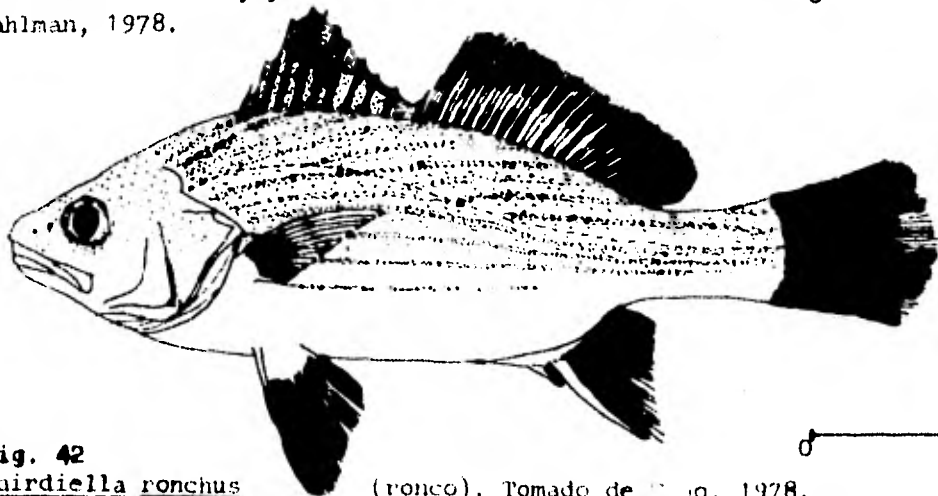


Fig. 42

Bairdiella ronchus

(ronco). Tomado de ... 1978.

0 5.5 cm.

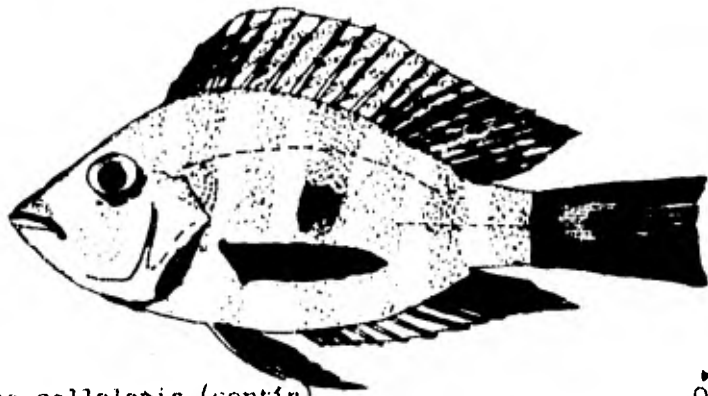


Fig. 43  
Cichlasoma callolepis (cortin)

0 2.5 cm.



Fig. 44  
Cichlasoma chapotonis (cortin)

0 2.5 cm.

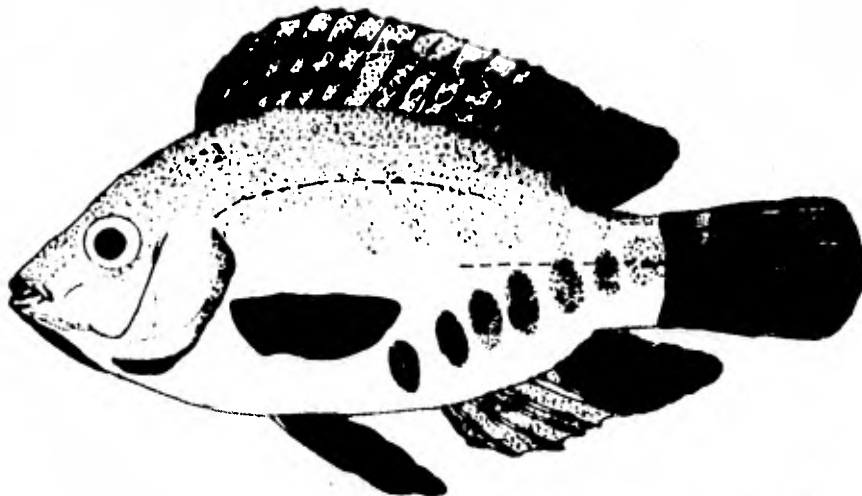


Fig. 45  
Cichlasoma fenestratum (paleta)

0 4 cm.

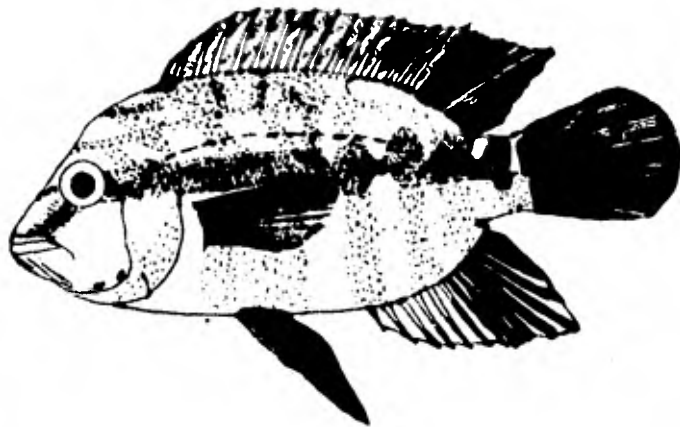


Fig. 46  
Cichlasoma friedrichstahli (rayadita)

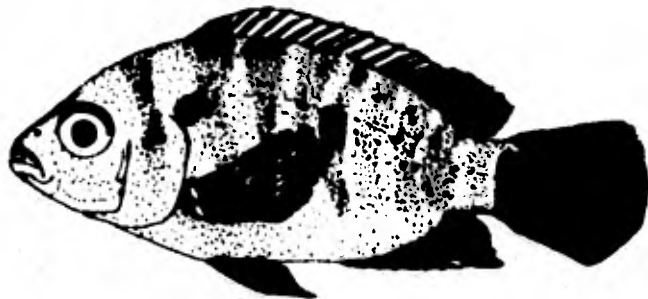
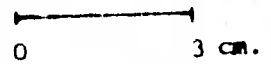


Fig. 47  
Cichlasoma octofasciatum (castañeda)

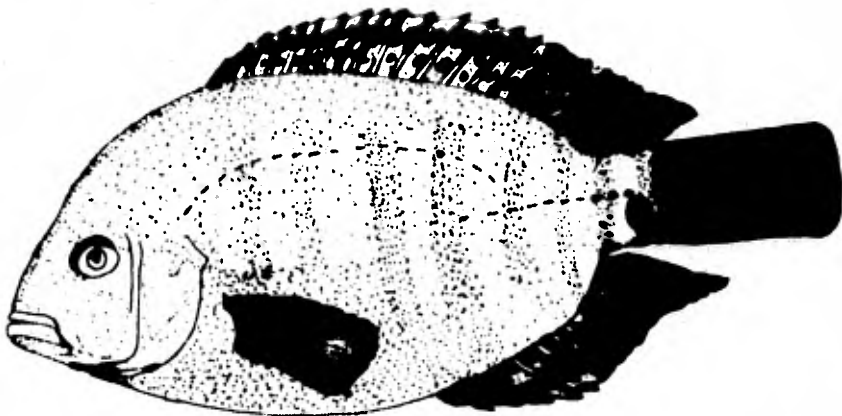
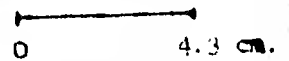


Fig. 48  
Cichlasoma pearsei (zacatera)



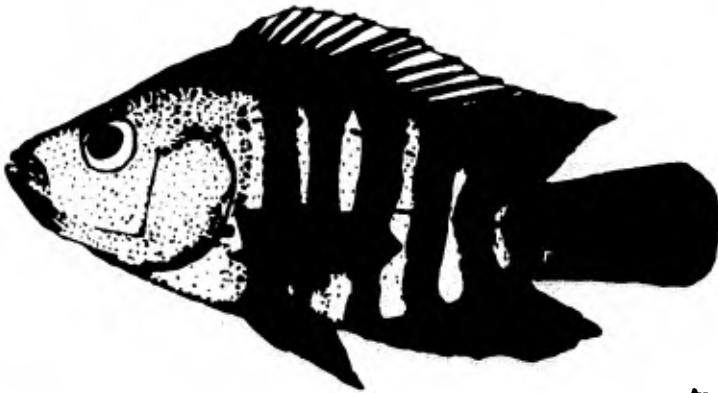


Fig. 49  
Cichlasoma urophthalmus (castañera)

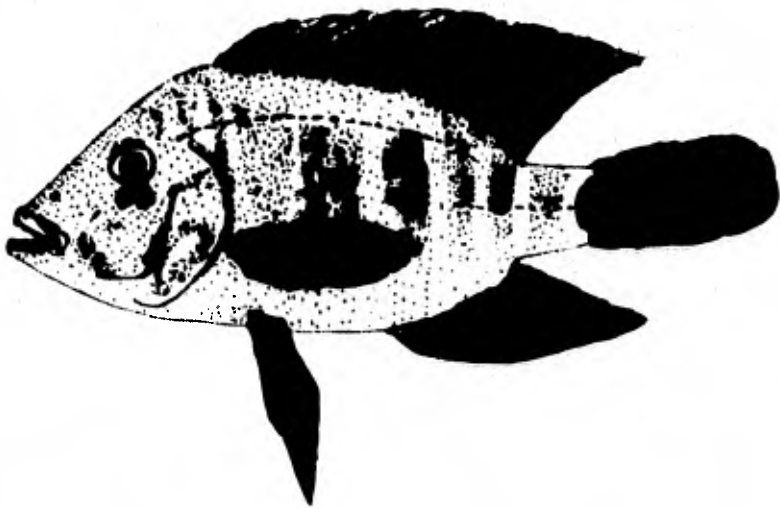
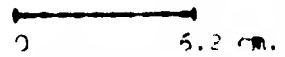


Fig. 50  
Cichlasoma rectangulare (azuleja)

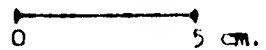






Fig. 51

Potamia splendida (Zambuyaca)  
Tomado de Toral y Reséndez, 1977.

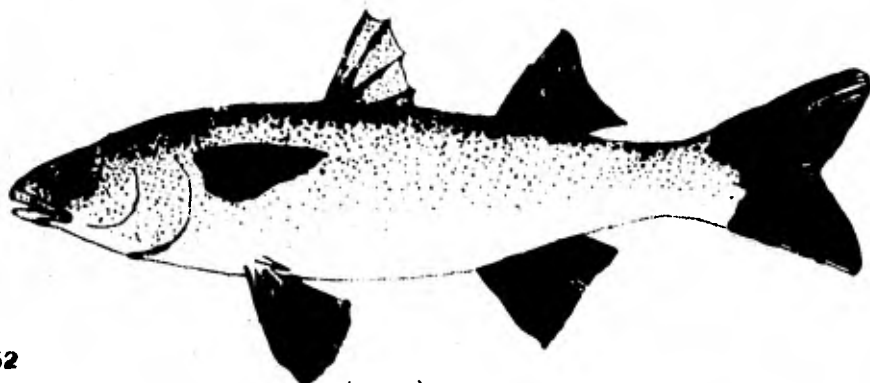
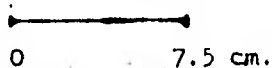


Fig. 52

Agonostomus monticola (lisa)  
Tomado de Thompson, 1978.

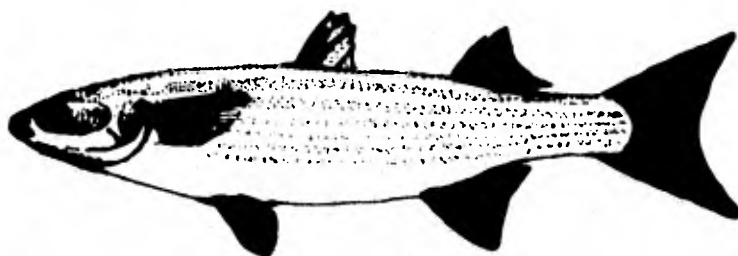
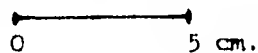


Fig. 53.

Mugil cephalus  
Tomado de Thompson, 1978

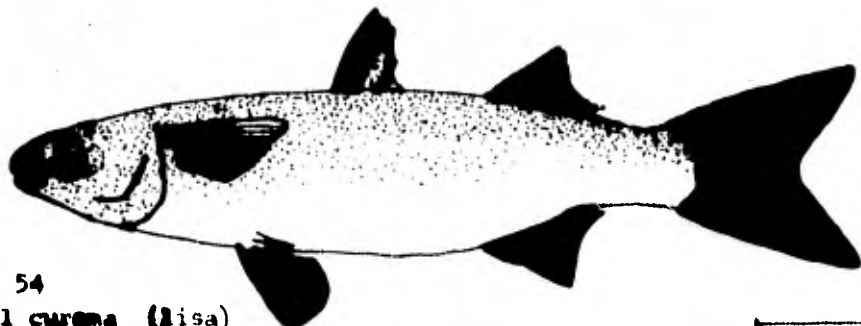
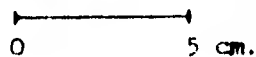
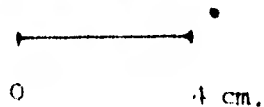


Fig. 54

Mugil curema (lisa)  
Tomado de Thompson, 1978



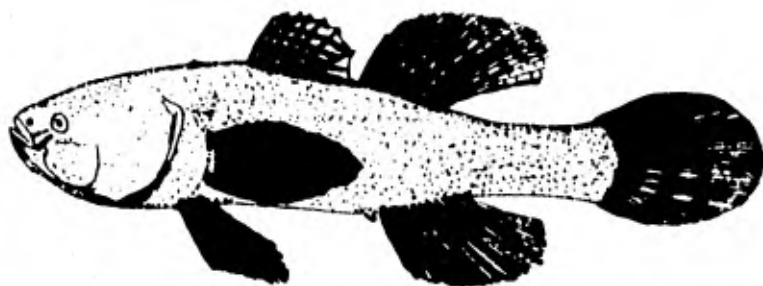


Fig. 55

Dormitator maculatus (topén)

Adaptado de Reséndez, 1973.

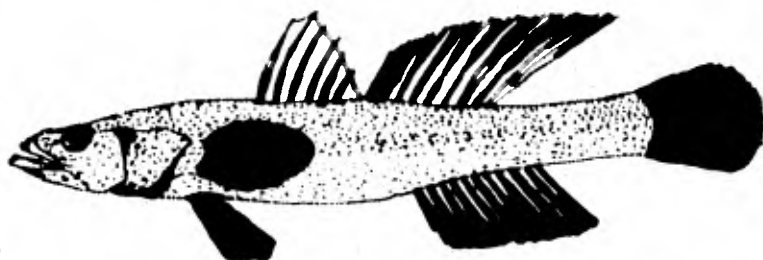


Fig. 56

Gobionorus dormitor (guavina)

Adaptado de Reséndez, 1973.

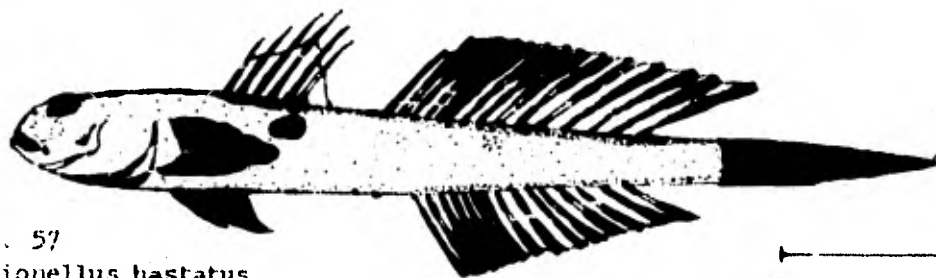


Fig. 57

Gobionellus hastatus

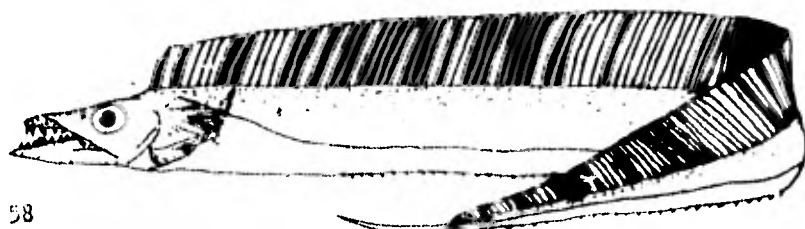
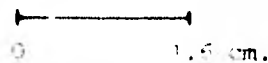


Fig. 58

Trichiurus lepturus (sable)

Tomado de Vergara, 1978.



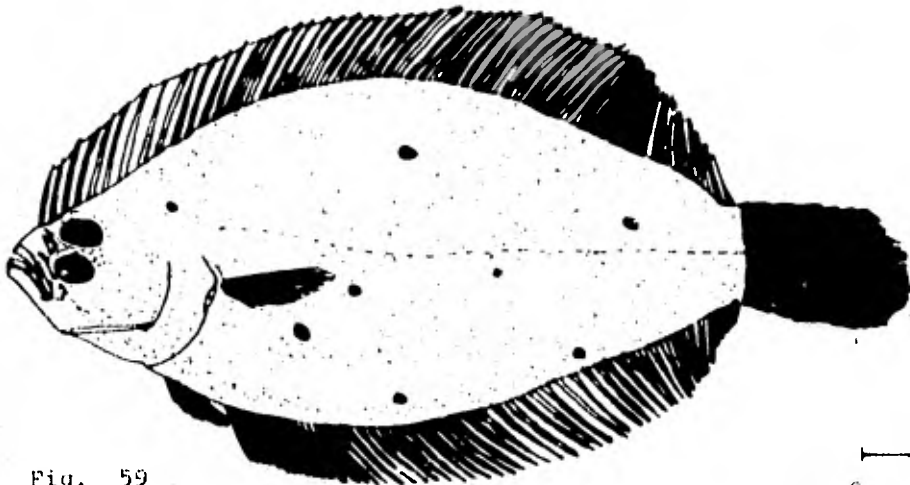


Fig. 59  
Citharichthys spilopterus (lenguado)

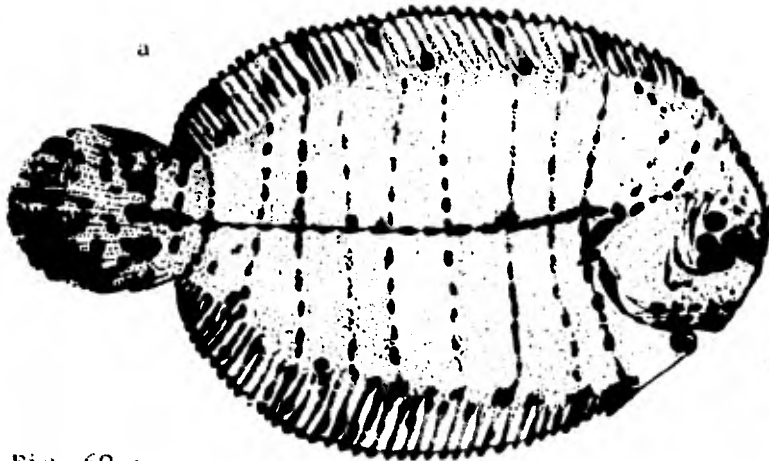


Fig. 60 a  
Achirus lineatus (san pedrito)

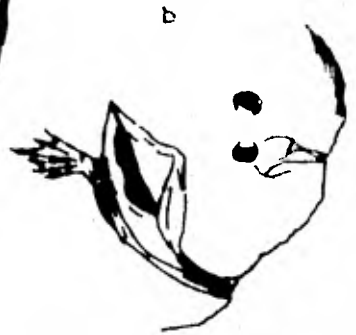


Fig. 60 b  
Foramen interbranchial de A. lineatus



Fig. 61  
Atractosteus tropicus (pejelagarto)

