

23  
Zey



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

# FALLA DE ORIGEN

COMPOSICION, DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA  
FAMILIA SCIAENIDAE EN LAS COMUNIDADES DE PECES  
DEMERSALES DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC, CON  
ENFASIS EN ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LAS  
ESPECIES DOMINANTES

## T E S I S

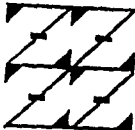
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

## B I O L O G A

P R E S E N T A :

MARIA CAMERINA MACUITL MONTES

U N A M  
F E S  
Z A R A G O Z A



LO HUMANO  
ES  
DE NUESTRA REFLEXION

MEXICO, D. F.

1995



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 está 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.

La tesis "Composición, distribución y abundancia de la familia Sciaenidae en las comunidades de peces demersales del Golfo de Tehuantepec, con énfasis en aspectos reproductivos", fue realizada en el Laboratorio de Ictiología y Ecología Costera, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, adscrita al desarrollo de proyectos de investigación de dicho laboratorio.

**A MIS PADRES  
CON RESPETO Y CARÍÑO  
POR TODO LO QUE SOY**

**A MIS HERMANAS  
SILVIA, MARGARITA Y EUGENIA  
Y A TODO LO QUE ELAS REPRESENTAN**

**A LA FAMILIA  
GRANADOS CORZO,  
MI SEGUNDA FAMILIA  
POR BRINDARME SIEMPRE  
SU AMISTAD Y APOYO**

## INDICE DE CONTENIDO

### RESUMEN

<b>INTRODUCCION</b> .....	1
<b>OBJETIVOS</b> .....	2
<b>ANTECEDENTES</b> .....	3
<b>AREA DE ESTUDIO</b> .....	6
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	8
Actividades de Campo .....	8
Actividades de Laboratorio .....	9
Parámetros Poblacionales .....	9
Indices Visceral y Gonádico .....	10
Determinación de Sexo y Madurez Gonádica .....	10
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	11
<b>Familia Sciaenidae</b> .....	11
Composición, Abundancia y Distribución .....	11
Abundancia de las Especies .....	17
<b>Distribución y Abundancia Espacial y Temporal de las Especies Dominates</b> .....	21
<i>Stellifer illecebrosus</i> .....	21
Distribución y Abundancia .....	21
Parámetros Poblacionales .....	21
Proporción de Sexos .....	24
Madurez Gonádica .....	26
Índice Gonádico e Índice Visceral .....	26
<i>Larimus acclivis</i> .....	29
Distribución y Abundancia .....	29
Parámetros Poblacionales .....	29
Proporción de Sexos .....	32
Madurez Gonádica .....	34
Índice Gonádico e Índice Visceral .....	34
<b>Distribución y Abundancia Espacial y Temporal de las Especies No Dominantes</b> .....	37
<i>Micropogonias altipinnis</i> .....	37
<i>Larimus effulgens</i> .....	40
<i>Paralichthys goodei</i> .....	43
<i>Cynoscion reticulatus</i> .....	46
<i>Isopisthus remifer</i> .....	49
<i>Umbrina xanti</i> .....	52

<i>Elattarchus archidium</i> .....	55
<i>Stellifer furthii</i> .....	58
<i>Cynoscion phoxocephalus</i> .....	61
<i>Nebris occidentalis</i> .....	64
<i>Larimus pacificus</i> .....	67
<i>Menticirrhus panamensis</i> .....	70
<i>Menticirrhus nasus</i> .....	70
<i>Larimus argenteus</i> .....	75
<i>Menticirrhus elongatus</i> .....	78
<b>Patrones de Comportamiento de las Especies</b> .....	
<b>No Dominantes</b> .....	81
<b>CONCLUSIONES</b> .....	84
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	86
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	87

## RESUMEN

La familia Sciaenidae en las comunidades de peces demersales del Golfo de Tehuantepec es una de las mejor representadas en diversidad, abundancia numérica, biomasa y distribución. Se identificó un total de 17 especies: *Stellifer illecebrosus*, *Larimus acclivis*, *Micropogonias altipinnis*, *L. effulgens*, *Paralanchurus goodei*, *Cynoscion reticulatus*, *Isopisthus remifer*, *Umbrina xanti*, *Elattarchus archidium*, *S. furthii*, *C. phoxocephalus*, *Nebris occidentalis*, *L. pacificus*, *Menticirrhus panamensis*, *M. nasus*, *L. argenteus* y *M. elongatus*. Estas especies presentan patrones de distribución definidos, ya que algunas se encuentran en todo el Golfo, y otras sólo se presentan frente a la costa chiapaneca, entre Puerto Arista y Puerto Madero. *Stellifer illecebrosus* y *Larimus acclivis* fueron dominantes y se hace un análisis de su distribución y aspectos reproductivos. *Stellifer illecebrosus* es una especie costera que se distribuye de la Laguna del Mar Muerto a Puerto Madero; en profundidades menores a 42 m, en zonas cercanas a la costa (20-30 m), en los meses de marzo, agosto y noviembre. Las hembras maduran a partir de los 82 mm, con una talla de primera madurez de 121 mm. La reproducción se lleva a cabo de marzo a noviembre con una mayor actividad reproductiva de marzo a mayo en aguas poco profundas influenciadas por procesos estuarinos, realizándose el reclutamiento durante el periodo reproductivo. *Larimus acclivis* se distribuye en todo el Golfo, se encuentra en profundidades de hasta 48 m, detectándose una relación de la talla con la profundidad y la salinidad, presenta la mayor abundancia en agosto y noviembre entre Puerto Arista y Puerto Madero. Las hembras maduran a partir de los 82 mm, con una talla de primera madurez de 126 mm; la reproducción se inicia en marzo y continúa hasta noviembre, con un periodo de mayor actividad de mayo a agosto, el reclutamiento de juveniles se realiza durante el periodo reproductivo. Las especies no dominantes se dividen en: dependientes estuarinas (*M. altipinnis*, *C. reticulatus*, *U. xanti*, *E. archidium*, *N. occidentalis*, *Menticirrhus panamensis*, *M. nasus*, y *M. elongatus*), especies relacionadas a procesos fluviolagunares (*L. effulgens*, *P. goodei*, *I. remifer*, *S. furthii*, y *L. pacificus*) y típicas marinas (*C. phoxocephalus* y *L. argenteus*). Las especies no dominantes presentan determinados patrones de comportamiento, que se encuentran relacionados con sus estrategias biológicas y ecológicas y la dinámica ambiental del ecosistema.

## INTRODUCCION

En la actualidad, los estudios sobre comunidades de peces demersales o pesquerías de arrastre en la plataforma continental, han tomado importancia, particularmente en regiones geográficas cálido-templadas y tropicales (Pauly, 1986). Tal es el caso del Golfo de Tehuantepec en donde la actividad pesquera se encuentra en pleno desarrollo, además de que posee alta diversidad y abundancia de fauna demersal.

De este recurso, que es extraído de los litorales como fauna acompañante del camarón, no todo es utilizado, ya que sólo son aprovechadas las especies de importancia comercial, y la mayoría son desechadas, sin tomar en cuenta que éste representa una alternativa para las pesquerías artesanales desde el punto de vista económico y alimentario por representar una importante fuente de proteína. Por otro lado, se ha visto que la falta de un aprovechamiento adecuado del recurso se debe al escaso desarrollo de procesos económicos y tecnológicos factibles para este fin (Pérez-Mellado y Findley, 1985).

Considerando la magnitud de este recurso potencial, hasta ahora desaprovechado, así como el beneficio económico y alimentario que podría representar para el desarrollo de México se hace evidente la necesidad de estudios que den a conocer aspectos biológicos y ecológicos de las especies de peces demersales. Además, la información obtenida del estudio de cada especie, en particular de aquellas reportadas como dominantes, será un importante aporte para la comprensión de la dinámica de las comunidades demersales de nuestras costas, contribuyendo así al conocimiento de la fauna y ecología de las mismas.

Dentro de las comunidades de peces demersales de la plataforma del Golfo de Tehuantepec, que son capturadas por la pesca de altura y que en su mayoría son regresadas al mar sin ser aprovechadas se encuentra el grupo de la familia Sciaenidae, en donde sólo son seleccionados los organismos de talla grande, aunque todas las especies podrían ser aprovechadas, tanto en forma directa, así como para la elaboración de harina.

Las especies de esta familia, compuesta por peces llamados comúnmente roncós, berrugas, gurrubatas, etc., además de tener importancia comercial, son elementos característicos de las cadenas tróficas de las comunidades de peces demersales, por lo que tienen gran importancia biológica y ecológica en el ecosistema. El escaso conocimiento que se tiene en relación a su ecología y biología determina que se desconozca si este recurso está sobreexplotado en algunas de sus especies o si algunas se encuentran subexplotadas. Por tal razón, el trabajo tiene como finalidad determinar la distribución y abundancia, así como algunos aspectos biológicos de los sciaénidos, haciendo énfasis en aspectos reproductivos de las especies dominantes. Para lo cual se plantean los siguientes objetivos:



## **OBJETIVOS**

**El objetivo general de este trabajo es caracterizar la composición, distribución y abundancia de la familia Sciaenidae y su relación a la dinámica físico-ambiental, en las comunidades de peces demersales del Golfo de Tehuantepec, con énfasis en el comportamiento reproductivo de las especies dominantes, planteándose los siguientes objetivos particulares:**

- 1. Caracterizar la composición y abundancia de la familia Sciaenidae, espacial y temporalmente.**
- 2. Determinar la relación de las especies con los parámetros físico-ambientales.**
- 3. Evaluar algunos aspectos reproductivos de las especies dominantes con base en el análisis de madurez gonádica y proporción de sexos.**

## ANTECEDENTES

En el Pacífico Mexicano las investigaciones sobre recursos demersales se ha dirigido principalmente hacia su parte norte y central, siendo escasos para la parte sur, correspondiente a las costas de Oaxaca y Chiapas. Cabe mencionar los trabajos de Ricker (1959) en las costas de Baja California, Ramírez Hernández y Paez Barrera (1965) en las costas de Guerrero, y Ramírez Hernández *et al.* (1964) en las costas de Chiapas.

Dentro de los estudios ictiológicos efectuados en la zona del Pacífico mexicano para la familia Sciaenidae, van der Heiden (1985), reporta para el Golfo de California, 12 géneros y 25 especies entre las que sobresalen principalmente *Cynoscion macdonaldi*, *Larimus acclivis*, *L. pacificus*, *Menticirrhus elongatus*, *M. nasus*, *M. panamensis*, *Micropogonias altipinnis* y *M. megalops*.

Pérez-Mellado (1980) y Pérez-Mellado y Findley (1985), mencionan dentro de las especies de la fauna de acompañamiento del camarón de las costas de Sonora y norte de Sinaloa a *Micropogonias altipinnis*, *M. megalops*, *C. xanthulus*, *Umbrina xanti*, *U. roncador*, *Menticirrhus sp* y *Larimus pacificus*. Y como especies dominantes y de alta frecuencia, a *C. xanthulus*, *M. altipinnis* y *M. megalops*.

En el Pacífico central mexicano correspondiente a las costas de Nayarit, Michoacán y Guerrero, Amezcua-Linares (1985, 1990), registra 19 especies de sciaénidos, siendo *Cynoscion phoxocephalus*, *Isopisthus remifer* y *Larimus acclivis* las especies más abundantes. En este estudio se menciona que la familia es una de las más diversas, y se hace una diagnosis de las especies, resaltando algunas de sus características ecológicas.

Para la región del Golfo de Tehuantepec, Ramírez Hernández *et al.* (1964), informan tan sólo a las especies *Cynoscion reticulatus*, *C. phoxocephalus*, *M. altipinnis* e *I. remifer*. Secretaría de Marina (1978a), menciona cinco géneros con cinco especies.

En trabajos recientes en la Plataforma Continental del Golfo de Tehuantepec Tapia-García *et al.* (1989, 1990, 1994) mencionan que la familia Sciaenidae es la más diversa estando representada por 10 géneros y 17 especies, entre las que sobresalen por su abundancia, las especies de los géneros *Larimus* y *Stellifer*.

A su vez, Acal y Arias (1990) en el Golfo de Tehuantepec reportan 32 especies para la familia considerando a *Cynoscion nobilis*, *C. reticulatus*, *Larimus acclivis* y *L. argenteus* como especies viables de ser aprovechadas.

La familia Sciaenidae por su gran abundancia y diversidad, así como por, su amplia distribución a nivel mundial, ha sido objeto de múltiples estudios como el de McPhail (1958), quien elabora una clave específica para las especies de sciaénidos del Pacífico Oriental, Chao (1986), que geográficamente hace una sinopsis de los sciaénidos del Atlántico, y el de Sakati (1986), quien hace una relación filogenética de la familia a nivel

mundial. Por su parte Fitch (1953), para el género *Cynoscion* elabora una clave. En los trabajos de Hubbs (1951), para el género *Elattarchus*, McPhail (1960), para el género *Micropogonias* y Norcross y Austin (1988), para el género *Menticirrhus* del Atlántico oeste se hace una revisión taxonómica de los respectivos géneros.

Algunos estudios abarcan aspectos de su abundancia a nivel de familia en las comunidades de peces en diferentes latitudes como el de Araya (1984), en el Golfo de Nicoya, Costa Rica, Jayabalan *et al.* (1985), en el estuario Vellar, India, Akinyemi *et al.* (1986), en Nigeria, Njock (1986), en Camerún, Brusher y Pahló (1987), en el Mar Caribe, Wenner y Sedberry (1989), en el sureste de los Estados Unidos, Caveriviere (1990), en el Golfo de Guinea, Gaspar Dillanes (1990), en la Laguna de Tamiahua, México, Giannini y Paiva Filho (1990b), en el sur de Brasil, Manickchand-Heileman y Julien Flus (1990), en Indias Occidentales, Trinidad, Mohan (1991), en el Océano Indico, Tian Mingcheng *et al.* (1992), en China.

Existen especies de sciaénidos que por su abundancia, así como por las tallas que alcanzan representan un recurso de gran importancia desde el punto de vista recreativo, económico y biológico, que han sido objeto de diversos tipos de estudios. Para el Golfo de México, destacan los estudios del género *Cynoscion* entre los que se pueden mencionar a Whitney (1961), Merriner (1976), Moffet *et al.* (1979), Shlossman y Chittenden (1981), DeVries y Chittenden (1982), Overstreet (1983), Sheridan *et al.* (1984), Tapia-García *et al.* (1988a, 1988b), Rutherford *et al.* (1989), Chester y Thayer (1990), entre otros. Para *Larimus fasciatus*, Ross (1984, 1988, 1989), hace un análisis de su biología. En tanto que para *Bairdiella chrysoura* Flores Hernández (1983) y Chavance *et al.* (1984) hacen un estudio de su biología y ecología en la sonda de Campeche. En el Océano Pacífico, Arvizu Martínez (1971), estudia patrones de crecimiento para *Micropogonias altipinnis* y Milton *et al.* (1984), estudian la biología de *Genyonemus lineatus*.

En las costas de Brasil, Uruguay y Argentina *Micropogonias furnieri* ha sido objeto de múltiples estudios por ser uno de los recursos pesqueros de mayor importancia tanto económica y biológica. Dentro de estos últimos se encuentran los que abarcan aspectos de taxonomía, biología y ecología, como son los de Gómez *et al.* (1983a), García (1984), Castello (1986), Cotrina (1986, 1990), Cousseau *et al.* (1986), Isaac Nahum y Vazzoler (1987), Cordo y Forciniti (1988), Isaac Nahum (1988), Aristizabal Abud (1990, 1992), Manickchand Heileman y Kenny (1990), Figueroa y Díaz de Astarloa (1991), González *et al.* (1991), Vazzoler (1991) y Acuña *et al.* (1992), entre otros.

En otros lugares se registran trabajos como el Worthmann (1987, 1992), quien abarca aspectos reproductivos de *Plagioscion squamosissimus* y *P. monti* en el Amazonas; Chakroun Marzouk y Ktari (1985), analizan la reproducción de *Umbrina cirrosa* y de *Sciaena umbra* en el Golfo de Tunes; Giannini y Paiva Filho (1990a), hacen un estudio bioecológico de *Stellifer rastrifer* en la Bahía de Los Santos; en las costas de Guinea, Zuyev y Giragosov (1990), estudian la reproducción de *Pseudotolithus typus*, *P. senegalensis* y *P. elongatus*; en Martinica Soletchnik *et al.* (1991), hacen un estudio sobre la biología de *Sciaenops ocellata*; en Honolulu DeMartini (1991), analiza la biología de *Seriphys politus*; en Isla Anchieta, Sao Paulo, Souza Braga *et al.* (1985), hacen un análisis de *Paralonchurus*

*brasiliensis* en cuanto a hábitos alimentarios y factor de condición; en las costas de Uruguay, Puig (1986), hace un análisis del contenido estomacal de *Micropogonias opercularis*.

Como puede observarse la familia Sciaenidae y algunas de las especies que la componen han sido estudiadas ampliamente a nivel mundial, sin embargo en el Golfo de Tehuantepec las investigaciones realizadas sólo la mencionan en listados, sin que existan estudios biológicos y ecológicos de las especies de la familia, de ahí la importancia de este estudio que tiene como objetivo dar a conocer aspectos biológicos y ecológicos de las especies de sciaénidos.

## AREA DE ESTUDIO

El Golfo de Tehuantepec se encuentra al sur del Pacífico Mexicano, situado entre Puerto Angel y la Barra del Río Suchiate, siendo su parte más interna la Barra de San Francisco. La ubicación geográfica del área de estudio está delimitada por las siguientes coordenadas: 14°10' y 16°13' de latitud norte, 92°15' y 95°55' de longitud oeste en la porción litoral que abarca la zona costera de los estados de Chiapas y Oaxaca (Fig. 1). La planicie formada por su plataforma continental tiene una longitud aproximada de 360 Km y una amplitud máxima y mínima de 45 y 12 Km, respectivamente (S.P.P., 1981).

Ubicado geográficamente en una región tropical, el Golfo de Tehuantepec presenta clima cálido (Aw) y cálido húmedo con lluvias en verano (Am), y hacia la sierra templado húmedo con lluvias en verano (Cw), las temperaturas reportadas son una mínima de 22 °C en el mes de diciembre y una máxima de 32 °C en el mes de julio, presenta una temperatura media anual de 27 °C (García, 1981).

Se presentan dos épocas climáticas bien definidas: lluvias y secas; la primera se extiende de mayo a noviembre, meses en los cuales se presentan precipitaciones del orden de los 1600 mm, constituyendo el resto del año la época de secas (Secretaría de Marina, 1978b).

Durante el invierno el régimen de vientos esta dominado por vientos moderados a fuertes llamados "tehuantepecanos", los cuales se presentan a través de la formación de fuertes anticiclones sobre la planicie de Norteamérica que se extienden hacia el Golfo de México y aumentan su velocidad conforme atraviesan el estrecho paso del Istmo de Tehuantepec, que al llegar a una atmósfera más cálida producen vientos "de descenso" de violencia particular. Estas condiciones ocurren típicamente de octubre a abril y, en el resto del año, los vientos son más variables y débiles pero ocasionalmente se presentan (Blackburn, 1952). Las masas de agua estacionadas frente a los litorales de Oaxaca están sujetas al intercambio de las corrientes del Golfo de Tehuantepec provenientes del Océano Pacífico y la corriente Norecuatorial (Roden, 1961).

Esto lleva a un abatimiento de la temperatura superficial de las aguas del golfo, que puede ser varios grados más baja que la observada en cualquier parte de la región más afuera del sur de México y América Central. Las temperaturas superficiales del golfo son bajas donde las velocidades del viento son altas y en las regiones inmediatamente adyacentes, lo cual indica que hay una difusión de agua fría hacia las áreas vecinas. La amplitud del área de agua fría es algo mayor al sur del Golfo de Tehuantepec que dentro del mismo, esta característica sugiere que el efecto de la surgencia en el golfo está contrarrestado parcialmente por arrastres laterales de agua caliente (Roden, 1961). Este fenómeno enriquece químicamente las aguas superficiales, aumentando la productividad (Roden, 1961; Blackburn, 1952).

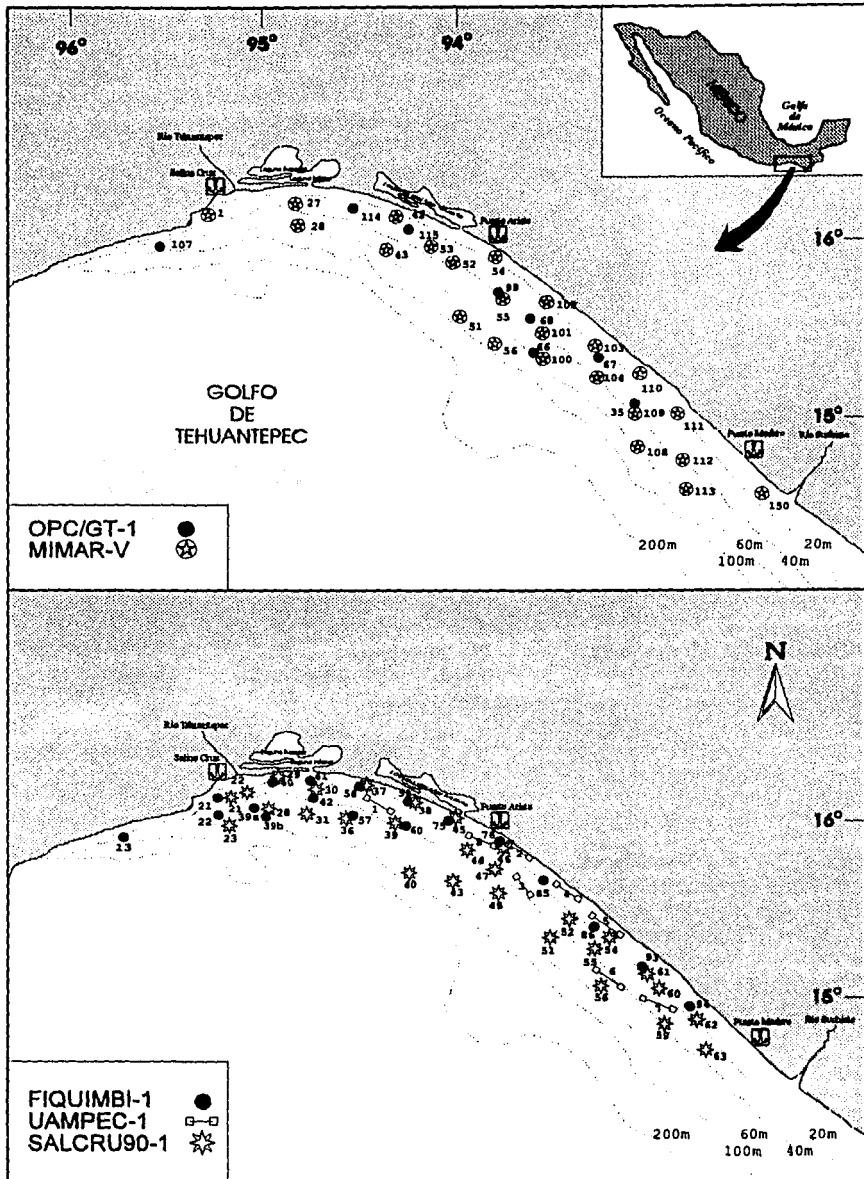


Figura 1. Area de estudio. Localización de las estaciones de muestreo de cada una de las campañas oceanográficas realizadas.

## MATERIAL Y METODOS

### Actividades de Campo

De enero de 1989 a agosto de 1990 se realizaron cinco campañas oceanográficas en la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec a bordo del B/O "El Puma" y en el Buque/Motor "Don Nachito" (Pesca Industrializada de Salina Cruz S.A. de C.V.)\* entre Puerto Angel, Oaxaca y Puerto Madero, Chiapas, en las siguientes fechas:

Del 5 de enero al 6 de febrero	1989	OPC/GT-1
Del 1 al 15 de mayo	1989	MIMAR-V
Del 8 al 24 de noviembre	1989	FIQUIMBI-1
Del 15 al 30 de marzo	1990	UAMPEC-1 *
Del 7 al 27 de agosto	1990	SALCRU90-1

Durante estas campañas se efectuaron un total de 85 arrastres para la captura de peces. En el B/O "El Puma" los lances se hicieron con una red de arrastre comercial de 12 metros de abertura de trabajo y luz de malla 1 3/4" en las alas y 1 1/4 en el copo. Los arrastres fueron diurnos y nocturnos, en fondos blandos localizados con ecosonda y a una velocidad de 2 a 3 nudos durante 30 minutos. En el Buque/Motor "Don Nachito" (\*) los lances se realizaron con dos redes comerciales de 9 metros de abertura de trabajo y luz de malla de 1 3/4" en las alas y 1 1/4 en el copo, a una velocidad promedio de 2 nudos durante 4 horas. Los transectos se ubicaron perpendiculares a la línea de costa, entre los 15 y 80 m aproximadamente (Fig. 1).

Para cada estación de muestreo se registraron datos de profundidad de la estación, fecha y hora, profundidad inicial y final de arrastre, posición inicial y final de los lances, tiempo y velocidad de arrastre.

Adicionalmente se tomaron muestras de agua obteniéndose datos de temperatura y profundidad mediante un perfilador CTD (Medidor de conductividad, temperatura y profundidad) Niel Brow Mark-IIIB, salinidad por medio de un salinómetro de inducción marca Beckman y oxígeno disuelto por el método de Winkler. Los datos de los parámetros físicos y químicos, fueron proporcionados por Turner Garcés (1992) y Salvador López (1993).

Una vez que se tomo los datos y muestras de agua en cada estación se procedió a realizar el arrastre. En todos los casos las capturas obtenidas fueron analizadas preliminarmente a bordo en cuanto a su composición taxonómica, número total, peso total y talla de los organismos. Las especies más abundantes se procesaron en un 100% y se conservó sólo una submuestra (50%), mientras que el resto de las especies se analizó y conservó en su totalidad. Las muestras ya procesadas se fijaron con formaldehído al 10% neutralizado con borato de sodio, se etiquetaron y se empacaron en bolsas de polietileno para su traslado y posterior procesamiento en el laboratorio.

### Actividades de Laboratorio

En el laboratorio los peces, la flora y los macroinvertebrados fueron separados, lavados, reetiquetados y colocados en alcohol al 70%. La identificación taxonómica de las especies se realizó empleando la literatura específica, principalmente los trabajos de Meek y Hildebrand (1923-1928), S.I.C. (1976) y McPhail (1958), entre otras.

Cada una de las especies a estudiar fueron separadas de las colectas para realizar un análisis biológico más detallado, determinando para cada individuo los siguientes datos biométricos: longitud total y patrón, peso total y peso sin vísceras, así como peso de las gónadas.

Las mediciones de longitud y altura se realizaron con un ictiómetro de 50 cm con precisión de 1 mm, y las de peso con una balanza granataria Ohaus Triple Bean con capacidad de 2.610 g y lectura mínima de 0.1g y en una balanza analítica Sartorius, con precisión de 0.001 g.

### Parámetros Poblacionales

Asimismo fueron calculados los parámetros poblacionales para cada especie como densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio en cada mes de colecta y para cada estación de muestreo, según las expresiones:

$$D = N / A$$

donde: D = densidad de individuos por m<sup>2</sup>; N = número de individuos y A = área muestreada.

$$B = P / A$$

donde: B = biomasa en g/m<sup>2</sup>, P = peso total y A = área muestreada.

$$LT = Xi / N$$

donde: LT = longitud total promedio; Xi = sumatoria de las longitudes y N = Número de individuos.

$$G = P / N$$

donde: G = peso promedio (g ind<sup>-1</sup>); P = peso total y N = número de individuos.



### **Índice Visceral y Gonádico**

Se determinaron también los índices visceral y gonádico de las especies dominantes de acuerdo a:

$$IV = V / P$$

donde: IV = índice visceral; V = peso de las vísceras (g) y P= peso total (g).

$$IG = G / P$$

donde: IG = índice gonádico; G = peso de las gónadas (g) y P = peso total (g). Los índices fueron calculados para la población total, por sexos y por mes.

Los métodos utilizados en este trabajo son los recomendados para la evaluación de recursos demersales tropicales, de acuerdo con Sánchez-Gil y Yáñez-Arancibia, 1985.

### **Determinación de Sexo y Madurez Gonádica**

Como no existe dimorfismo sexual evidente se disectaron los peces para observar las gónadas al microscopio y determinar el sexo por la forma, consistencia del tejido y presencia o ausencia de huevos. El estado de madurez gonádica se determinó de acuerdo a la escala que presenta Laevastu (1971), la cual está determinada en base a las características de los huevos, así como por el volumen, textura, forma, coloración y posición de las gónadas.

Se tomó como talla de primera madurez al centro de amplitud de las tallas de traslape de los individuos inmaduros (II) y los individuos en maduración (III) (Tapia-García, 1991). Asimismo, se calcularon los porcentajes de hembras-machos e individuos indeterminados sexualmente en base a la población total y para cada mes de colecta.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Familia Sciaenidae

#### Distribución y Abundancia

Como resultado de las campañas oceanográficas realizadas en la plataforma continental del Golfo de Tehuantepec en los meses de enero, mayo y noviembre de 1989, marzo y agosto de 1990, se obtuvo un registro de 72 familias y 170 especies (Tapia-García *et al.* 1994).

De las 72 familias reportadas en el área, la familia Sciaenidae es la mejor representada con 17 especies. Esta familia por su gran diversidad así como por su abundancia numérica, biomasa y amplia distribución es una de las dominantes en las comunidades de peces demersales del Golfo de Tehuantepec (Tapia-García *op cit.*) (Fig. 2, Tabla 1). Para la zona, Acal y Arias (1990) reportan 25 especies de sciaénidos.

Esta familia de acuerdo con los organismos capturados está constituida por 10 géneros y 17 especies las que presentan el siguiente arreglo sistemático según Greenwood *et al.* (1966), modificado por Nelson (1984).

Clase Osteichthyes

División Euteleostei

Superorden Acanthopterygii

Orden Perciformes

Suborden Percoidei

Familia Sciaenidae

Género *Cynoscion* Gill, 1861

*Cynoscion reticulatus* (Günther, 1864)

*Cynoscion phoxocephalus* Jordan y Gilbert, 1881

Género *Larimus* Cuvier y valenciennes, 1830

*Larimus acclivis* Jordan y Bristol, 1898

*Larimus argenteus* (Gill, 1864)

*Larimus effulgens* Gilbert, 1898

*Larimus pacificus* Jordan y Bollman, 1890

Género *Elattarchus* Jordan y Evermann, 1895

*Elattarchus archidium* (Jordan y Gilbert, 1881)

Género *Stellifer* Oken, 1817

*Stellifer furthii* (Steindachner, 1875)

*Stellifer illecebrosus* Gilbert, 1898

Género *Menticirrhus* Gill, 1861

*Menticirrhus elongatus* (Günther, 1864)

*Menticirrhus nasus* (Günther, 1869)

*Menticirrhus panamensis* (Steindachner, 1875)

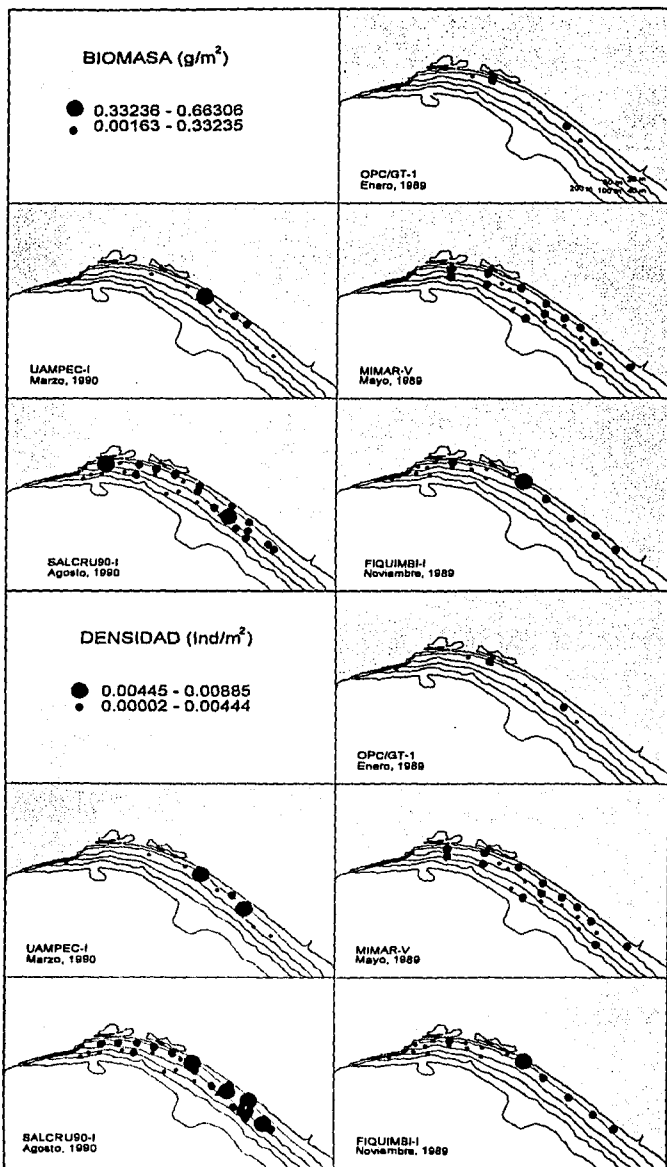


Figura 2. Distribución de la biomasa y densidad de la familia Sclaeinidae en el Golfo de Tehuantepec, en los diferentes meses analizados.

TABLA I. ABUNDANCIA EN NUMERO Y PESO DE LAS FAMILIAS DOMINANTES EN LAS CAPTURAS TOTALES DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC.  
(Tapia-García et al. 1990)

Familia	Enero, 1989		Marzo, 1990		Mayo, 1989		Agosto, 1990		Noviembre, 1989		Total	
	No. ind	%	No. ind	%	No. ind	%	No. ind	%	No. ind	%	No. ind	%
Bothidae	429	21.4	24325	33.1	1735	16.6	1983	8.4	1292	10.7	29764	24.5
Haemulidae	185	9.2	6711	9.1	3295	31.5	10852	46.0	6851	57.2	27894	22.9
Carangidae	8	0.4	9984	13.6	1889	18.0	1042	4.4	439	3.6	13359	11.0
Gerreidae	172	8.6	3847	5.2	225	2.1	2319	9.8	810	6.7	7367	6.1
Sciaenidae	19	0.8	3209	4.4	440	4.2	1665	7.1	221	1.8	5554	4.5
Triglidae	88	4.4	2325	3.1	1046	10.0	195	0.8	174	1.4	3826	3.1
Urolophidae	27	1.3	2143	2.9	84	0.8	-	-	222	1.8	2476	2.0
Anidae	73	3.6	1187	1.6	265	2.5	334	1.4	84	0.7	1943	1.6

Familia	Enero, 1989		Marzo, 1990		Mayo, 1989		Agosto, 1990		Noviembre, 1989		Total	
	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%
Haemulidae	12.1	9.1	336.3	10.7	140.5	31.4	765.2	51.7	309.8	54.0	1563.9	27.1
Bothidae	25.4	19.1	580.0	18.5	40.0	8.9	65.4	4.4	38.5	6.7	749.3	12.9
Gerreidae	8.3	6.3	226.8	7.2	13.9	3.1	112.8	7.6	28.7	5.0	390.5	6.7
Carangidae	0.5	0.4	158.5	5.0	75.4	16.8	63.6	4.3	18.8	3.2	316.8	5.5
Sciaenidae	2.1	1.3	176.6	5.6	23.8	5.3	85.7	5.8	10.4	1.8	298.5	5.4
Urolophidae	1.7	1.3	167.1	5.3	8.7	1.9	-	-	23.4	4.0	200.9	3.4
Triglidae	11.2	8.5	130.3	4.1	21.1	4.7	8.2	0.5	5.1	0.8	175.9	3.1
Anidae	15.2	11.4	77.7	2.4	35.0	7.8	38.1	2.5	5.9	1.0	171.9	3.0

Género *Isopisthus* Gill, 1862  
*Isopisthus remifer* Jordan y Gilbert, 1881  
 Género *Umbrina* Cuvier, 1817  
*Umbrina xanti* Gill, 1862  
 Género *Micropogonias* Bonaparte, 1881  
*Micropogonias altipinnis* (Günther, 1864)  
 Género *Nebris* Cuvier y Valenciennes, 1830  
*Nebris occidentalis* Vaillant, 1897  
 Género *Paralanchurus* Bocourt, 1869  
*Paralanchurus goodiei* Gilbert, 1898

Se obtuvo un registro de 5,554 individuos que aportaron un peso de 298.51 Kg, representando el 4.5% en número y el 5.4% en peso de la captura total (Tabla 2), colectados en 41 estaciones de 85 muestreadas.

De acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), las especies de sciaénidos en el Golfo de Tehuantepec se encuentran sobre fondos lodosos y arenosos, se observan los primeros principalmente hacia la costa y lodo hacia mar adentro.

La familia Sciaenidae presenta una amplia distribución en el Golfo de Tehuantepec a profundidades menores de 80 m, con una preferencia a distribuirse hacia el sureste en áreas influenciadas por aguas epicontinentales poco profundas (30-40 m) y frente a los sistemas lagunares Superior-Inferior y del Mar Muerto (Fig. 2). Este comportamiento probablemente puede estar influenciado por la dependencia de las especies a los sistemas antes mencionados, los que pueden utilizar como áreas de alimentación y protección (Yáñez-Arancibia, 1978). Esto está determinado por la mayor biomasa y densidad registrada alrededor de la isobata de 20 y 40 m, en los meses de marzo (secas-fin de los nortes), agosto (lluvias) y noviembre (lluvias-principios de nortes). Este patrón coincide con el registrado por Acal y Arias (1990), para el área, ya que la mayor abundancia se observó en el estrato de 0-50 m, durante la época de lluvias. Algunos autores hacen mención de la amplia distribución de la familia en los diferentes sistemas acuáticos, siendo en la mayoría una de las más abundantes y diversa, ya que se distribuye principalmente en aguas tropicales y costeras, así como también en ríos, lagunas y estuarios (León, 1973; Secretaría de Marina, 1978a; Araya, 1984; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1986; Tapia García *et al.* 1994). Por lo tanto, es una de las principales familias en las comunidades costeras tropicales, que presentan interacción estuario-plataforma.

El análisis de frecuencia y distribución de las especies mostró dos grupos característicos definidos: el primero comprende aquellas especies que se distribuyen desde la Laguna Superior hasta el Río Suchiate y el segundo a especies que se distribuyen entre Puerto Arista y el Río Suchiate. Las especies que se distribuyen frente a los sistemas lagunares de influencia epicontinental son: *Stellifer illecebrus*, *Cynoscion phoxocephalus*, *Micropogonias altipinnis*, *Elattarchus archidium*, *Umbrina xanti*, *Larimus pacificus*, *Menticirrhus nasus*, *Stellifer furthii*, *Cynoscion reticulatus* y *Larimus acclivis*. Las especies que se presentan únicamente al sureste del Golfo son: *Larimus argenteus*, *Isopisthus*

TABLA 2. ABUNDANCIA DE LA FAMILIA SCIAENIDAE POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estacion	Profundidad	No. Esp.	No. Indiv.	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-3</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )
OPC/GT-1 Enero, 1989	67	30	3	18	1991.2	0.08583	0.00078
	115	33	1	1	97.9	0.00527	0.00005
	<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>19</b>	<b>2089.1</b>	<b>0.04555</b>	<b>0.00042</b>
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	6	1424	81985.8	0.34187	0.00531
	4	16	10	435	26058.0	0.09713	0.00162
	5	13	11	1350	68508.0	0.25537	0.00503
	<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>3209</b>	<b>176551.6</b>	<b>0.23146</b>	<b>0.00399</b>
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	6	67	4323.7	0.12942	0.00201
	28	60	3	14	276.0	0.00826	0.00042
	42	28	4	12	728.8	0.03272	0.00054
	43	41	4	8	951.3	0.03575	0.04109
	54	31	6	36	3551.5	0.10831	0.00108
	56	80	1	18	218.5	0.00654	0.00054
	101	39	3	7	317.7	0.00851	0.00021
	102	21	8	97	3586.8	0.10738	0.00290
	103	27	0	44	3516.9	0.15159	0.00190
	110	25	8	68	2562.2	0.09203	0.00237
	111	25	8	57	3473.3	0.12476	0.00205
	113	68	1	9	215.8	0.00775	0.00032
	150	22	2	5	50.3	0.00181	0.00018
	<b>TOTAL</b>			<b>13</b>	<b>440</b>	<b>23774.8</b>	<b>0.06260</b>
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	6	110	21412.9	0.66306	0.00341
	30	32	6	31	2900.1	0.08681	0.00093
	36	46	1	2	176.8	0.00755	0.00010
	37	29	5	48	2857.5	0.09504	0.00160
	38	31	6	44	2924.3	0.07097	0.00107
	45	30	6	39	1947.3	0.07286	0.00146
	46	27	7	161	3376.0	0.12134	0.00578
	47	39	3	4	249.8	0.00606	0.00010
	52	42	7	70	4212.7	0.12608	0.00209
	54	29	4	60	1421.1	0.03867	0.00163
	55	32	9	345	14892.8	0.39210	0.00885
	56	48	3	35	3395.2	0.08967	0.00092
	59	48	1	1	89.2	0.00163	0.00002
	60	34	8	238	9717.7	0.25666	0.00629
	61	30	8	182	6424.6	0.16968	0.00481
62	29	9	240	7278.6	0.16340	0.00539	
63	35	6	55	2443.6	0.07314	0.00165	
<b>TOTAL</b>			<b>14</b>	<b>1665</b>	<b>85702.0</b>	<b>0.14201</b>	<b>0.00271</b>
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	41	21	1	1	98.7	0.00295	0.00003
	78	25	5	105	5445.7	0.36678	0.00707
	85	25	5	14	656.5	0.02945	0.00063
	94	20	3	20	734.5	0.02671	0.00072
	86	26	7	22	1314.6	0.04722	0.00079
	93	24	7	59	2142.6	0.06013	0.00117
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>	<b>221</b>	<b>10392.8</b>	<b>0.08467</b>	<b>0.00171</b>
<b>CAPTURA TOTAL</b>	<b>41</b>		<b>17</b>	<b>5554</b>	<b>298510.0</b>		

TABLA 3. ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE EN LAS CAPTURAS REALIZADAS.

CRUCERO	ESPECIE	NUMERO DE INDIVIDUOS	(%)	PESO	(%)	FRECUENCIA No. ESTACIONES	(%)
OPC/GT-1 Enero, 1989	<i>Larimus pacificus</i>	13	68.4	1001.0	47.9	2	28.6
	<i>Micropogonias altipinnis</i>	5	26.3	834.4	39.9	1	14.3
	<i>Cynoscion reticulatus</i>	1	5.3	253.7	12.1	1	14.3
UAMPEC-1 Marzo, 1990	<i>Stellifer illecebrosus</i>	993	30.9	45725.6	25.8	3	37.7
	<i>Larimus acclivis</i>	628	19.6	20572.6	11.7	3	37.7
	<i>Larimus efulgens</i>	334	10.4	18340.3	10.6	3	37.7
	<i>Paralichthys goodii</i>	312	9.7	24399.0	13.8	2	25.0
	<i>Micropogonias altipinnis</i>	253	7.9	23923.9	13.6	2	25.0
	<i>Stellifer furthii</i>	189	5.9	9588.0	5.4	2	25.0
	<i>Isopisthus remifer</i>	168	5.2	9945.2	5.6	3	37.5
	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	150	4.7	8016.3	4.5	2	25.0
	<i>Elattarchus archidium</i>	80	2.5	4745.6	2.7	1	12.5
	<i>Menticirthus panamensis</i>	33	1.0	3945.1	2.2	2	25.0
	<i>Nebris occidentalis</i>	18	0.6	3301.2	1.3	1	12.5
	<i>Cynoscion reticulatus</i>	18	0.6	2313.0	1.9	1	12.5
	<i>Larimus argenteus</i>	18	0.6	964.8	0.5	1	12.5
	<i>Umbina xanti</i>	15	0.5	471.0	0.3	1	12.5
	MIMAR-V Mayo, 1989	<i>Stellifer illecebrosus</i>	85	19.3	1464.2	8.2	4
<i>Elattarchus archidium</i>		74	16.8	3413.3	14.4	8	34.8
<i>Larimus acclivis</i>		60	13.6	3659.9	15.4	8	34.8
<i>Larimus efulgens</i>		50	11.6	2804.3	11.8	4	17.4
<i>Cynoscion phoxocephalus</i>		39	8.9	872.0	2.8	3	13.1
<i>Larimus pacificus</i>		34	7.7	1941.4	8.2	5	21.7
<i>Isopisthus remifer</i>		32	7.2	745.2	3.1	4	17.4
<i>Cynoscion reticulatus</i>		22	5.0	5733.5	24.1	6	26.1
<i>Nebris occidentalis</i>		12	2.7	486.6	2.0	4	17.4
<i>Umbina xanti</i>		11	2.5	1175.7	4.9	6	26.1
<i>Stellifer furthii</i>		11	2.5	110.2	0.5	6	26.1
<i>Micropogonias altipinnis</i>		7	1.8	1097.3	4.8	4	17.4
<i>Menticirthus nasus</i>		2	0.5	322.0	1.4	1	4.3
<i>Menticirthus elongatus</i>	1	0.2	148.9	0.6	1	4.3	
SALCRU90-1 Agosto, 1990	<i>Larimus acclivis</i>	625	37.6	20441.6	23.9	16	57.1
	<i>Stellifer illecebrosus</i>	384	23.1	11960.7	14.0	8	28.6
	<i>Isopisthus remifer</i>	167	10.1	6169.0	6.8	11	39.3
	<i>Larimus efulgens</i>	134	8.1	3835.1	4.4	7	25.0
	<i>Micropogonias altipinnis</i>	123	7.3	7531.9	8.8	12	42.9
	<i>Umbina xanti</i>	96	5.8	15487.4	18.2	4	14.3
	<i>Cynoscion reticulatus</i>	36	2.2	11322.1	13.3	6	21.4
	<i>Elattarchus archidium</i>	31	1.9	2268.0	2.6	8	28.6
	<i>Menticirthus nasus</i>	25	1.4	1827.1	2.0	9	32.1
	<i>Nebris occidentalis</i>	20	1.2	3171.3	3.7	6	21.4
	<i>Stellifer furthii</i>	14	0.8	800.1	0.9	2	7.18
	<i>Larimus pacificus</i>	5	0.3	569.3	0.7	2	7.1
	<i>Menticirthus panamensis</i>	2	0.2	67.1	0.3	1	3.6
	<i>Paralichthys goodii</i>	3	0.2	251.3	0.2	2	7.1
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	<i>Stellifer illecebrosus</i>	101	46.1	3588.4	34.9	5	27.8
	<i>Larimus acclivis</i>	48	21.9	2555.9	24.9	3	16.6
	<i>Isopisthus remifer</i>	24	11.9	1016.6	9.9	2	11.1
	<i>Menticirthus nasus</i>	18	8.1	782.2	7.5	3	16.6
	<i>Larimus pacificus</i>	9	4.1	532.9	5.1	2	11.1
	<i>Micropogonias altipinnis</i>	5	2.3	538.0	5.2	4	22.2
	<i>Elattarchus archidium</i>	5	2.3	286.2	2.8	2	11.1
	<i>Cynoscion reticulatus</i>	4	1.8	416.4	4.1	3	16.6
	<i>Nebris occidentalis</i>	3	1.4	320.2	3.1	1	5.6
	<i>Larimus efulgens</i>	2	0.9	89.1	0.9	1	5.6
	<i>Menticirthus elongatus</i>	1	0.5	187.1	1.8	1	5.6
<i>Umbina xanti</i>	1	0.5	79.6	0.8	1	5.6	
TOTAL		5554		298510.0		85	

*remifer*, *Nebris occidentalis*, *Paralonchurus goodei*, *Larimus effulgens*, *Menticirrhus panamensis*, y *Menticirrhus elongatus*. Algunas de estas especies consideradas como típicas costeras, penetran a los sistemas lagunares utilizándolos principalmente como áreas de alimentación y protección. Sin embargo, de estas especies solamente *C. phoxocephalus* y *L. argenteus* son consideradas típicas marinas, ya que además de distribuirse a profundidades de hasta 80 m, no existen reportes de que penetren a lagunas costeras (Castro-Aguirre, 1978; Amezcua-Linares, 1990).

### Abundancia de las Especies

A lo largo del año la composición de especies fue casi constante en número obteniéndose un registro de 12 a 14 especies por mes, excepto en enero en donde sólo se colectaron 3 especies (Tabla 3).

Las tres especies registradas en enero fueron *L. pacificus*, *C. reticulatus* y *M. altipinnis*, de las cuales *L. pacificus* fue dominante (Tabla 3, Fig. 3).

En marzo, 5 especies de un total de 14 presentaron los valores más altos en abundancia y frecuencia constituyendo aproximadamente el 80% de la abundancia dentro de la familia, que en orden de importancia fueron *S. illecebrosus*, *L. acclivis*, *L. effulgens*, *M. altipinnis* y *P. goodei* (Tabla 3, Fig. 3).

En mayo, de 14 especies 7 presentaron los valores más altos en abundancia numérica (85.1%), que en orden de importancia fueron *S. illecebrosus*, *E. archidium*, *L. acclivis*, *L. effulgens*, *C. phoxocephalus*, *L. pacificus* e *I. remifer* y 5 los valores más altos en abundancia por peso (80.1%), que en orden de importancia fueron *C. reticulatus*, *L. acclivis*, *E. archidium*, *L. effulgens*, *L. pacificus* y *S. illecebrosus*. Las especies que presentaron mayor frecuencia fueron *L. acclivis*, *E. archidium*, *C. reticulatus*, *L. pacificus*, *S. furthii* y *U. xanti* (Tabla 3, Fig. 3).

En agosto las especies que presentaron mayor abundancia numérica (80%) fueron *L. acclivis*, *S. illecebrosus*, *I. remifer* y *M. nasus*. Los más altos valores de abundancia por peso (80%) lo constituyeron *L. acclivis*, *U. xanti*, *S. illecebrosus*, *C. reticulatus* y *M. altipinnis*, y las de mayor frecuencia fueron *L. acclivis*, *M. altipinnis*, *I. remifer*, *M. nasus*, *S. illecebrosus* y *E. archidium* (Tabla 3, Fig. 3).

De las 12 especies colectadas en noviembre *S. illecebrosus*, *L. acclivis* e *I. remifer* constituyeron el 80% de la abundancia en número; *S. illecebrosus*, *L. acclivis*, *I. remifer*, *M. nasus* y *L. pacificus* constituyeron el 82.3% de la abundancia por peso (Tabla 3, Fig. 3).

Del total de especies colectadas, *M. altipinnis*, *S. illecebrosus*, *L. acclivis*, *I. remifer* y *E. archidium* presentaron amplia distribución y frecuencia registrándose en cuatro de cinco meses analizados. Sólo *M. altipinnis* se presentó en los cinco muestreos realizados (Tabla 3).



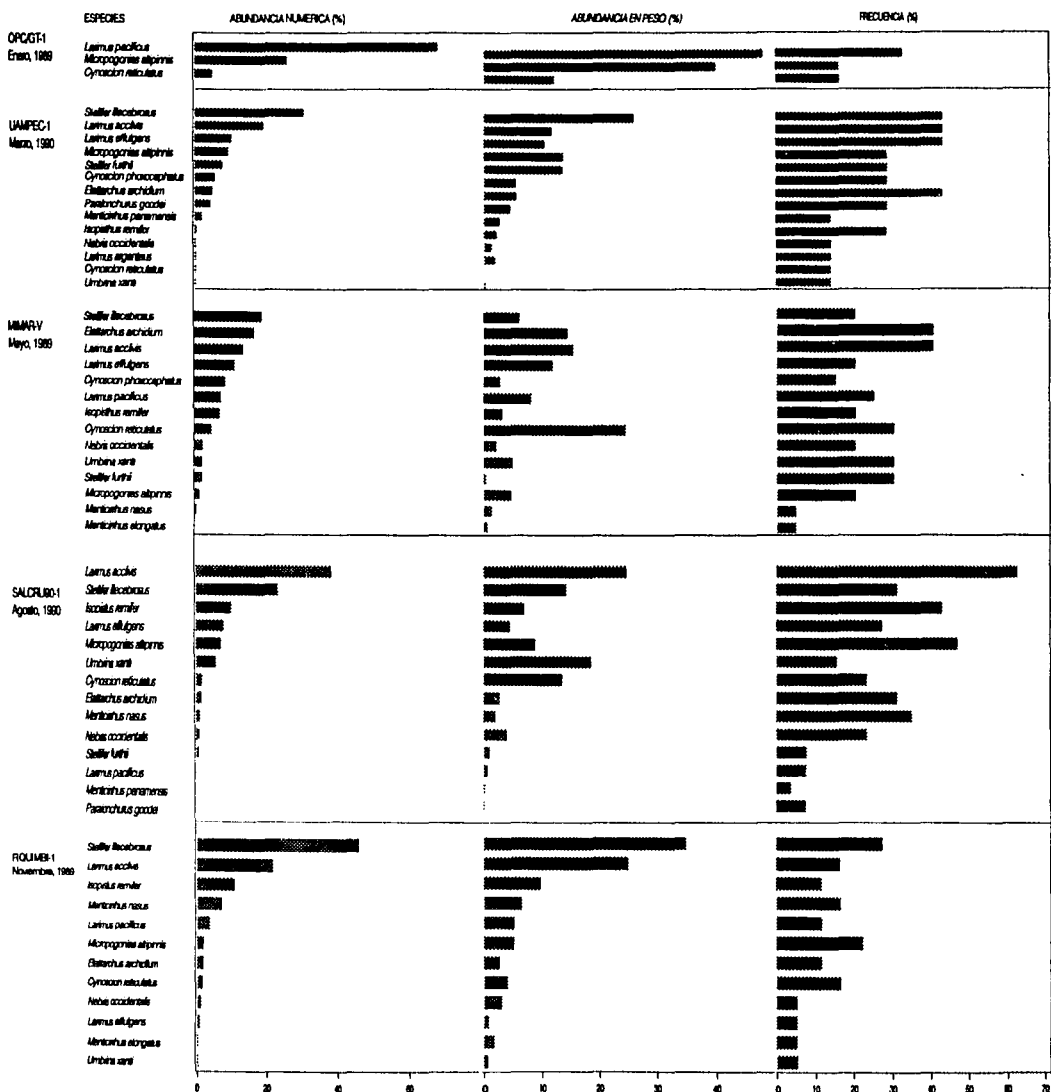


Figura 3. Abundancia y frecuencia de las especies de la familia Sciaenidae en el Golfo de Tehuantepec, en los diferentes meses analizados.

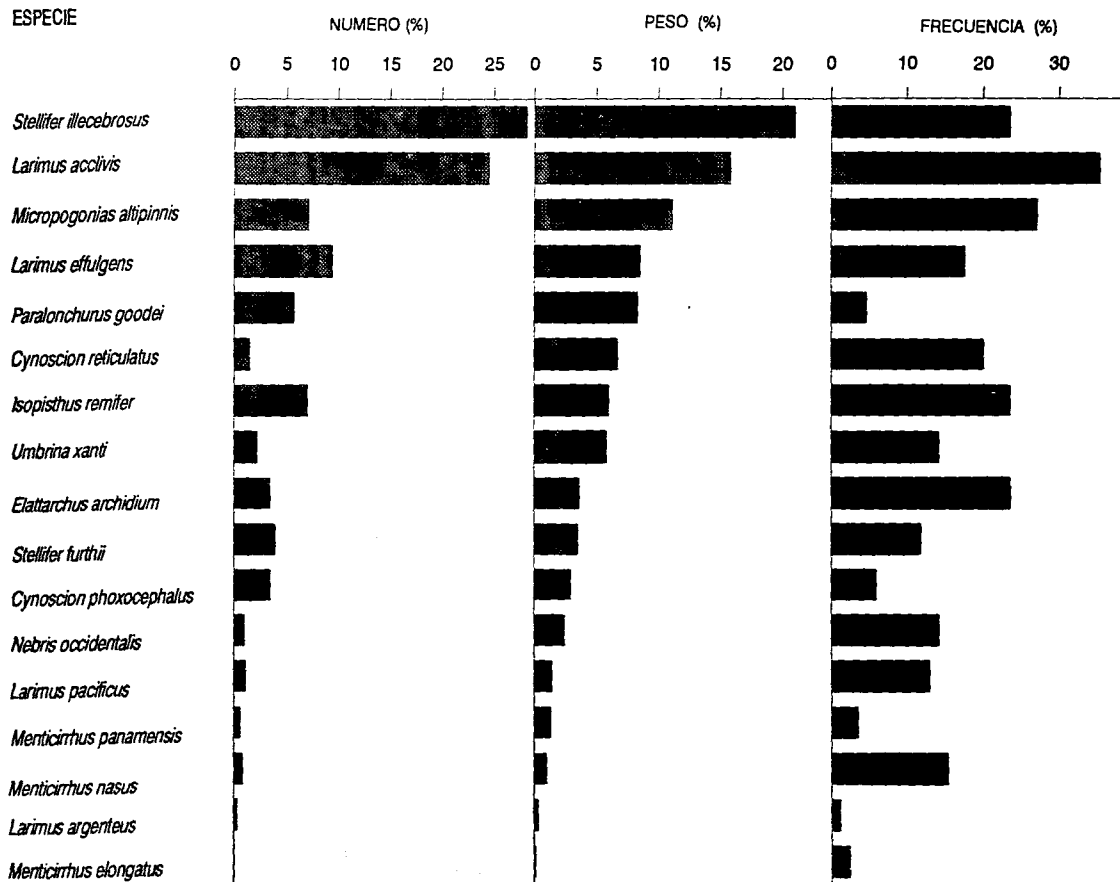


Figura 4. Frecuencia y abundancia de las especies de la familia Sciaenidae en el Golfo de Tehuantepec.

De la abundancia total de la familia Sciaenidae, el 81.7% en número fue aportado por: *S. illecebrosus* con 1,463 individuos (28.1%), *L. acclivis* con 1361 individuos (24.5%), *L. effulgens* con 520 individuos (9.4%), *M. altipinnis* con 393 individuos (7.0%), *I. remifer* con 391 individuos (7.0%) y *P. goodei* con 315 individuos (5.7%). El 83.2% en peso fue aportado por *S. illecebrosus* con 62.739 Kg (21.1%), *L. acclivis* con 47.230 Kg (15.8%), *M. altipinnis* con 33.925 Kg (11.4%), *L. effulgens* con 25.469 Kg (8.5%), *P. goodei* con 24.650 Kg (8.3%), *C. reticulatus* con 20.038 Kg (6.7%), *I. remifer* con 17.816 Kg (6.0%) y *U. xanti* con 17.213 Kg (5.8%) (Fig. 4).

En relación a toda la comunidad de peces demersales, las especies que aportaron aproximadamente el 2 % de la captura total, además de que presentaron una alta distribución y frecuencia, fueron *S. illecebrosus* y *L. acclivis*, siendo especies dominantes dentro de la familia ya que en número representan el 50% y en peso el 35% de la captura total (Fig. 4).

## Distribución y Abundancia Espacial y Temporal de las Especies Dominantes

### *Stellifer illecebrosus* Gilbert, 1898

N.V. Corvineta

#### Distribución y Abundancia

Esta especie se distribuye de Mazatlán a Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada de la Laguna del Mar Muerto a Puerto Madero. Se colectaron 1563 individuos que aportaron un peso de 62.739 Kg, colectados en 20 estaciones, con un intervalo de tallas de 50 a 200 mm (Tabla 4).

Se distribuye en aguas con concentraciones de oxígeno de 1.7 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.1 a 34.4 y temperatura de 26 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990) se distribuye en fondos de tipo lodosos.

*Stellifer illecebrosus* se presenta principalmente hacia el sureste del golfo en aguas influenciadas por procesos epicontinentales a profundidades menores de 42 m, con mayor abundancia entre los 20 y 30 m (Fig. 5). Este comportamiento es evidente en los meses de marzo (secas-finales de nortes), agosto (lluvias) y noviembre (lluvias-principios de nortes), registrándose en mayo la menor abundancia. Amezcua-Linares (1990), la registra como rara en el Pacífico Central en profundidades entre los 14 y 20 m. Asimismo, Acal y Arias (1990), mencionan que *S. illecebrosus* es muy abundante en el Golfo de Tehuantepec, en el estrato de 0-50 m, en los meses de septiembre (lluvias) y diciembre (nortes), coincidiendo con lo encontrado en la zona para el periodo de lluvias (agosto) y nortes (noviembre), en donde se observaron las mayores abundancias a profundidades cercanas a la isobata de 30 m. En el Golfo de Nicoya, Araya (1984), registra a *S. illecebrosus* entre otras especies del mismo género como abundante entre los 2 y 45 m de profundidad. Se presenta un patrón de distribución claramente asociado a las áreas de mayor influencia estuarina cercanas a la costa, siendo este comportamiento parecido al reportado por Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1986) para el grupo *S. colonensis/lanceolatus* en el Golfo de México.

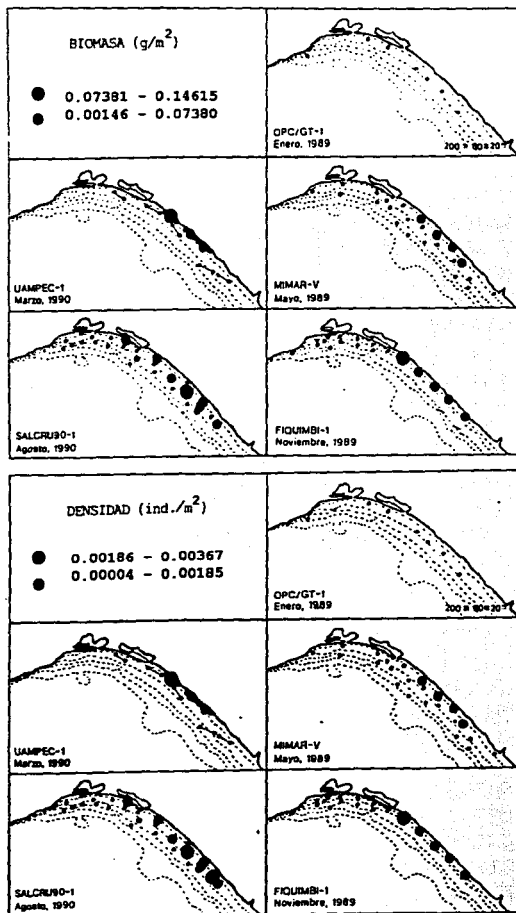
#### Parámetros Poblacionales

Los valores de biomasa variaron de 0.00438  $\text{g}/\text{m}^2$  en mayo a 0.05681  $\text{g}/\text{m}^2$  en marzo. La densidad varió de 0.0007 ind./ $\text{m}^2$  en mayo a 0.00124 ind./ $\text{m}^2$  en agosto. El peso promedio varió de 20.9 g/ind. en mayo a 42.4 g/ind. en marzo. La longitud promedio fluctuó entre 120 mm en mayo a 146 mm en marzo (Fig. 5).

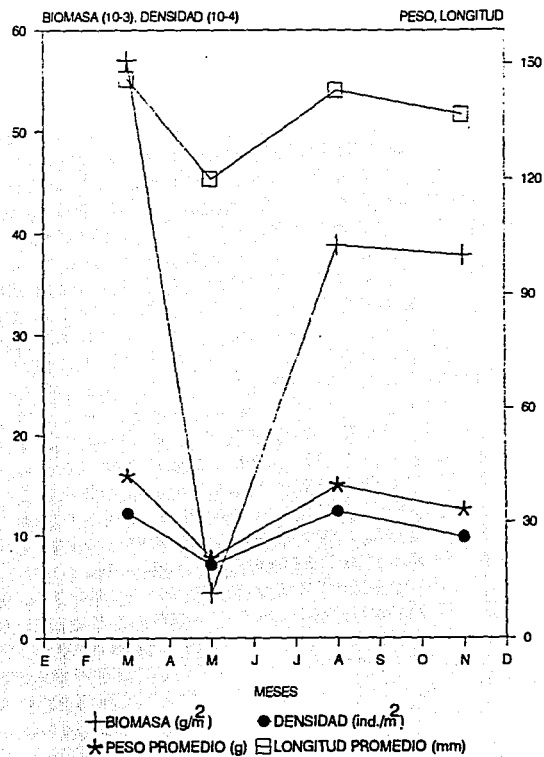
Los valores de biomasa nos indican que el máximo de marzo se debe principalmente a la población adulta que esta constituida por individuos de tallas grandes en su mayoría hembras maduras (Figs. 5 y 7b). En mayo los valores están dados por el numeroso reclutamiento de

TABLA 4. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Stellifer maculatus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	528	28678.4	0.1069	0.0019	140-190
	4	16	105	3774.0	0.0141	0.0004	136-152
	5	13	360	13273.2	0.0495	0.0013	125-151
TOTAL			993	45725.6			125-190
MIMAR-V Mayo, 1989	102	21	39	529.2	0.0158	0.0011	65-190
	103	27	6	205.7	0.0088	0.0002	50-165
	110	25	24	478.0	0.0172	0.0008	63-170
	111	25	16	251.3	0.0090	0.0006	67-172
TOTAL			85	1464.2			50-190
SALCRU90-1 Agosto, 1990	38	31	9	664.5	0.0161	0.0002	164-196
	46	27	22	540.8	0.0194	0.0008	89-170
	52	42	10	598.2	0.0179	0.0003	147-200
	55	32	143	4486.2	0.1151	0.0037	97-181
	60	34	46	1843.8	0.0487	0.0012	145-173
	61	30	48	1241.8	0.0328	0.0013	78-160
	62	29	99	2306.1	0.0518	0.0022	69-174
	63	35	7	279.3	0.0084	0.0002	117-169
TOTAL			384	11960.7			69-200
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76	25	52	2170.0	0.1461	0.0035	116-154
	85	25	1	32.6	0.0015	0.0001	135
	94	20	5	118.9	0.0043	0.0003	116-138
	86	26	5	200.7	0.0072	0.0002	129-172
	93	24	38	1066.2	0.0299	0.0010	124-194
TOTAL			101	3588.4			116-194
CAPTURA TOTAL			1563	62738.9			50-200



(a)



(b)

Figura 5. a) Distribución de la biomasa y densidad de *S. illecebrosus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

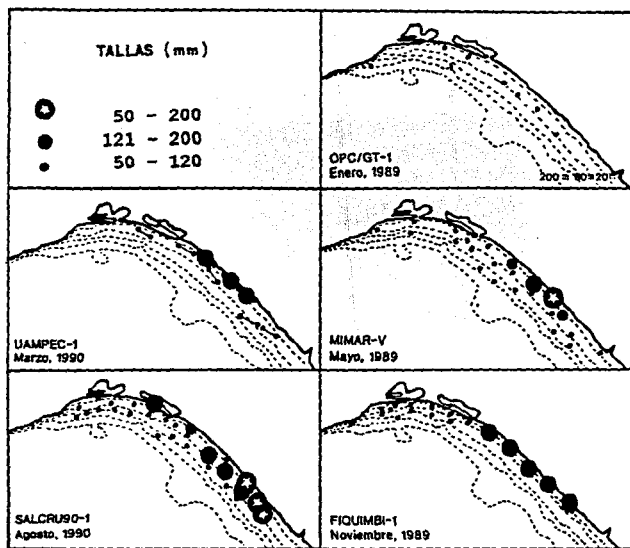
juveniles a la población adulta que se van a caracterizar por ser indeterminados e inmaduros y por un escaso número de individuos de tallas grandes, lo que se manifiesta en una biomasa y densidad bajas (Fig. 7). El máximo observado en agosto y noviembre en la densidad y biomasa refleja un aumento en el reclutamiento de juveniles a la población adulta (Fig. 7a).

Del análisis de frecuencia de tallas a lo largo de los meses estudiados se observó que los adultos (121-200 mm) representan el 70% y los juveniles (50-120 mm) el 30%. En marzo la población está constituida exclusivamente por adultos maduros, colectados en aguas menores a los 20 m de profundidad (Fig. 6a). En mayo la población de juveniles constituyó el mayor porcentaje de individuos de tallas pequeñas (72%), registrándose en este mes la talla mínima (50 mm), con tres modas de 65, 115 y 165 mm. En agosto la proporción de individuos de tallas grandes representados en su mayoría por individuos en maduración y maduros, mostró un aumento en relación con mayo, registrándose la talla máxima de 200 mm, con dos modas de 125 mm y 145 mm. En noviembre se presenta un comportamiento semejante al de marzo en donde los adultos de tallas grandes constituyeron la mayor frecuencia (90%), estando representados por individuos en descanso (Fig. 6a). Por lo anterior se puede observar que los juveniles se presentan principalmente durante la época de lluvias, mientras que los adultos durante la época de nortes.

En general los adultos tienden a distribuirse a profundidades de hasta 42 m y los juveniles entre los 21 y 35 m, detectándose en estos últimos un ligero incremento en la talla con respecto a la profundidad. Tapia-García *et al.* (1988a), describen un comportamiento semejante para *C. arenarius* en la Sonda de Campeche, en donde los individuos tienden a presentar un incremento en la talla con respecto a la profundidad. Infiriéndose por lo tanto, un periodo reproductivo de marzo a noviembre con mayor actividad de marzo a mayo, y reclutamiento durante agosto y noviembre; Shlossman y Chittenden (1981), en el Golfo de México mencionan que *C. arenarius* presenta un periodo reproductivo de marzo a septiembre con una mayor actividad reproductiva de marzo a mayo y de agosto a septiembre, coincidiendo con el periodo reproductivo propuesto para *S. illecebrus*.

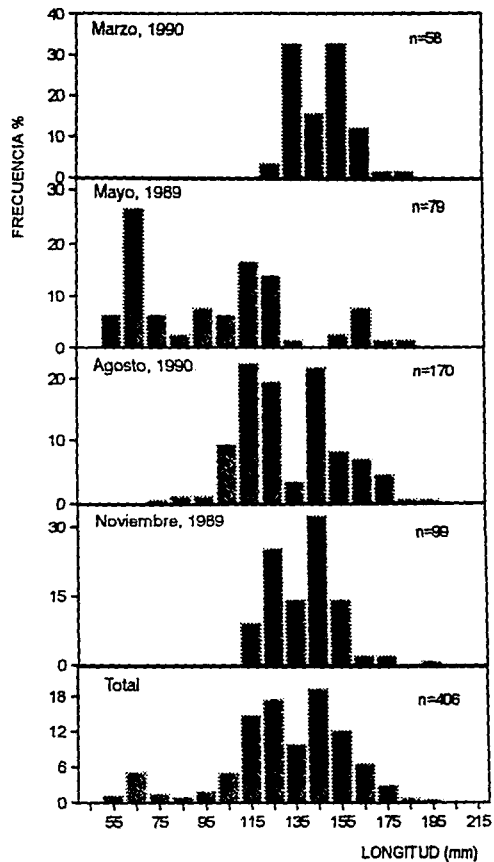
### Proporción de Sexos

Del análisis de proporción de sexos hembras:machos se observa que en general la población guarda una relación de 1:1, correspondiendo en general el 44% para hembras, el 45% para machos y el 11% para individuos indeterminados. En marzo se presenta una proporción de 2.6:1 en donde las hembras constituyen el mayor porcentaje (72%). En mayo esta relación disminuye a 1.1:1, donde los individuos juveniles indeterminados representan el 52%. En agosto y noviembre los machos se encuentran en mayor proporción en relación con las hembras, registrando también en agosto individuos indeterminados (Fig. 7b).



(a)

Figura 6. a) Distribución de tallas de *S. illecebrosus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Distribución de la frecuencia de tallas.



(b)



## Madurez Gonádica

*Stellifer illecebrosus* inicia su maduración a una longitud de 81 mm con una talla de primera madurez de 121 mm (Fig. 7a). Del análisis mensual se observa que en marzo los individuos que predominan son adultos en fase IV (maduros), constituidos en su mayoría por hembras; en mayo predominan los juveniles indeterminados (fase I) e inmaduros (fase II) y en menor proporción organismos en fase IV. En agosto se observa una disminución de juveniles indeterminados, y un aumento en número de juveniles en fase II y fase II, así como, de adultos en fase IV, y con una menor frecuencia organismos de tallas grandes en descanso (fase VII) (Fig. 7a). En noviembre, los individuos que se presentaron con mayor frecuencia, fueron juveniles en fase II y adultos en descanso (VII), con una menor frecuencia de individuos en fase III y fase IV (Fig. 7a). Cabe mencionar que con excepción de agosto en donde se registró un solo individuo en reproducción (fase V) en ningún otro mes se presentaron individuos reproductivos. De lo anterior se puede inferir que *S. illecebrosus* presenta un periodo reproductivo que va de marzo a noviembre, con una mayor actividad de marzo a mayo corroborándose esto por la alta abundancia de individuos indeterminados que se presentaron en mayo; visualizándose otro periodo con una menor actividad entre agosto y noviembre, debido a la presencia de juveniles que se registraron en noviembre, y a que en agosto se presentó un organismo en reproducción. Asimismo, se observa que los adultos maduros en marzo se distribuyen en aguas poco profundas cerca de la costa, lo que nos esta indicando que la reproducción la realiza en áreas influenciadas por procesos costeros y en aguas someras (Fig. 7a), Shlossman y Chittenden (1981) describen un comportamiento semejante para *C. arenarius* en el Golfo de Freeport, Texas, en donde también se presentan dos periodos reproductivos, uno entre marzo y mayo, y el otro entre agosto y septiembre, y que al igual que *S. illecebrosus* desova en aguas someras cercanas a la costa influenciadas por procesos estuarinos (Moffet *et al.* 1979 y Tapia García *et al.* 1988a).

## Índice Gonádico e Índice Visceral

El índice gonádico en hembras presenta su máximo valor en marzo (0.0263) y el mínimo (0.0045) en noviembre. En machos igual que en hembras el máximo valor se presentó en marzo (0.0056), y el mínimo (0.0006) en noviembre, observándose en general un descenso de marzo a noviembre (Fig. 7b). Esto se puede explicar ya que los altos valores que se presentan en marzo van a estar determinados por el peso de las gónadas de los individuos maduros que se encuentran previos al periodo reproductivo, en tanto que el descenso del índice gonádico que se presenta a partir de mayo es consecuencia de la disminución del peso de las gónadas, lo que nos indica que el desove se está llevando a cabo principalmente en esta época. Sin embargo, la actividad reproductiva continua aunque en menor grado hasta el mes de agosto o quizás hasta noviembre ya que en este último mes, aún se presentan individuos juveniles inmaduros. El índice en los machos fue menor que el de las hembras, sin embargo se observó un comportamiento similar en ambos lo cual refleja que la maduración y el desove en hembras y machos es simultánea. Sheridan *et al.* (1984), Shlossman y Chittenden (1981) y Tapia García *et al.* (1988a) describen un comportamiento reproductivo semejante para *C. arenarius* en el Golfo de México.

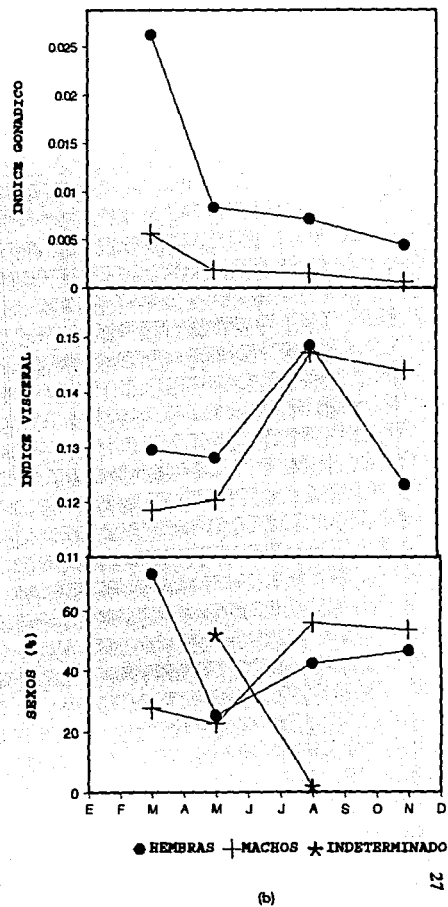
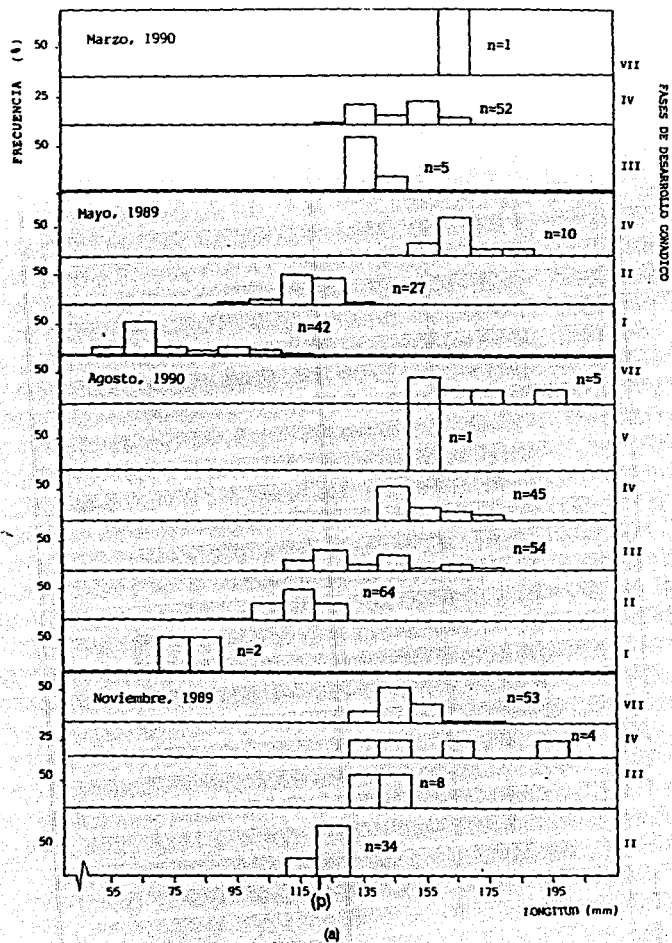


Figura 7. a) Relación de la longitud y las fases de madurez gonádica de *S. illecebrosus* para los meses analizados, indicándose la talla de primera madurez (p). b) Comportamiento de la proporción de sexos, índice visceral e índice gonádico.

El índice visceral en las hembras alcanza su máximo valor (0.1485) en agosto y el mínimo (0.1231) en noviembre; los machos presentan su máximo valor (0.1471) en agosto al igual que las hembras y el mínimo (0.1185) en marzo. En general se observa un aumento de marzo a agosto en donde se alcanza el máximo valor con una disminución hacia noviembre (Fig. 7b). Este comportamiento se debe a que en marzo los valores están determinados por el peso de las gónadas que van a presentar su máximo desarrollo, (preparándose para el desove) y por lo tanto la actividad alimentaria es mínima. El aumento que se presenta de marzo a agosto nos indica una gran actividad alimentaria durante el reclutamiento, tanto por los juveniles como por los adultos desovados. La disminución en noviembre es provocada principalmente por la maduración de las gónadas, lo que determina que con el crecimiento gonadal de los individuos, disminuya la actividad alimentaria. Tapia García *et al.* (1988a) hace mención de que *C. arenarius* en octubre y noviembre presenta valores altos en éste índice lo cual se debe a que en estos meses los individuos están sexualmente en descanso o desovados y por lo tanto los valores son aportados por una alimentación activa y a la acumulación de grasa.

Tanto el índice gonádico como el visceral presenta un comportamiento relacionado con el periodo de reproducción que se realiza de marzo a mayo y en menor grado de agosto a noviembre, así como, con el de reclutamiento que se lleva a cabo durante la época de lluvias (mayo y agosto). En general se observa que *S. illecebratus* presenta un patrón reproductivo igual al reportado para *C. arenarius* en el Golfo de México, coincidiendo asimismo en el comportamiento de distribución en cuanto a los hábitos costeros (Shlossman y Chittenden, 1981; Sheridan *et al.* 1984; Tapia García *et al.* 1988a).

***Larimus acclivis* Jordan y Bristol, 1898**  
**N.V. Corvina chata, Corvina boca dulce.**

**Distribución y Abundancia**

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec se encuentra de la Laguna Superior a Puerto Madero. Se colectaron 1361 ejemplares que aportaron un peso de 47.230 Kg, colectados en 30 estaciones, con un intervalo de tallas de 60 a 199 mm (Tabla 5).

*Larimus acclivis* se distribuye en aguas con concentraciones de oxígeno de 1.7 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 32.9 a 34.5 y temperaturas de 19 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo con la información aportada por Morales de Garza (1990) se distribuye sobre fondos arenosos lodosos.

Esta especie presentó amplia distribución en el golfo, localizándose en áreas influenciadas por aguas epicontinentales en profundidades menores a los 50 m. Los valores máximos de abundancia se presentaron en los meses de agosto (lluvias) y noviembre (lluvias-inicio de nortes), en la costa chiapaneca entre Puerto Arista y Puerto Madero a profundidades alrededor de los 30 m (Fig. 8a). Las menores abundancias se presentaron en marzo y mayo en la isobata de los 20 m. Acal y Arias (1990), para el área reportan que *L. acclivis* es abundante durante junio, septiembre y diciembre en profundidades menores a los 100 m, coincidiendo con las máximas abundancias registradas en este estudio durante agosto y noviembre. Los reportes de esta especie en el Pacífico norte en general hacen mención de su alta abundancia en aguas costeras influenciadas por procesos estuarinos (Berdegú, 1956; Amezcua Linares, 1977, 1985; Pérez Mellado *et al.* 1982; van der Heiden, 1985). A su vez, Araya (1984), en el Golfo de Nicoya menciona que esta especie es capturada ocasionalmente. Castro Aguirre (1978) y Amezcua Linares (1990), reportan a esta especie en sistemas lagunares costeros, a los que penetra en busca de alimento, esto hace evidente su carácter como especie típica costera.

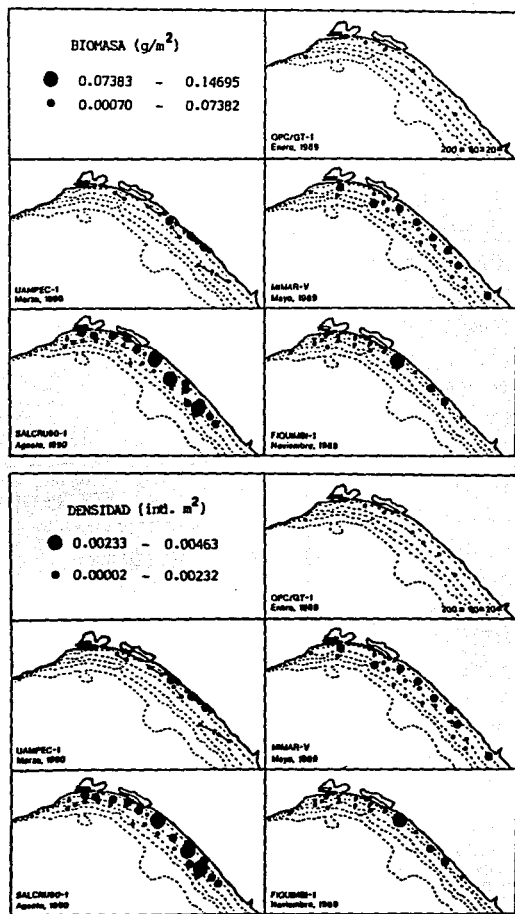
**Parámetros Poblacionales.**

La biomasa varió de 0.0132  $\text{g}/\text{m}^2$  en mayo a 0.0532  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre. La variación de la densidad fue de 0.0002  $\text{ind}/\text{m}^2$  en mayo a 0.0011  $\text{ind}/\text{m}^2$  en agosto. La biomasa y la densidad más altas se observaron en noviembre y agosto (0.1468  $\text{g}/\text{m}^2$ , 0.00463  $\text{ind}/\text{m}^2$ ), con un descenso de marzo a mayo y un aumento posterior de agosto a noviembre (Fig. 8b). El valor de la longitud total promedio varió de 149 mm en mayo a 157 mm en noviembre, observándose un comportamiento semejante al de la abundancia. El peso promedio fluctuó entre 30.7 g en marzo y 57.3 g en mayo, mostrando un aumento de marzo a mayo con un descenso hacia noviembre (Fig. 8b).

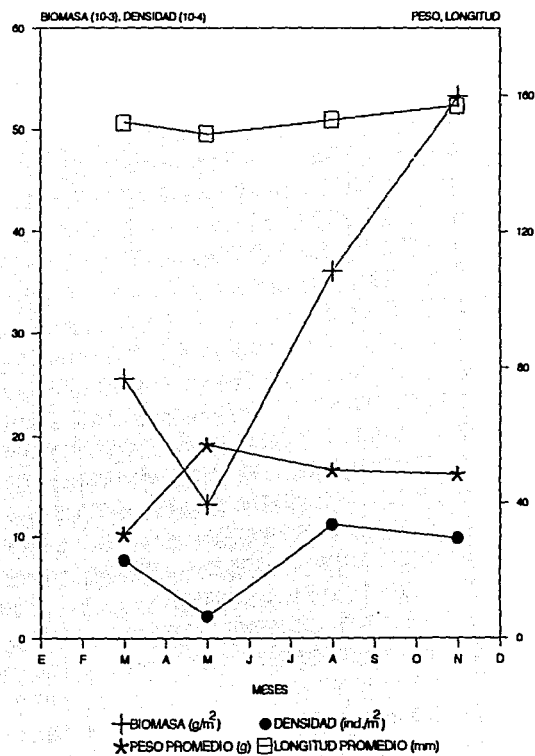
Los valores máximos de densidad y biomasa, así como de longitud registrados en noviembre nos indican la presencia de adultos en su mayoría hembras (Figs. 8 y 10). La abundancia

TABLA 5. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Lerinus eccivis* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	400	14833.6	0.0553	0.0015	154-185
	4	16	30	915.0	0.0034	0.0001	104-159
	5	13	198	4824.0	0.0180	0.0007	81-155
TOTAL			628	20572.6			81-185
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	3	258.0	0.0077	0.0001	160-199
	43	41	2	116.9	0.0052	0.0001	83-194
	54	31	8	451.5	0.0135	0.0002	60-192
	102	21	26	1830.1	0.0007	0.0001	168-194
	103	27	3	241.9	0.0548	0.0008	160-190
	110	25	10	421.4	0.0104	0.0001	93-173
	111	25	6	315.9	0.0151	0.0004	75-196
	150	22	2	24.2	0.0113	0.0002	105-107
TOTAL			60	3659.9			60-199
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	2	181.4	0.0056	0.0001	177-189
	30	32	11	1037.4	0.0310	0.0003	177-190
	37	29	3	286.5	0.0095	0.0001	180-190
	38	31	27	1663.0	0.0404	0.0006	105-192
	45	30	24	778.5	0.0291	0.0009	122-183
	46	27	129	2426.0	0.0865	0.0046	76-180
	47	39	2	114.5	0.0028	0.0001	133-189
	52	42	47	2542.2	0.0761	0.0014	136-193
	54	29	2	44.0	0.0012	0.0001	123-130
	55	32	110	2776.0	0.0712	0.0028	78-188
	56	48	29	1960.0	0.0517	0.0008	171-185
	59	48	1	69.2	0.0016	0.0001	180
	60	34	103	3205.7	0.0847	0.0027	89-155
	61	30	39	978.0	0.0258	0.0010	95-125
62	29	69	1574.1	0.0353	0.0015	100-171	
63	35	27	805.1	0.0241	0.0008	113-182	
TOTAL			625	20441.6			76-193
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76	25	40	2180.1	0.1468	0.0027	145-185
	86	26	6	290.5	0.0104	0.0002	150-170
	93	24	2	85.3	0.0025	0.0001	151-164
TOTAL			48	2555.9			145-185
CAPTURA TOTAL			1361	47230.0			60-199



(a)



(b)

Figura 8. a) Distribución de la biomasa y densidad de *L. acclivis* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

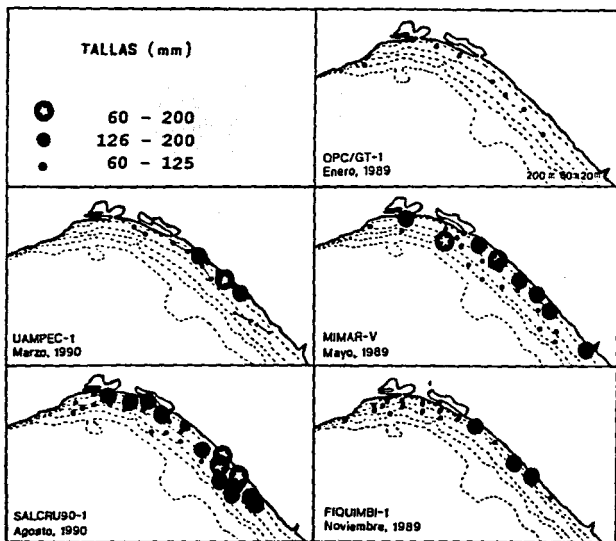
mínima detectada en mayo esta relacionada con una disminución en el número de adultos y al reclutamiento de juveniles a la población adulta, relacionado esto con la talla mínima registrada en éste mes. En agosto la densidad y biomasa presentan un incremento, influenciado por la abundancia de adultos, así como de juveniles reclutados a la población, que presentan un crecimiento como resultado de una continua alimentación, reflejándose esto en el aumento de longitud observado en este mes. La presencia de juveniles apartir de marzo y en mayor abundancia en mayo y agosto determina un periodo de reclutamiento de juveniles a la población durante el periodo reproductivo.

Del análisis de frecuencia de tallas se observa que en marzo predominan los individuos de tallas grandes (126-200 mm) en profundidades menores a los 20 m, encontrando además individuos juveniles de tallas pequeñas (60-125 mm) (Fig. 9a). En mayo se presentan tallas grandes y tallas pequeñas con una mayor abundancia en profundidades mayores a los 20 m, registrándose en este mes la talla mínima de 60 mm, así como, la máxima de 200 mm (Fig. 9b). En agosto se presenta un desplazamiento de las tallas pequeñas en relación con el mes anterior, mostrando un incremento en la talla con respecto a la profundidad, en donde los adultos tienden a colonizar aguas de hasta 48 m, en tanto que los juveniles se presentan hasta los 35 m. En noviembre el patrón de distribución tiende a ser similar al de marzo. En el comportamiento general se aprecian dos modas una de 125 mm y otra de 175 mm para juveniles y adultos respectivamente, con una longitud total promedio de 153 mm (Fig. 9b). Araya (1984), menciona que las especies del género *Larimus* presentan poca tolerancia a condiciones de baja salinidad, esto parece explicar el comportamiento observado en agosto (época de lluvias), en donde se presenta una tendencia a distribuirse en aguas alejadas de la costa, lo que indicaría que *L. acclivis* presenta un gradiente de talla de acuerdo con la batimetría y la salinidad. Un comportamiento parecido se registra para *C. nothus* en el Golfo de México (Tapia García *et al.* 1988b) y para *Menticirrhus americanus* (Crowe, 1984) en donde la longitud se incrementa al aumentar la salinidad.

Los adultos constituyen el 75 % del total de los ejemplares capturados predominando en los meses muestreados en profundidades de hasta 48 m (Tabla 5), caracterizados por la presencia de individuos en maduración, maduros y en descanso (Fig. 10a). Los juveniles se distribuyen en todos los meses analizados, excepto en noviembre en donde sólo se capturaron individuos adultos, localizándose entre los 30 y 41 m de profundidad.

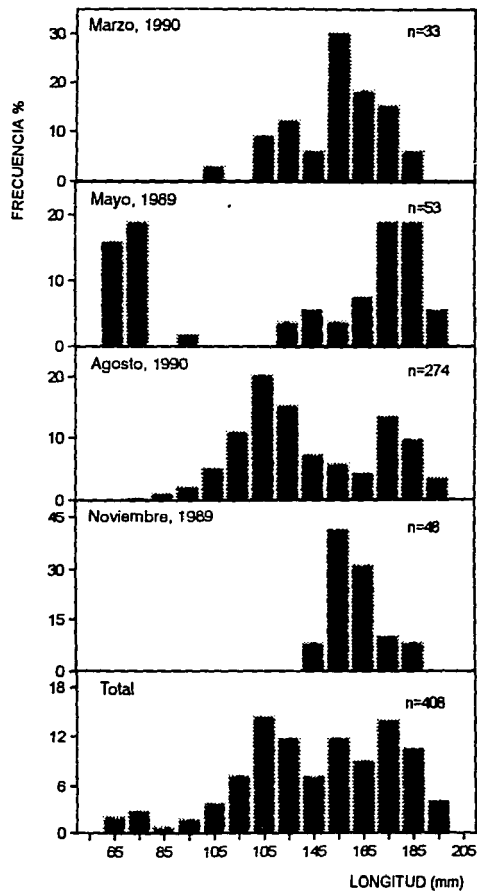
### Proporción de Sexos

Se encontró una proporción hembras:machos de 1.2:1.0 correspondiendo el 48 % a las hembras, el 42 % a los machos y el 10 % a los individuos indeterminados. Durante los meses analizados los machos predominan en marzo y mayo, y disminuyen en agosto y noviembre. Las hembras presentan un comportamiento inverso al de los machos, observándose la máxima proporción en noviembre (Fig. 10b). Los individuos indeterminados se colectaron en marzo, mayo y agosto, y la mayor abundancia se presenta en mayo.



(a)

Figura 9. a) Distribución de tallas de *L. acclivis* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Distribución de la frecuencia de tallas.



(b)



### Madurez Gonádica

*Larimus acclivis* inicia su maduración a una longitud de 82 mm con una talla de primera madurez de 126 mm (Fig. 10a). Ross (1984) informa que *L. fasciatus* inicia su maduración a una talla de 80 mm. Esta especie presentó el siguiente comportamiento gonadal. En marzo predominaron los individuos maduros de tallas grandes, con un individuo juvenil indeterminado. En mayo se observó aumento de individuos indeterminados de tallas pequeñas encontrándose, además, individuos adultos maduros. Durante agosto se encontraron desde individuos juveniles indeterminados hasta individuos de tallas grandes en reposo, pasando por individuos en maduración y maduros. Noviembre se caracterizó por la ausencia de individuos juveniles, individuos adultos en maduración, maduros e individuos en reposo. Cabe mencionar que en ningún mes se encontraron individuos en reproducción ni desovados, predominando en cambio, los individuos en maduración, maduros e individuos en reposo (Fig. 10a).

La disminución gradual de adultos maduros de marzo a noviembre, y la presencia de individuos en descanso a partir de agosto, hace inferir un periodo reproductivo de marzo a noviembre. Asimismo se presenta un periodo de mayor actividad reproductiva de mayo a agosto, caracterizado por la presencia de individuos juveniles indeterminados y en maduración en mayo, y por individuos indeterminados, juveniles inmaduros y en descanso en agosto, así como de individuos maduros, lo que estaría indicando un desove previo a agosto. Merriner (1976), menciona para *Cynascion regalis* un principal periodo reproductivo en mayo-junio y otro de menor magnitud en julio o agosto, coincidiendo esto con lo encontrado para *L. acclivis*. Asimismo, *C. nothus* en el Golfo de México, también presenta un periodo reproductivo en mayo-junio y otro en octubre-diciembre (Tapia García *et al.* 1988b). Este patrón reproductivo es característico de otras especies de sciaénidos los cuales tienden a presentar largos periodos reproductivos (Thomas, 1971; Merriner, 1976; Warlen, 1991; Ross, 1984).

### Índice Gonádico e Índice Visceral

El índice gonádico en hembras presenta su máximo valor en mayo (0.036) y el mínimo (0.002) en agosto. En los machos este índice aumenta de marzo a mayo y disminuye en agosto aumentando de nuevo en noviembre, con un máximo (0.027) en mayo y un mínimo (0.001) en agosto (Fig. 10b). El máximo para las hembras que se presenta en mayo va a estar influido principalmente por el peso de las gónadas de individuos adultos maduros que alcanzan los valores más altos indicando con esto un periodo previo a la reproducción. Asimismo se observa un descenso de mayo a noviembre, como consecuencia de la disminución en la proporción de individuos maduros, lo que a su vez se refleja en un aumento de organismos juveniles. Esto coincide con el periodo reproductivo propuesto de marzo a noviembre. Los machos presentan un comportamiento similar al de las hembras, lo que nos indica que en ambos sexos la maduración y desove es simultáneo.

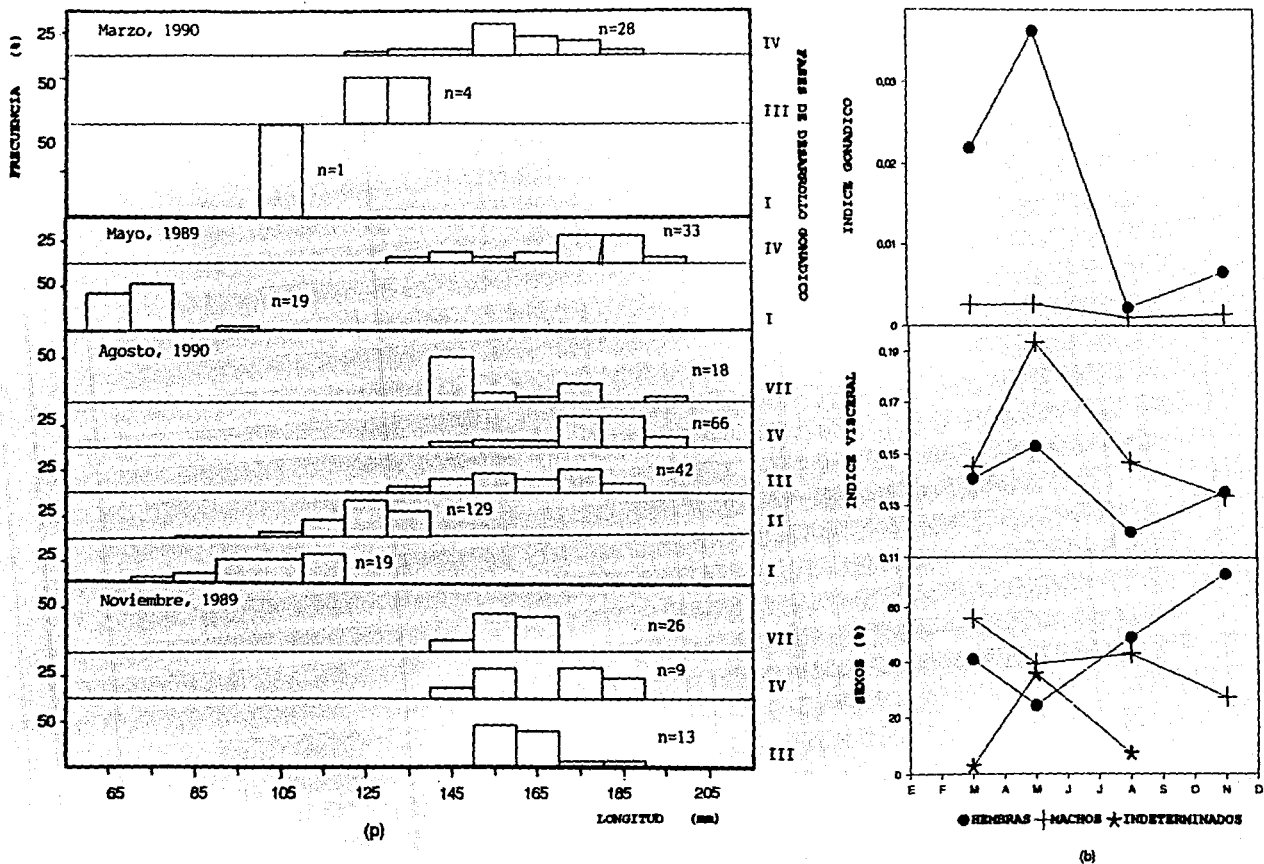


Figura 10. a) Relación de la longitud y las fases de madurez gonádica de *L. acclivis* para los meses analizados, indicándose la talla de primera madurez (p). b) Comportamiento de la proporción de sexos, índice visceral e índice gonádico.

El índice visceral en machos presentó su máximo valor (0.192) en mayo y el mínimo (0.130) en noviembre (Fig. 10b). En tanto que este mismo índice para las hembras presenta un patrón de comportamiento casi uniforme con un máximo (0.151) en mayo y un mínimo (0.140) en agosto. El comportamiento tanto de machos como de hembras fue similar, a excepción de noviembre, en donde se invierte este comportamiento.

Los máximos informados del índice visceral para hembras y machos concuerda con el comportamiento del índice gonádico. Este comportamiento a diferencia al observado en *S. illecebrus*, así como en otras especies no va a estar determinado exclusivamente por el peso de las gónadas sino que en este caso además se ve influido por el peso del hígado y páncreas, esto nos indica que *L. acclivis* realiza una actividad alimentaria durante todo el año, al respecto se podría pensar que esta especie dada la importancia del hígado y páncreas podría considerarse como un consumidor de segundo o tercer orden, ya que éstos son necesarios en el metabolismo de este tipo de organismos, ya que juegan un papel importante en la desintegración de las proteínas (Cailliet *et al.* 1986). En agosto los valores mínimos en los dos índices van a estar en función de un periodo posreproductivo de gran actividad, caracterizado por la presencia de juveniles consecuencia del reclutamiento que se lleva a cabo durante este mes, lo que concuerda con el periodo reproductivo propuesto. Por otra parte, el aumento registrado en noviembre va a estar dado por la presencia de individuos adultos en maduración y en descanso, lo que nos esta indicando una actividad alimentaria activa.

## Distribución y Abundancia Espacial y Temporal de las Especies No Dominantes

### *Micropogonias altipinnis* (Günther, 1864)

N.V. Berrugata, gurrubata, boca dulce

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Ecuador. En el Golfo de Tehuantepec ha sido localizada desde la Laguna Superior hasta Puerto Madero. Se colectaron 392 individuos los que aportaron un peso de 34.354 Kg con un intervalo de tallas de 64 a 358 mm (Tabla 6).

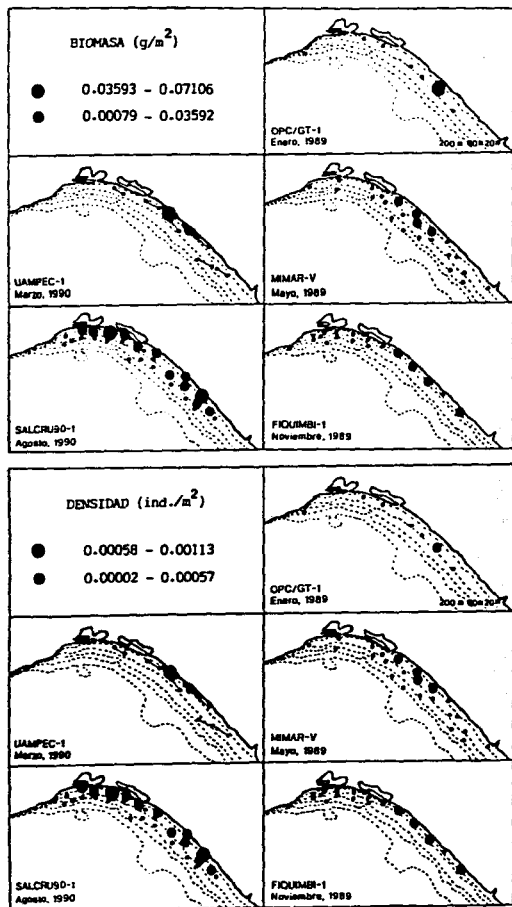
Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 1.7 a 7.9  $\mu\text{M}$ , salinidad de 32.9 a 34.4 y temperaturas de 23 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos lodosos arenosos. Se presenta durante todo el año siendo la especie que presenta una mayor abundancia después de *S. illecebrosus* y *L. acclivis* (Figs. 3 y 4).

*Micropogonias altipinnis* se localiza en áreas influenciadas por aportes epicontinentales, en profundidades menores de 80 m, con una preferencia a distribuirse frente a los sistemas lagunares Superior-Inferior y del Mar Muerto, así como, en la plataforma adyacente a este sistema en profundidades de 30 m (Fig. 11a). La mayor abundancia se presenta en época de nortes (enero y marzo) y lluvias (agosto), registrándose las menores abundancias en los meses de noviembre y mayo (principios de nortes y lluvias). En el Pacífico norte mexicano, esta especie está reportada como una de las más abundantes y frecuentes, llegando a constituir junto con otras cinco especies, el 90% de la biomasa total (Castro Aguirre *et al.* 1970; Arvizu Martínez, 1971; Pérez Mellado *et al.* 1983; Pérez Mellado y Findley, 1985). A la vez, Yáñez-Arancibia (1978), en las lagunas costeras de Guerrero menciona que *M. altipinnis* es poco frecuente en los sistemas lagunares, siendo éstos utilizados por los adultos principalmente como áreas de alimentación. Al respecto Amezcua-Linares (1985, 1990), menciona que esta especie se encuentra ocasionalmente en bocas de estuarios y lagunas costeras sin que llegue a penetrar a estos sistemas. Tapia García *et al.* (1993) y Castro Aguirre (1978), informan a esta especie en la Laguna del Mar Muerto. En la zona Acal y Arias (1990) la registran como poco abundante y frecuente durante los meses de marzo, diciembre (nortes) y septiembre (lluvias) en el estrato de 0-50 m. A su vez, Araya (1984), menciona que *M. altipinnis* es poco frecuente en ambientes de baja salinidad, registrando en general una alta abundancia y frecuencia en el Golfo de Nicoya. Las características mencionadas determinan a *M. altipinnis* como una especie típica costera que penetra a sistemas estuarinos.

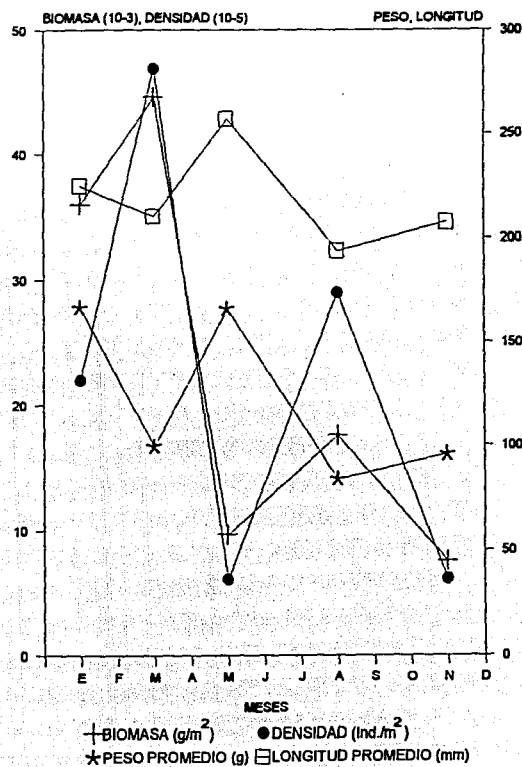
La biomasa varió de 0.00745  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre a 0.04459  $\text{g}/\text{m}^2$  en marzo, presentando dos máximos, uno en marzo y otro en agosto. La densidad varía de 0.00006  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en mayo y noviembre a 0.00047  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en marzo, e igual que la biomasa presenta dos pulsos en marzo y agosto. La longitud total promedio y el peso promedio mostraron una variación de 194 a

TABLA 6. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Micropogonias altipinnis* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
OPC/GT-1 Enero, 1989	67	30	5	834.4	0.0359	0.0002	182-358
TOTAL			5	834.4			182-358
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2 4	22 16	208 45	19062.4 4861.5	0.0710 0.0891	0.0008 0.0002	188-227 198-225
TOTAL			253	23923.9			188-227
MIMAR-V Mayo, 1989	54 56 102 103	31 80 21 27	1 1 2 3	153.0 220.9 295.5 428.3	0.0046 0.0066 0.0088 0.0185	0.0046 0.0000 0.0000 0.0001	250 315 234-237 210-240
TOTAL			7	1097.7			210-315
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29 30 37 38 45 46 52 54 55 60 61 62	25 32 29 31 30 27 42 29 32 34 30 29	2 5 34 1 2 2 1 12 16 6 24 18	311.9 441.7 1188.0 32.5 291.4 151.4 157.0 560.2 1213.3 370.7 1632.6 1163.2	0.0096 0.0132 0.0395 0.0008 0.0054 0.0109 0.0047 0.0152 0.0316 0.0098 0.0431 0.0261	0.0001 0.0001 0.0011 0.0000 0.0001 0.0001 0.0000 0.0003 0.0004 0.0002 0.0006 0.0004	214-275 177-243 140-254 150 232-250 188-203 239 135-215 64-240 167-207 167-235 173-220
TOTAL			122	7513.9			64-275
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76 85 94 86	25 26 20 26	2 1 1 1	308.7 87.4 61.9 80.0	0.0208 0.0039 0.0022 0.0029	0.0001 0.0001 0.0001 0.0001	242-252 208 177 197
TOTAL			5	538.0			177-252
CAPTURA TOTAL			392	34354.2			64-358



(a)



(b)

Figura 11. a) Distribución de la biomasa y densidad de *M. altipinnis* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

257 mm, y de 84 a 167 g respectivamente, presentando dos pulsos, uno en enero y otro en mayo (Fig. 11b).

En la figura 11a se observa que la distribución durante los nortes (marzo) se concentra hacia el sureste y conforme disminuyen los vientos los organismos presentan una mayor área de distribución, esto se hace evidente en agosto en plena temporada de lluvias. En noviembre cuando los vientos provenientes del norte son evidentes, tanto la abundancia como el área de distribución muestran un descenso, infiriéndose por lo tanto que en esta temporada de nortes, *M. altipinnis* se distribuye en aguas someras y poco profundas, siendo frecuente en áreas cercanas a la línea de costa, este comportamiento también lo informa Amezcua-Linares (1990).

Los valores bajos de biomasa y densidad en enero, mayo y noviembre nos podrían indicar la presencia principalmente en mayo de individuos de tallas grandes y juveniles de talla pequeña. Esto se puede inferir a partir de los valores de la longitud y peso obtenidos. Mientras que el máximo de marzo y en menor proporción de agosto estaría dado por individuos de tallas pequeñas, ya que en este último mes se registra la talla mínima (64 mm), así como a los valores mínimos de longitud y peso. De lo anterior se puede decir que esta especie presentaría un periodo reproductivo de enero a agosto.

#### *Larimus effulgens* Gilbert, 1898

N.V. Corvina chata

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec se localiza de la Laguna del Mar Muerto a Puerto Madero. Se colectaron 520 individuos con un peso de 25.469 Kg con un intervalo de tallas de 72 a 195 mm (Tabla 7).

Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 3.4 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33 a 34.4, y temperatura de 26.5 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo a la información aportada por Morales de la Garza (1990), *L. effulgens* se encuentra sobre fondo arenoso.

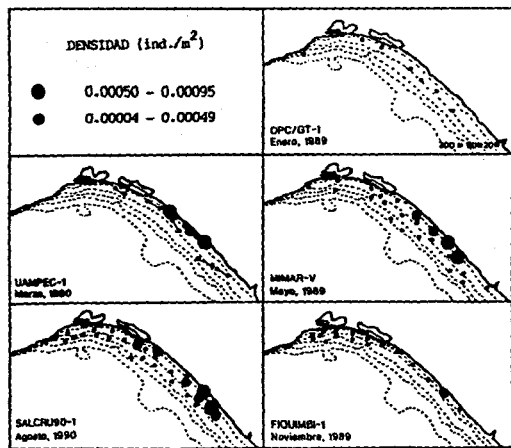
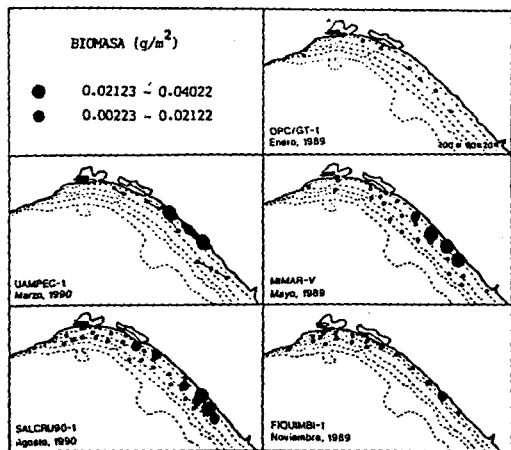
Se localiza frente a la Laguna del Mar Muerto y hacia la costa central de Chiapas, desde los 13 hasta los 48 m de profundidad, con una preferencia a distribuirse entre los 20 y 30 m, en aguas cercanas a la línea de costa. Las mayores abundancias se presentan frente a las costas de Chiapas, durante los meses de marzo, mayo y agosto (Fig. 12a). Esto coincide con la alta abundancia encontrada por Acal y Arias (1990) en el mes de septiembre (lluvias), en el estrato de 0-50 m. En tanto que Amezcua-Linares (1990), en el Pacífico central la menciona como una especie rara, en áreas poco profundas. A su vez, Araya (1984), menciona que las especies del género *Larimus* presentan poca tolerancia a los cambios en las concentraciones de salinidad. El único registro en lagunas costeras, para esta especie es el de Castro Aguirre (1978), en la Laguna de San Juan, Son.

Los valores de biomasa oscilaron entre 0.02621  $\text{g}/\text{m}^2$  y 0.00250  $\text{g}/\text{m}^2$ , presentando el máximo en mayo y el mínimo en noviembre, observándose una disminución de mayo a

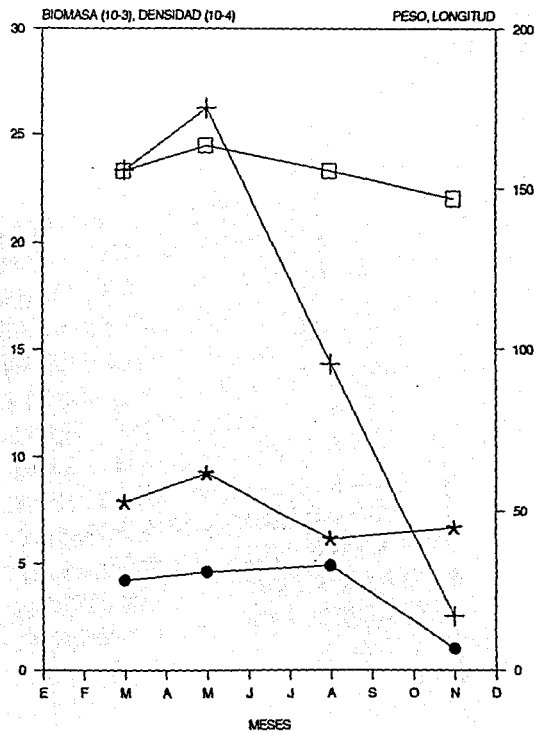
TABLA 7. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Larimus effulgens* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	160	10788.8	0.0402	0.0006	164-195
	4	16	30	1318.5	0.0049	0.0001	138-165
	5	13	144	6633.0	0.0247	0.0005	142-166
TOTAL			334	18740.3			138-195
MIMAR-V Mayo, 1989	102	21	4	281.6	0.0084	0.0001	166-186
	103	27	10	806.2	0.0347	0.0004	160-190
	110	25	17	716.3	0.0257	0.0006	85-189
	111	25	19	1000.2	0.0359	0.0007	131-174
TOTAL			50	2804.3			85-190
SALCRU90-1 Agosto, 1990	45	30	1	82.7	0.0031	0.0001	190
	46	27	1	62.0	0.0007	0.0001	176
	55	32	16	403.8	0.0103	0.0004	72-175
	60	34	24	746.9	0.0197	0.0006	147-174
	61	30	36	902.8	0.0238	0.0009	116-160
	62	29	41	1120.5	0.0251	0.0009	94-180
	63	35	15	516.4	0.0154	0.0004	120-190
TOTAL			134	3835.1			72-190
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	93	24	2	89.1	0.0025	0.0001	145-148
TOTAL			2	89.1			145-148
CAPTURA TOTAL			520	25468.8			72-195





(a)



+ BIOMASA ( $g/m^2$ )    ● DENSIDAD ( $ind./m^2$ )  
 \* PESO PROMEDIO (g)    □ LONGITUD PROMEDIO (mm)

(b)

Figura 12. a) Distribución de la biomasa y densidad de *L. effulgens* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

noviembre. La densidad a su vez varió de 0.00049 ind./m<sup>2</sup> a 0.00006 ind./m<sup>2</sup> en agosto y en noviembre respectivamente, mostrando un aumento de marzo a agosto, para disminuir posteriormente en noviembre. El peso promedio presentó un mínimo de 41 g en agosto y un máximo de 61.4 g en mayo, mostrando dos picos uno en mayo y otro en noviembre (Fig. 12b). La longitud total promedio mostró un mínimo de 147 mm en noviembre y un máximo de 163 mm en el mes de mayo, mostrando una disminución de los valores de mayo a noviembre (Fig. 12b).

De los datos analizados se observa que la mayor biomasa se presenta en mayo con una disminución en agosto, detectándose los valores más bajos en el mes de noviembre. En la figura 12b se muestra este comportamiento, donde las altas abundancias que se presentan en marzo y mayo se deben a la mayor proporción de individuos de tallas grandes (adultos). En agosto la población se encuentra constituida principalmente por individuos juveniles de tallas pequeñas, así como por una menor proporción de individuos de tallas grandes (adultos). Esto determina el incremento en la densidad y la disminución en los valores de la biomasa, infiriéndose un probable periodo de reproducción para *L. effulgens* de marzo a agosto, con un reclutamiento de juveniles a la población durante agosto, esto se corrobora por las tallas pequeñas y la alta densidad observada en este mes.

#### ***Paralanchurus goodei* Gilbert, 1898**

N.V. Corvina rayada

Esta especie se distribuye de la Bahía de Panamá a Perú (McPhail, 1960). Sin embargo, Ramírez Hernández y Arvizu Martínez (1965), la reportan además en las costas de Baja California. De las colectas realizadas se obtuvo un registro de 315 individuos que aportaron un peso de 24.65 Kg, con un intervalo de tallas de 94 a 247 mm (Tabla 8).

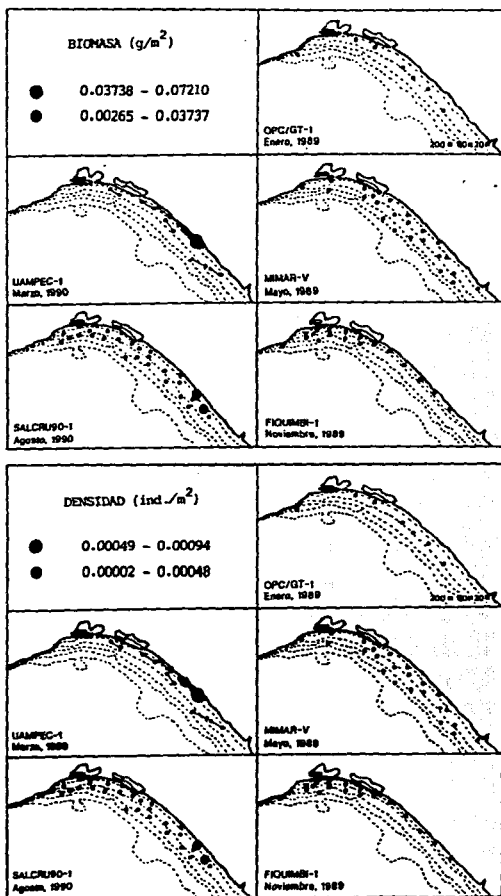
Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 6.8 a 8.1 µM, salinidad de 33.3 a 33.4 y temperaturas de 26 a 31 °C. De acuerdo a la caracterización sedimentaria de Morales de la Garza (1990), se encuentra en fondos de tipo arenoso.

En el Golfo de Tehuantepec ésta especie se distribuye principalmente en la costa central de Chiapas entre Puerto Arista y Puerto Madero frente a los sistemas lagunares localizados en esa zona entre los 13 y los 30 m (Fig. 13a). La mayor biomasa y densidad se presentó en marzo en aguas someras, registrando las menores abundancias en agosto en áreas poco profundas (Fig. 13a). Acal y Arias (1990), reportan a ésta especie en los meses de septiembre (lluvias) y diciembre (nortes) en el estrato de 0-50 m, en donde fue poco abundante, coincidiendo con lo reportado en este estudio, ya que sólo se presentó en dos de los cinco meses analizados (marzo y agosto) con poca frecuencia, pero con abundancia relativamente alta.

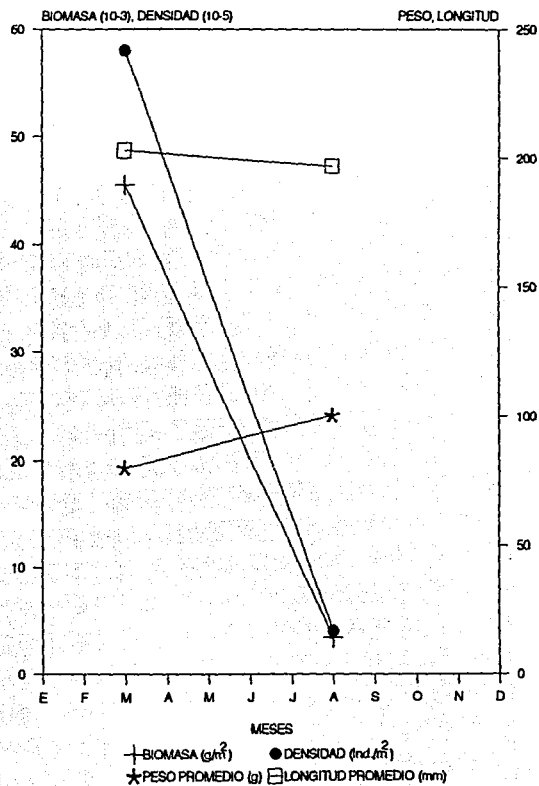
Los valores de biomasa fluctúan de 0.00302 g/m<sup>2</sup> en agosto a 0.04548 g/m<sup>2</sup> en marzo, la densidad vario de 0.00004 ind./m<sup>2</sup> en marzo a 0.00058 ind./m<sup>2</sup> en agosto. El peso promedio

TABLA 8. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Paralichthys goodei* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	4	16	60	5058.0	0.0188	0.0002	196-213
	5	13	252	19341.0	0.0721	0.0010	170-246
TOTAL			312	24399.0			170-246
SALCRU90-1 Agosto, 1990	61	30	2	100.5	0.0026	0.0001	94-221
	62	29	1	150.8	0.0034	0.0001	247
TOTAL			3	251.3			94-247
CAPTURA TOTAL			315	24650.3			94-247

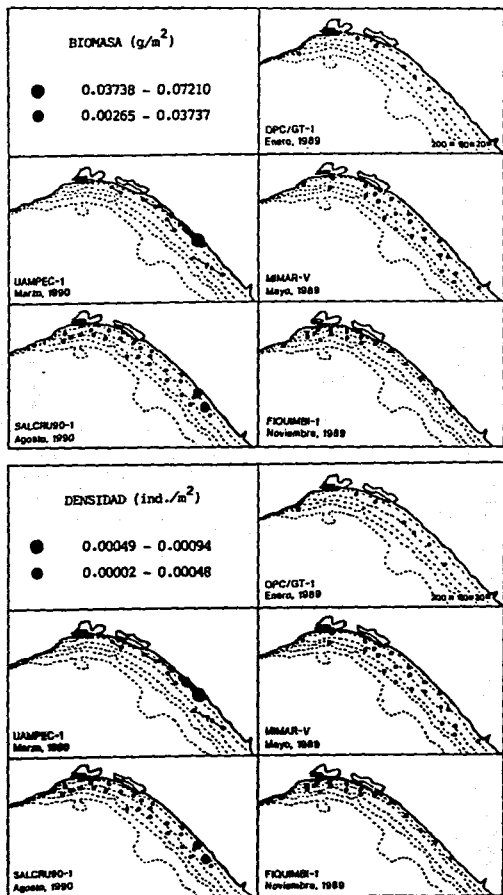


(a)

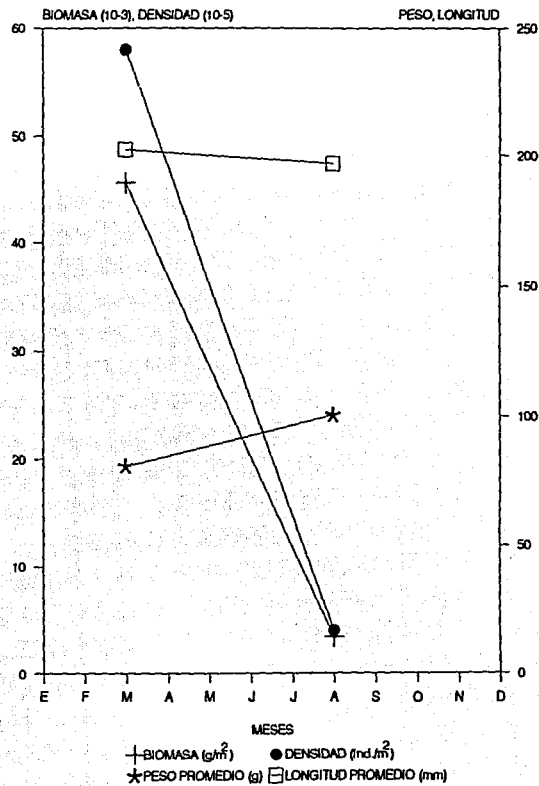


(b)

Figura 13. a) Distribución de la biomasa y densidad de *P. goodei* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.



(a)



(b)

Figura 13. a) Distribución de la biomasa y densidad de *P. goodii* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

aumentó de marzo a agosto oscilando de 80.5 a 100.5 g, la longitud total promedio disminuyó de marzo a agosto, mostrando una variación de 197 a 203 mm (Fig. 13b).

El comportamiento de la abundancia por número y peso se ve influenciada por la gran abundancia en marzo de individuos de tallas grandes, mientras que en agosto se ve influida por la presencia de individuos juveniles, registrando en este mes la talla más pequeña (94 mm), así como por una disminución en el número de individuos. Esto hace inferir que probablemente *P. goodei* realiza un periodo de reproducción posterior al mes de marzo.

### *Cynoscion reticulatus* (Günther, 1864)

N.V. Corvina rayada, trucha de mar

Esta especie se distribuye desde la costa sur de Baja California hasta Panamá. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada frente a la Laguna Superior-Inferior y hacia la costa de Chiapas. Se colectaron 81 individuos que aportaron un peso de 20.04 kg con un intervalo de tallas de 97 a 380 mm (Tabla 9).

Se localiza en áreas con concentraciones de oxígeno de 2.3 a 5.2  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33 a 34.5 y temperaturas de 19 a 31.2  $^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con Morales de la Garza (1990), se distribuye sobre fondos de tipo lodoso arenoso.

En la zona de estudio esta especie se distribuye durante todo el año en áreas influenciadas por aguas epicontinentales, a profundidades entre los 13 y 48 m, con una preferencia a localizarse hacia el sureste del Golfo. Las mayores abundancias se presentan en agosto (lluvias) frente al sistema lagunar Superior-Inferior en profundidades alrededor de 25 m, con la menor abundancia durante los meses restantes (Fig. 14a). Esta especie por ser típica costera, frecuente áreas someras (Araya, 1984; Acal y Arias, 1990) penetrando a los sistemas lagunares, los que son utilizados como áreas de protección y/o alimentación (Castro Aguirre, 1978; Yáñez-Arancibia, 1978; Amezcua-Linares, 1990).

Los valores de biomasa fluctuaron de 0.00733  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre a 0.05359  $\text{g}/\text{m}^2$  en agosto, con una tendencia a aumentar de enero a agosto, disminuyendo en noviembre. La densidad varió de 0.00004 ind./ $\text{m}^2$  en enero a 0.00017 ind./ $\text{m}^2$  en agosto (Fig. 14b). El peso promedio y la longitud total promedio al igual que la abundancia presentan dos picos en marzo y en agosto con una variación de 128.5 a 339.5 g en peso, y de 209 a 307 mm para la longitud total promedio.

Los valores de biomasa y densidad, nos indican que esta especie fue poco abundante (Fig. 14b), sin embargo, mostró alta frecuencia, ya que se presentó en todos los meses analizados (Fig. 14a). Esto coincide con Acal y Arias (1990), que mencionan para la zona a *C. reticulatus* como una especie común, sin llegar a ser abundante. En el Pacífico norte, *C. reticulatus* es reportada por Castro Aguirre *et al.* (1970) como una de las especies más

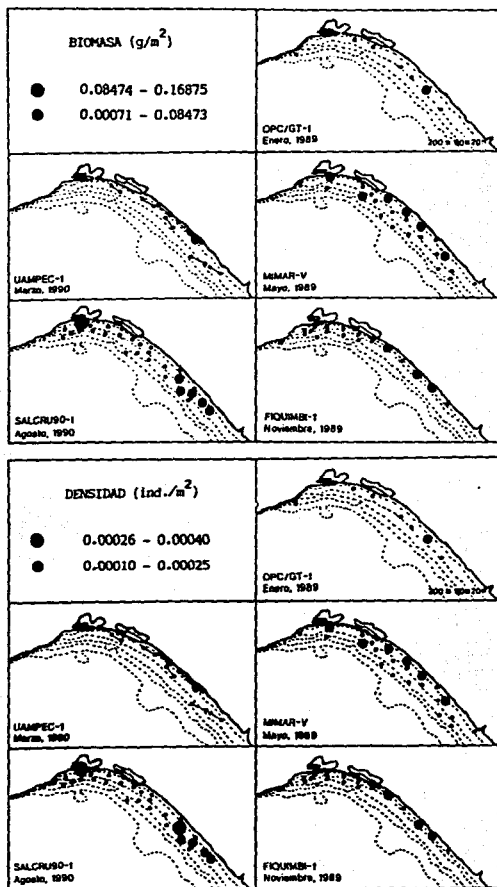
TABLA 9. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Cynoscion reticulatus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
OPC/GT-1 Enero, 1989	67	30	1	253.7	0.0109	0.0001	278
TOTAL			1	253.7			278
UAMPEC-1 Marzo, 1990	5	13	18	2313.0	0.0086	0.0001	232
TOTAL			18	2313.0			232
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	4	1177.5	0.0352	0.0001	270-330
	43	41	1	440.0	0.0197	0.0001	340
	54	31	4	930.0	0.0278	0.0001	247-275
	102	21	4	384.1	0.0115	0.0001	148-280
	103	27	4	1153.1	0.0497	0.0002	270-306
	111	25	5	1648.8	0.0592	0.0002	257-333
TOTAL			22	5733.5			148-340
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	10	5449.5	0.1687	0.0003	314-380
	55	32	16	2971.9	0.0762	0.0004	173-355
	56	48	4	1290.0	0.0341	0.0001	294-321
	60	34	2	440.0	0.0116	0.0001	210-289
	62	29	1	560.7	0.0126	0.0001	365
	63	35	3	610.0	0.0182	0.0001	235-282
TOTAL			36	11322.1			173-380
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76	25	1	216.5	0.0146	0.0001	275
	86	26	1	180.2	0.0065	0.0001	261
	93	24	2	19.7	0.0005	0.0001	97-111
TOTAL			4	416.4			97-275
CAPTURA TOTAL			81	20038.6			97-380

TABLA 9. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Cynoscion reticulatus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
OPC/GT-1 Enero, 1989	67	30	1	253.7	0.0109	0.0001	278
TOTAL			1	253.7			278
UAMPEC-1 Marzo, 1990	5	13	18	2313.0	0.0086	0.0001	232
TOTAL			18	2313.0			232
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	4	1177.5	0.0352	0.0001	270-330
	43	41	1	440.0	0.0197	0.0001	340
	54	31	4	930.0	0.0278	0.0001	247-275
	102	21	4	384.1	0.0115	0.0001	148-280
	103	27	4	1153.1	0.0497	0.0002	270-306
	111	25	5	1648.8	0.0592	0.0002	257-333
TOTAL			22	5733.5			148-340
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	10	5449.5	0.1687	0.0003	314-380
	55	32	16	2971.9	0.0762	0.0004	173-355
	56	48	4	1290.0	0.0341	0.0001	294-321
	60	34	2	440.0	0.0116	0.0001	210-299
	62	29	1	560.7	0.0126	0.0001	365
	63	35	3	610.0	0.0182	0.0001	235-282
TOTAL			36	11322.1			173-380
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76	25	1	216.5	0.0146	0.0001	275
	86	26	1	180.2	0.0065	0.0001	261
	93	24	2	19.7	0.0005	0.0001	97-111
TOTAL			4	416.4			97-275
CAPTURA TOTAL			81	20038.6			87-380





(a)

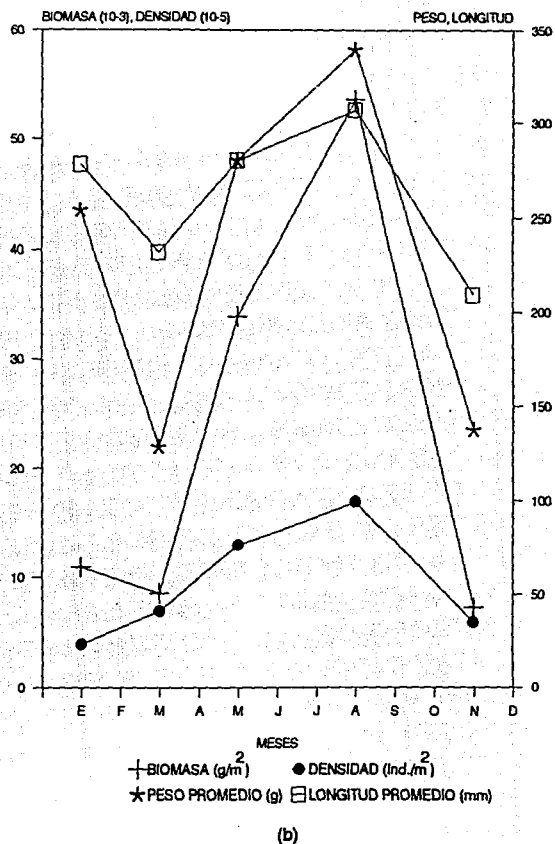


Figura 14. a) Distribución de la biomasa y densidad de *E. reticulatus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

abundantes en el Golfo de California. En tanto que para la parte central del Pacífico mexicano se observa que esta especie tiende a ser frecuente, pero no abundante (Yáñez-Arancibia, 1978; Amezcua-Linares, 1990).

El registro de tallas grandes en mayo y agosto esta determinado en su mayoría por la presencia de individuos adultos (Tabla 9) los que ya se podrían considerar como individuos maduros sexualmente. Al respecto Amezcua-Linares (1990), hace mención de que esta especie se reproduce principalmente en primavera y verano, cerca del litoral. Asimismo, Yáñez-Arancibia (1978), en un estudio realizado en los sistemas lagunares del Pacífico central, menciona que los individuos colectados en estos sistemas fueron adultos en descanso. Esto viene a apoyar que esta especie se reproduce en la plataforma en áreas de mayor influencia epicontinental, y sólo penetra a las lagunas en busca de alimento y/o de protección, infiriéndose así su carácter de especie costera dependiente estuarina.

### ***Isopisthus remifer* Jordan y Gilbert, 1881**

N.V. Corvina ojona, corvineta azul

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec se registra desde la Laguna del Mar Muerto hasta Puerto Madero. Se colectaron 391 individuos con un peso de 17.876 Kg y un intervalo de tallas de 34 a 235 mm (Tabla 10).

Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 3.4 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 32.9 a 34.4 y temperatura de 23 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ , de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos principalmente lodosos.

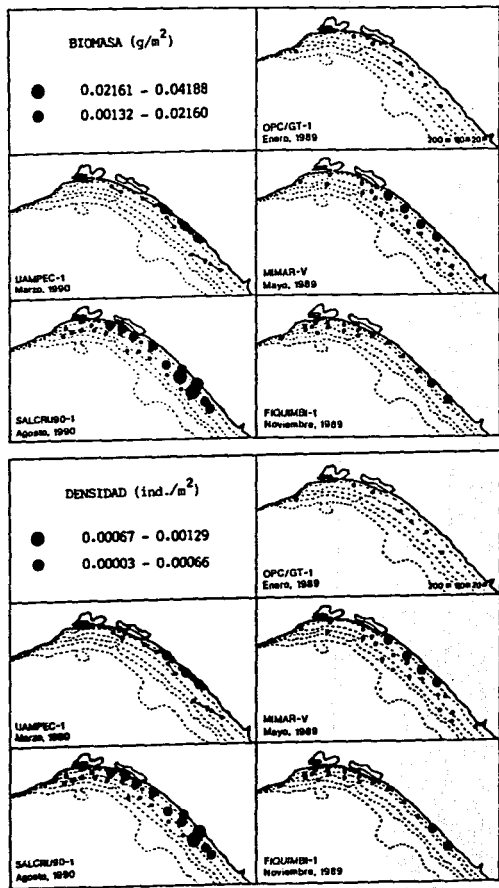
*Isopisthus remifer* presenta poca abundancia, localizándose en zonas influenciadas por procesos epicontinentales entre los 13 y 42 m de profundidad, con una preferencia a distribuirse hacia la costa sur de Chiapas alrededor de los 30 m. Esto se corrobora por las altas abundancias obtenidas en estas zonas durante el mes de agosto (Fig. 15a). Acal y Arias (1990), mencionan a esta especie en el Golfo de Tehuantepec en los meses de junio y septiembre (lluvias), en el estrato de 0-50 m. Amezcua-Linares (1990), registró a ésta especie en las costas de Nayarit y Guerrero entre los 80 y 100 m de profundidad.

En la figura 15b se puede observar que la biomasa presenta dos pulsos en agosto y en noviembre, registrando un máximo de 0.01644  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre y un mínimo de 0.00668  $\text{g}/\text{m}^2$  en mayo. La densidad presenta dos picos uno en mayo y otro en agosto, mostrando un valor máximo de 0.00041 ind./ $\text{m}^2$  en agosto y un mínimo en marzo de 0.00021 ind./ $\text{m}^2$ . El peso promedio varió de 63.5 g en mayo a 43.0 g en noviembre. La longitud total promedio presentó el máximo valor de 182 mm en marzo y el mínimo de 158 mm en noviembre.

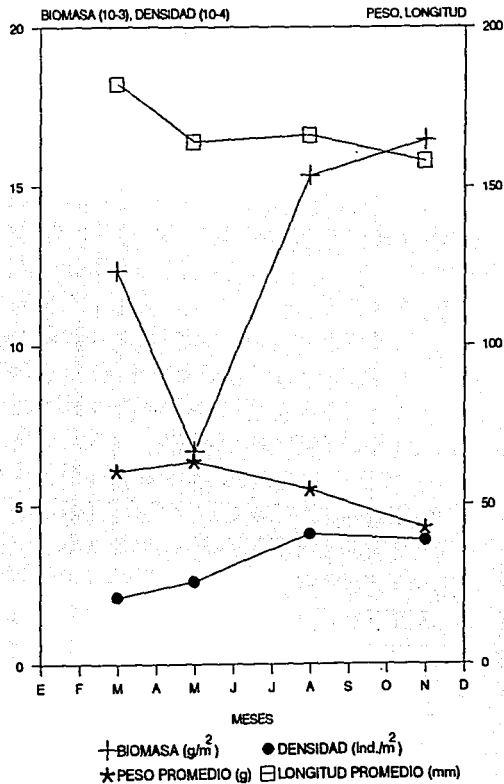
Los pulsos de máxima biomasa y densidad que se presentan en agosto y noviembre están determinados por la gran abundancia de adultos de tallas grandes. El mínimo de biomasa detectado en mayo se debe al reclutamiento de juveniles a la población, reflejándose en el aumento de densidad y en el descenso de los valores de longitud. El peso promedio se

TABLA 10. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Isopisthus remifer* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	48	3876.8	0.0145	0.0002	91-220
	4	16	30	1500.0	0.0056	0.0001	165-177
	5	13	90	4568.4	0.0170	0.0003	162-187
TOTAL			168	9945.2			91-220
MIMAR-V Mayo, 1989	54	31	1	120.0	0.0036	0.0001	220
	102	21	20	108.6	0.0032	0.0006	70-97
	103	27	2	183.0	0.0079	0.0001	190-205
	110	25	9	333.6	0.0120	0.0003	97-198
TOTAL			32	745.2			70-220
SALCRU90-1 Agosto, 1990	37	29	5	516.9	0.0172	0.0002	193-225
	38	31	5	292.0	0.0071	0.0001	170-200
	46	27	1	55.8	0.0020	0.0001	181
	45	30	2	197.0	0.0074	0.0001	205-221
	54	29	44	715.5	0.0195	0.0012	34-128
	55	32	20	1048.3	0.0269	0.0005	102-235
	60	34	49	1585.5	0.0419	0.0013	95-197
	61	30	28	1141.7	0.0301	0.0007	90-205
	62	29	7	216.7	0.0048	0.0001	130-158
63	35	2	44.2	0.0013	0.0001	129-143	
TOTAL			167	6169.0			34-235
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	94	20	14	553.7	0.0373	0.0009	120-175
	93	24	10	462.9	0.0130	0.0003	142-176
TOTAL			24	1016.6			120-176
CAPTURA TOTAL			391	17876.0			34-235

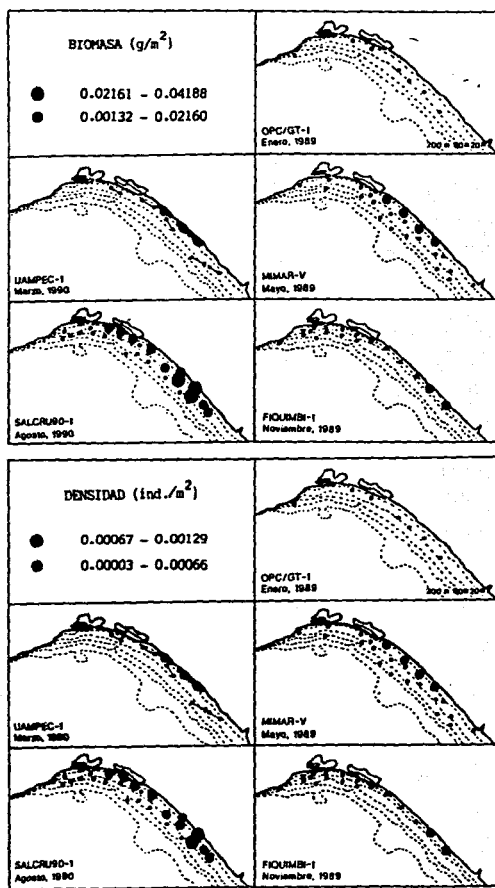


(a)

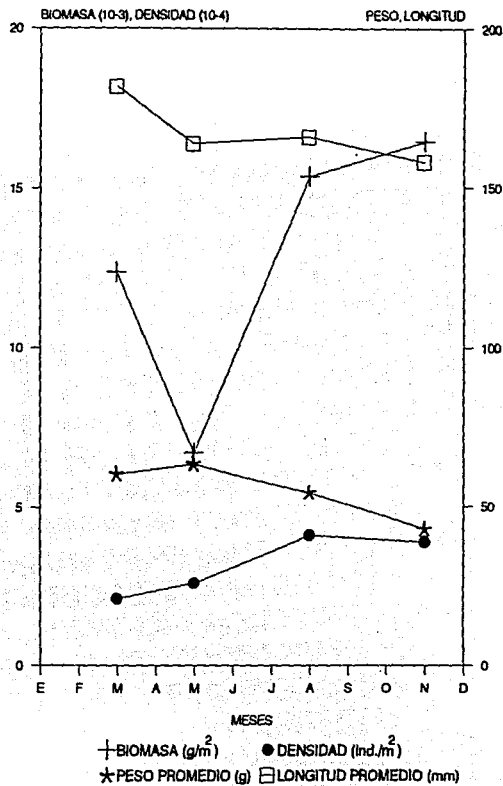


(b)

Figura 15. a) Distribución de la biomasa y densidad de *I. remifer* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.



(a)



(b)

Figura 15. a) Distribución de la biomasa y densidad de *I. remifer* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

mantiene constante, lo cual nos indica una continua actividad alimentaria por parte de los adultos y juveniles, infiriéndose un probable periodo reproductivo de marzo a agosto.

***Umbrina xanti* Gill, 1862**

N.V. Boca dulce, berrugata rayada

Esta especie se distribuye de Baja California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada desde la Laguna Superior hasta cerca del Río Suchiate. Se colectaron 123 individuos que aportaron un peso de 17.21 Kg con un intervalo de tallas de 146 a 283 mm (Tabla 11).

*Umbrina xanti* se encuentra en áreas con concentraciones de oxígeno de 1.7 a 7.2  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.6 a 43.5 y temperatura de 22 a 30.5  $^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondo de tipo lodoso arenoso. Se colectó durante los meses de marzo, mayo, agosto y noviembre, presentando la mayor frecuencia de aparición en el mes de mayo con un 26%, siendo en general poco abundante, con excepción del mes de agosto, en donde se presentó la mayor abundancia.

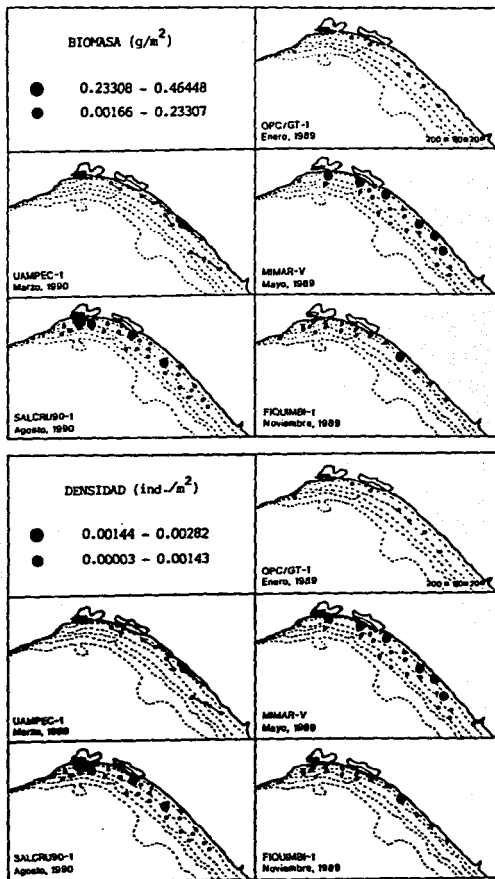
En la zona de estudio se presenta frente a los sistemas lagunares de influencia epicontinental entre los 16 y los 42 m en aguas someras, mostrando una preferencia a distribuirse frente a la Laguna Superior-Inferior a profundidades cercanas a los 25 m (Fig. 16a). Esto se corrobora por la alta abundancia obtenida en la época de lluvias (agosto) frente a este sistema. Amezcua-Linares (1990), menciona que *U. xanti* es poco abundante en las costas del Pacífico central, entre 13 y 15 m de profundidad, y que penetra ocasionalmente a las lagunas costeras en busca de alimento y/o de protección. Ramírez Hernández y Arvizu Martínez (1965), la identificaron como una especie típica de Baja California al igual que Castro Aguirre *et al.* (1970). Sin embargo, Ricker (1959), la considera como una especie abundante en la costa occidental de México.

La biomasa mostró un aumento de marzo a mayo con un descenso posterior hacia noviembre, observándose una variación de 0.00176  $\text{g}/\text{m}^2$  en marzo a 0.12014  $\text{g}/\text{m}^2$  en agosto. La densidad fluctuó de 0.00004 ind./ $\text{m}^2$  en noviembre a 0.00075 ind./ $\text{m}^2$  en agosto (Fig. 16b). La longitud total promedio, así como el peso promedio, presentan un comportamiento semejante al de la biomasa, con un aumento de marzo a agosto y una disminución posterior hacia noviembre, presentando un máximo en agosto de 215 mm y 123.1 g para la longitud y el peso promedio, respectivamente (Fig. 16b).

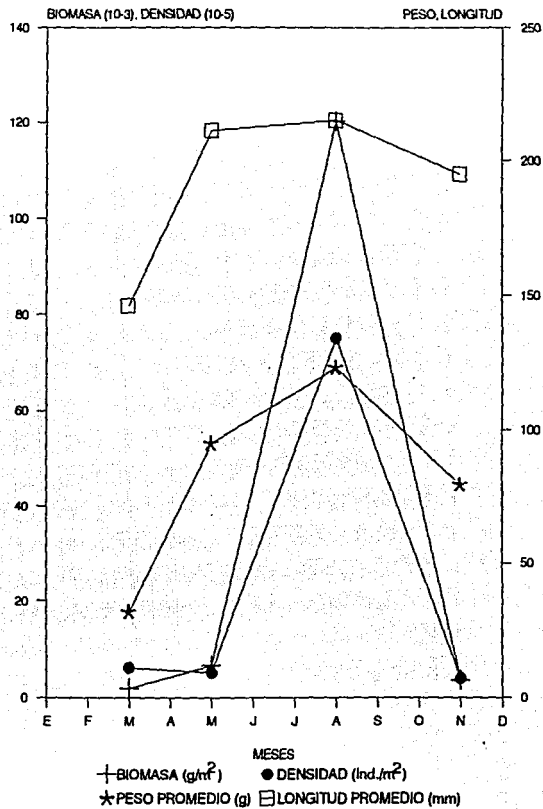
La población esta constituida principalmente por adultos, estando esto dado por las tallas grandes que se registraron durante los meses analizados, a excepción de marzo, en donde sólo se presentaron individuos juveniles de tallas pequeñas. Con lo cual se puede inferir un periodo reproductivo previo al mes de marzo.

TABLA 11. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Umbrina xanti* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	4	16	15	471.0	0.0017	0.0001	146
TOTAL			15	471.0			146
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	1	76.0	0.0023	0.0001	270
	42	28	1	165.3	0.0074	0.0001	240
	54	31	4	652.5	0.0195	0.0001	220-263
	103	27	2	138.3	0.0060	0.0001	180-185
	110	25	1	46.1	0.0016	0.0001	164
	111	25	2	97.5	0.0035	0.0001	158-171
TOTAL			11	1175.7			158-270
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	91	15000.0	0.4645	0.0028	215-283
	30	32	1	167.7	0.0050	0.0001	255
	45	30	2	197.7	0.0074	0.0001	195-223
	52	42	2	122.0	0.0036	0.0001	172-178
TOTAL			96	15487.4			172-283
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	85	25	1	79.6	0.0036	0.0001	195
TOTAL			1	79.6			195
CAPTURA TOTAL			123	17213.7			146-283



(a)



(b)

Figura 16. a) Distribución de la biomasa y densidad de *U. xanti* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.



***Elattarchus archidium* (Jordan y Gilbert, 1882)**

N.V. Corvineta, Roncador

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada desde la Laguna Superior hasta Puerto Madero. Se colectaron 190 individuos que aportaron un peso de 10.713 Kg con un intervalo de tallas de 126 a 243 mm (Tabla 12).

*Elattarchus archidium* se presenta en áreas con concentraciones de salinidad de 33 a 34.5, oxígeno de 2.2 a 7.9  $\mu\text{M}$  y temperatura de 23 a 31.2  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo a la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondo de tipo lodoso.

Se localiza en áreas influenciadas por procesos epicontinentales, con una preferencia a distribuirse en la plataforma adyacente a los sistemas lagunares Superior-Inferior y del Mar Muerto, y en menor grado hacia el Río Suchiate a profundidades entre los 22 y 60 m. Esto se corrobora por las altas abundancias obtenidas en estas áreas durante mayo y agosto, registrándose la menor abundancia en marzo y noviembre (Fig. 17a). Amezcua-Linares (1990), menciona que en el Pacífico central mexicano esta especie es rara, siendo común en áreas protegidas. Al respecto, Castro Aguirre (1978), menciona que *E. archidium* sólo es reportada en lagunas del Pacífico norte, en donde la influencia continental es mínima en relación con las lagunas del sur en donde se presentan mayores aportaciones fluviales y por lo tanto fluctuaciones en la salinidad. Esto se debe a la poca tolerancia por parte de esta especie a los cambios de salinidad. Acal y Arias (1990), la reportan como una especie común durante todo el año, en el estrato de 0-50 m.

Se registró una variación en la biomasa de 0.00475  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre a 0.01759  $\text{g}/\text{m}^2$  en marzo, mostrando una disminución de marzo a noviembre. Este mismo comportamiento se presentó para la densidad con un mínimo en noviembre de 0.00028  $\text{ind.}/\text{m}^2$  y un máximo en marzo de 0.0003  $\text{ind.}/\text{m}^2$  (Fig. 17b). La longitud total promedio registró su valor mínimo en mayo que fue de 133 mm y un valor máximo de 183 mm en agosto, con una disminución de marzo a mayo y un aumento hacia agosto para disminuir de nuevo en noviembre. El peso promedio registró su mínimo valor en mayo y el máximo en agosto siendo estos de 55.5 y 76.7 g respectivamente, sin mostrar grandes diferencias con excepción de noviembre en donde se observó un máximo, el cual coincidió con la talla máxima registrada en ese mes (Fig. 17b).

Amezcua-Linares (1990), reporta como talla máxima para esta especie una longitud de 200 mm, sin embargo, en este estudio se encontró una talla máxima de 243 mm, con lo cual el rango máximo reportado para esta especie se amplía a 243 mm. Esto parece indicar que la población de *E. archidium*, durante los meses analizados estuvo constituida por adultos, ya que solo se registraron tallas de 126 a 243 mm (Tabla 12), sin que se registraran individuos juveniles, de donde se puede inferir que éstos, tienden a distribuirse preferentemente cerca de la costa en áreas someras y/o dentro de los sistemas lagunares, los que llegan a utilizar como zonas de protección y alimentación. Por otra parte los adultos tienden a migrar hacia aguas profundas en donde llevan a cabo la maduración, retornando hacia la costa para realizar el desove en áreas influenciadas por aguas epicontinentales. Esto se corrobora por la

TABLA 12. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Elettarchus archidum* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	2	22	80	4745.6	0.0178	0.0003	160-184
TOTAL			80	4745.6			160-184
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	42	1652.0	0.0494	0.0012	132-196
	28	60	1	34.1	0.0010	0.0006	138
	42	28	9	507.3	0.0228	0.0004	150-184
	43	41	3	155.0	0.0069	0.0001	136-175
	54	31	10	485.0	0.0145	0.0003	140-170
	101	39	1	82.2	0.0025	0.0001	181
	103	27	5	303.2	0.0131	0.0002	160-167
	110	25	2	135.2	0.0048	0.0001	158-176
	111	25	1	59.3	0.0021	0.0001	158
TOTAL			74	3413.3			132-196
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	4	319.1	0.0099	0.0001	172-204
	30	32	11	881.6	0.0264	0.0003	177-243
	37	29	1	111.6	0.0037	0.0001	191
	38	31	1	71.7	0.0017	0.0001	180
	47	39	1	75.0	0.0018	0.0001	180
	52	42	5	367.1	0.0110	0.0001	170-177
	55	32	6	296.7	0.0076	0.0001	142-178
	58	48	2	145.2	0.0038	0.0001	182-196
TOTAL			31	2268.0			142-243
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	86	26	3	187.0	0.0067	0.0001	126-177
	93	24	2	99.2	0.0028	0.0001	158-159
TOTAL			5	286.2			126-177
CAPTURA TOTAL			190	10713.1			126-243

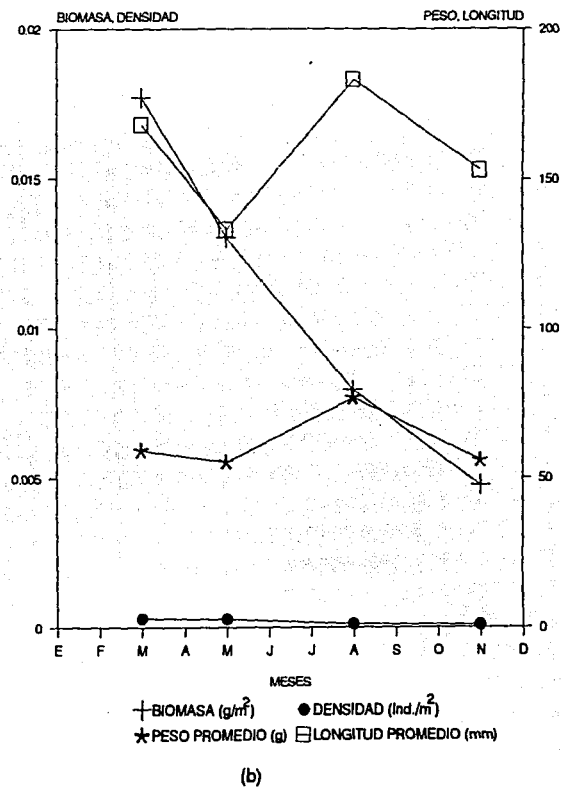
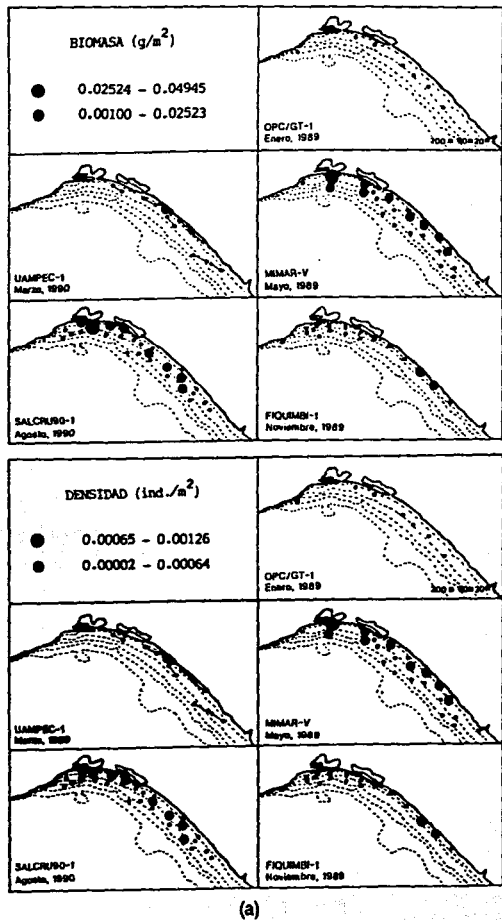


Figura 17. a) Distribución de la biomasa y densidad de *E. archidium* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

presencia de individuos adultos en marzo (finales de nortes) y mayo (lluvias), así como al incremento en la longitud durante agosto, en tanto que en noviembre se observa un patrón de distribución semejante al de marzo, en donde la distribución fue limitada a dos estaciones registrándose una baja abundancia de organismos.

Este comportamiento se presenta probablemente por las condiciones ambientales existentes en la zona, ya que en marzo cuando los nortes están por concluir, esta especie inicia la migración de la costa a aguas medias y profundas. Durante mayo y agosto, esta migración se realiza en mayor proporción, registrándose por lo tanto una mayor distribución hacia áreas más profundas. Asimismo, esta migración probablemente se da por la poca tolerancia a las variaciones de salinidad que durante los meses de mayo y agosto son provocados por las lluvias, así como por la descarga de los ríos hacia la plataforma. En noviembre, se presenta una menor distribución y abundancia por la migración de los organismos hacia aguas protegidas como resultado de los fuertes vientos denominados tehuanos que se presentan en la zona.

***Stellifer furthii* (Steindachner, 1875)**

N.V. Corvineta, corrotucho

Esta especie se distribuye del Golfo de California a Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada desde el sistema lagunar Superior-Inferior hasta la parte central de la costa de Chiapas. Se colectaron 214 individuos con un peso de 10.498 Kg, y tallas de 60 a 177 mm (Tabla 13).

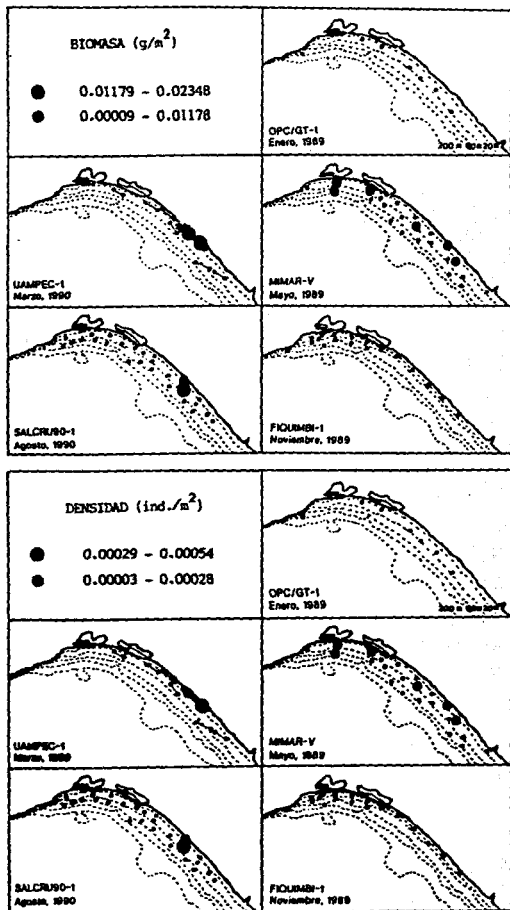
*Stellifer furthii* se localiza en áreas con concentraciones de oxígeno de 3.5 a 8.4  $\mu\text{M}$ , salinidad de 32.9 a 34.0 y temperaturas de 17 a 31.3  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos arenosos. Se presentó durante los meses de marzo, mayo y agosto, registrando las mayores abundancias en marzo y agosto. En general fue poco abundante y frecuente.

Esta especie se va a distribuir de la Laguna Inferior a la parte central de Chiapas desde los 13 hasta los 60 m de profundidad, con una preferencia a ubicarse hacia la parte central del Golfo y a profundidades de entre los 13 y los 32 m, observándose este comportamiento principalmente en los meses de marzo y agosto (Fig. 18a). Denotando, así su carácter de especie típica costera. Amezcua-Linares (1990), reporta a esta especie formando cardúmenes poco numerosos, en profundidades de 3 a 50 m, frente a desembocaduras de ríos en el Pacífico Central.

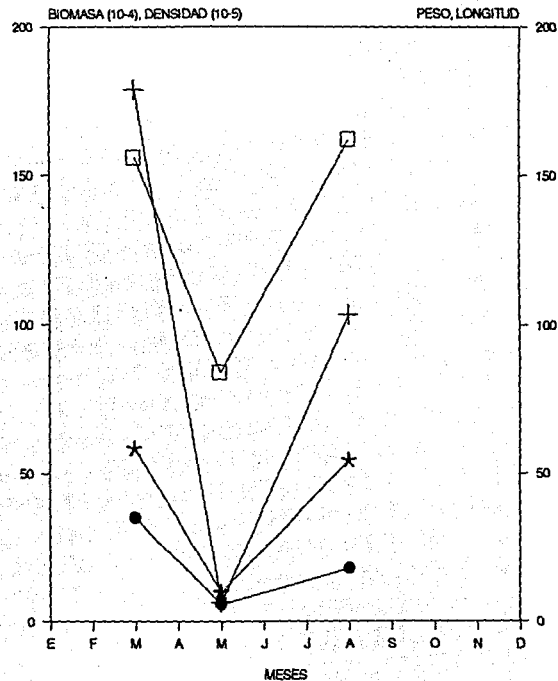
Presenta el siguiente comportamiento de los parámetros poblacionales. El valor máximo de la biomasa fue de 0.01787  $\text{g/m}^2$  en marzo y el valor mínimo de 0.00075  $\text{g/m}^2$  en mayo. La densidad registró el valor máximo de 0.00035  $\text{ind/m}^2$  en marzo y el mínimo de 0.00006  $\text{ind/m}^2$  en mayo. El peso promedio presentó un valor máximo de 58.4 g en marzo y un valor mínimo de 11.4 g en mayo. La longitud total promedio máxima fue de 162 mm en el mes de agosto y la mínima de 85 mm en mayo (Fig. 18b). Los dos máximos, uno en marzo y otro en

TABLA 13 . ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Steller furthi* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	4	16	45	3288.0	0.0122	0.0002	167-176
	5	13	144	6300.0	0.0235	0.0005	135-161
TOTAL			189	9588.0			135-176
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	1	3.1	0.0001	0.0001	67
	28	60	1	4.2	0.0001	0.0001	72
	42	28	1	6.0	0.0003	0.0001	86
	101	39	5	14.6	0.0004	0.0001	60-72
	110	25	2	76.6	0.0027	0.0001	138-139
	111	25	1	5.7	0.0002	0.0001	72
TOTAL			11	110.2			60-139
SALCRU90-1 Agosto, 1990	54	29	2	101.4	0.0027	0.0001	160-165
	55	32	12	698.7	0.1151	0.0037	150-177
TOTAL			14	800.1			150-177
CAPTURA TOTAL			214	10498.3			60-177



(a)



(b)

Figura 18. a) Distribución de la biomasa y densidad de *S. furthii* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

agosto, están indicando que durante marzo y agosto se presentaron individuos adultos maduros de tallas grandes. En tanto, que el mínimo registrado en mayo se debe a la mayor proporción de juveniles de tallas chicas, provocando el descenso en los valores de peso promedio y de longitud total promedio, durante este mes. Infiriéndose con esto, un periodo reproductivo para *S. furthii* en marzo, con un periodo de reclutamiento en mayo, corroborándose esto por las bajas abundancias obtenidas durante este mes.

***Cynoscion phoxocephalus* Jordan y Gilbert, 1881**  
N.V. Corvina, corvinita

Esta especie se distribuye de Mazatlán, Sin. a Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada desde la Laguna Superior-Inferior hasta Puerto Madero. Se colectaron 189 individuos que aportaron un peso de 8.7 Kg colectados en 5 estaciones, con un intervalo de tallas de 92 a 187 mm (Tabla 14).

Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 6.8 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 34.2 a 34.5 y temperaturas de 17 a 29  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo con Morales de la Garza (1990), se encuentra en fondos de tipo lodoso.

*Cynoscion phoxocephalus* se distribuye frente al sistema lagunar Superior-Inferior en aguas medias y en la costa central de Chiapas entre los 13 y 80 m de profundidad (Fig. 19a). Ambas zonas se ven influenciadas por procesos epicontinentales. La mayor biomasa se presentó en marzo (fin de nortes) a una profundidad de 13 m, en tanto que la mayor densidad se presentó en mayo (lluvias) a una profundidad de 80 m. Araya (1984), menciona que *C. phoxocephalus* es abundante y presenta alta frecuencia en el Golfo de Nicoya, siendo una especie estenohalina ya que presenta poca tolerancia a las variaciones de salinidad, encontrándose generalmente en aguas oceánicas. Por su parte Amezcua-Linares (1990), informa que por su distribución *C. phoxocephalus* se podría considerar como típica costera marina, localizándose en aguas medias y profundas (148 m). Asimismo, en un estudio reciente en la zona de Tehuantepec, Acal y Arias (1990) mencionan que esta especie fue muy común entre los 100 y 200 m, durante el mes de marzo.

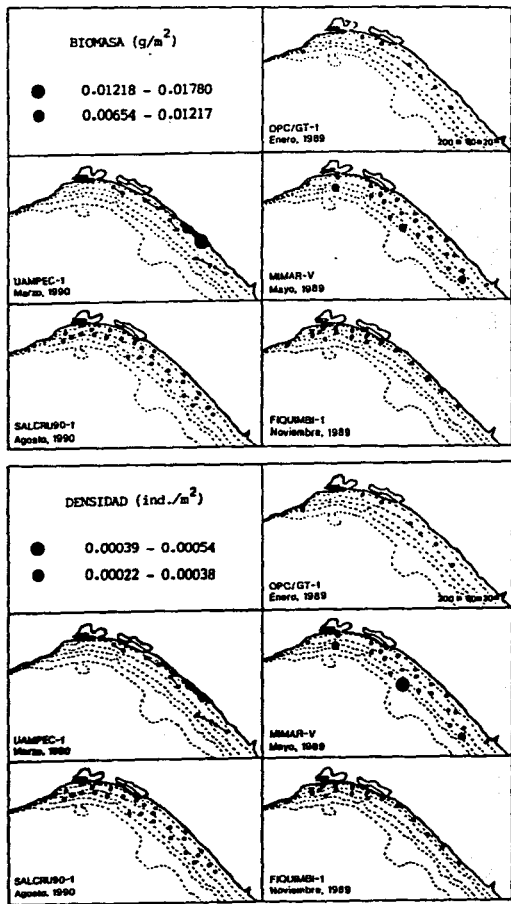
La biomasa varió de 0.00714  $\text{g}/\text{m}^2$  en mayo a 0.01780  $\text{g}/\text{m}^2$  en marzo. La densidad fluctuó de 0.00028  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en marzo a 0.00041  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en mayo. Los valores de longitud total promedio variaron de 124 a 175 mm en mayo y marzo respectivamente, en tanto que el peso promedio presentó el mismo comportamiento que la longitud registrando un mínimo (18.6 g) en mayo y un máximo (53.6 g) en marzo (Fig. 19b).

El comportamiento presentado por esta especie corrobora su carácter marino, que tiende a presentar las mayores abundancias en aguas principalmente de características oceánicas. Estando su distribución en función de la poca tolerancia a las variaciones de salinidad, esto explica que en época de secas *C. phoxocephalus* se localiza en áreas cercanas a la costa, mientras en lluvias se va a encontrar en aguas profundas, alejadas de la línea de costa.

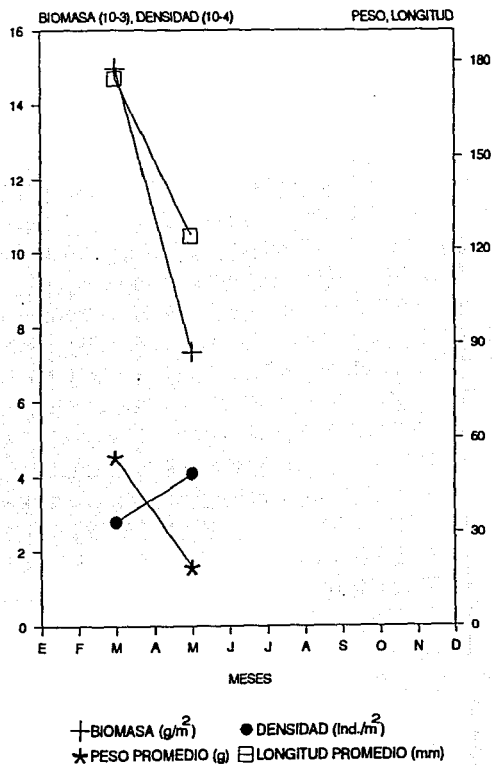
TABLA 14. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Cynoscion phoxocephalus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	4	16	60	3244.5	0.0121	0.0002	165-185
	5	13	90	4771.8	0.0178	0.0003	162-187
TOTAL			150	8016.3			162-187
MIMAR-V Mayo, 1989	28	60	12	237.7	0.0077	0.0004	111-156
	56	80	18	218.5	0.0065	0.0005	92-125
	113	68	9	215.8	0.0078	0.0003	130-151
TOTAL			39	672.0			92-156
CAPTURA TOTAL			189	8688.3			92-187





(a)



(b)

Figura 19. a) Distribución de la biomasa y densidad de *C. phoxocephalus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

***Nebris occidentalis* (Vaillant, 1897)**

N.V. Guavina

Esta especie se distribuye de Chiapas, México al norte de Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada desde la Laguna de Mar Muerto hasta el Río Suchiate. Se colectaron 53 individuos con un peso de 7.279 Kg en 12 estaciones, con un intervalo de tallas de 54 a 335 mm (Tabla 15).

Se localiza en áreas con concentraciones de oxígeno de 3.4 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.0 a 33.7 y temperaturas de 27 a 31.2  $^{\circ}\text{C}$ , y de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos arenosos. Esta especie presentó poca abundancia numérica y biomasa, con una baja frecuencia de aparición, presentándose en los meses de marzo, mayo, agosto y noviembre, registrando la mayor abundancia en marzo y mayo.

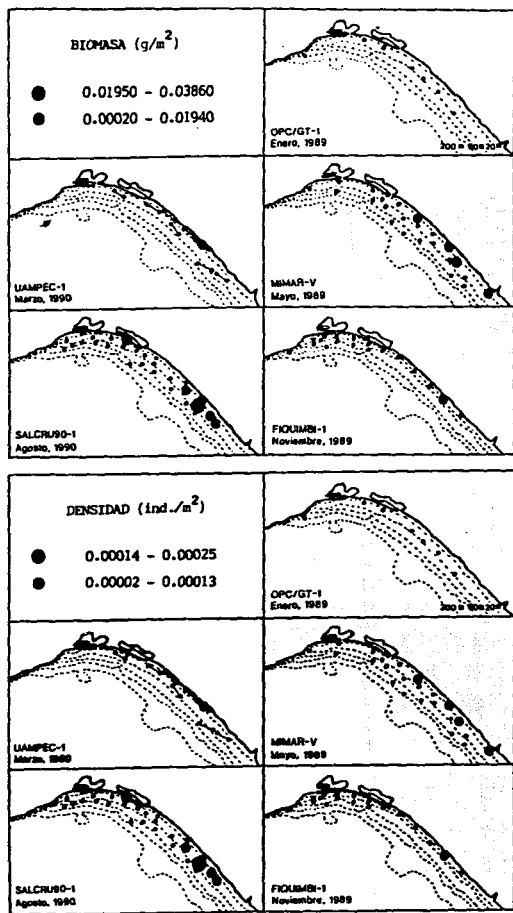
*Nebris occidentalis* se localiza frente a la Laguna del Mar Muerto y en la plataforma adyacente a este sistema, entre los 13 y 35 m de profundidad, distribuyéndose preferentemente hacia Puerto Madero a una profundidad de 30 m, en aguas someras y cercanas a la costa (Fig. 20a). Esto se corrobora por la mayor biomasa y densidad registradas en agosto (lluvias) frente a la costa central de Chiapas y Laguna del Mar Muerto (Fig. 20a y Tabla 15). Al respecto, Castro Aguirre (1978), informa que *N. occidentalis* es poco abundante en la Laguna de Mar Muerto, siendo éste el único registro en sistemas lagunares. Asimismo, Araya (1984), menciona que esta especie es rara y poco frecuente en el Golfo de Nicoya.

La biomasa mostró un mínimo en mayo (0.00431  $\text{g}/\text{m}^2$ ), y dos máximos, uno en marzo (0.01231  $\text{g}/\text{m}^2$ ) y otro en agosto (0.01010  $\text{g}/\text{m}^2$ ) (Fig. 20b). La densidad promedio mostró un comportamiento inverso al de la biomasa con un máximo en mayo (0.0001  $\text{ind.}/\text{m}^2$ ) y dos mínimos, en marzo (0.00007  $\text{ind.}/\text{m}^2$ ) y agosto (0.0006  $\text{ind.}/\text{m}^2$ ), respectivamente. El peso promedio y la longitud total promedio observan un patrón semejante, con dos máximos, uno en marzo y otro en agosto, determinados éstos por los adultos y un mínimo en mayo y noviembre, éstos a su vez influidos por los juveniles que se reclutan a la población, después de un periodo de reproducción que se puede inferir se lleva a cabo entre marzo y mayo extendiéndose quizás hasta agosto.

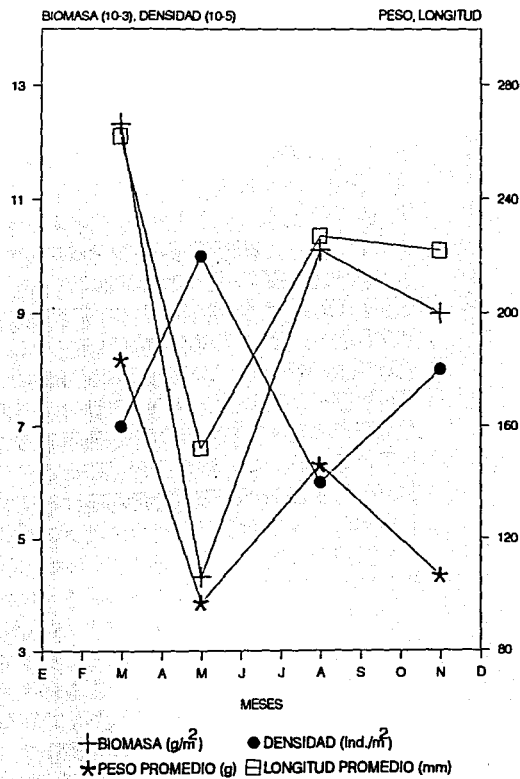
La abundancia en cada mes analizado fue baja, con excepción de mayo y agosto, en donde se registraron los valores más altos (Fig. 20a). Esta abundancia va a estar determinada por la presencia de individuos de tallas grandes (agosto) e individuos juveniles (mayo), detectándose en agosto la talla máxima (335 mm) y mínima (54 mm). Los adultos presentaron una tendencia a localizarse a profundidades mayores a los 30 m, en tanto que los juveniles se encontraron alrededor de la isobata de 20 m, ambos se presentaron en zonas influenciadas por aportes fluviolagunares.

TABLA 15. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Nebris occidentalis* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	5	13	18	3301.2	0.0123	0.0001	262
TOTAL			18	3301.2			262
MIMAR-V Mayo, 1989	102	21	1	10.8	0.0003	0.0001	101
	110	25	1	355.0	0.0127	0.0001	288
	111	25	7	94.7	0.0034	0.0002	94-130
	150	22	3	26.1	0.0008	0.0001	88-100
TOTAL			12	486.6			88-288
SALCRU90-1 Agosto, 1990	38	31	1	200.6	0.0049	0.0001	274
	55	32	6	979.9	0.0025	0.0001	245-297
	60	34	7	1461.3	0.0386	0.0002	245-335
	61	30	3	332.0	0.0088	0.0001	115-252
	62	29	2	8.9	0.0002	0.0001	54-93
	63	35	1	188.6	0.0058	0.0001	274
TOTAL			20	3171.3			54-335
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	93	24	3	320.2	0.0009	0.0001	218-225
TOTAL			3	320.2			218-225
CAPTURA TOTAL			53	7279.3			54-335



(a)



(b)

Figura 20. a) Distribución de la biomasa y densidad de *N. occidentalis* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

***Larimus pacificus* Jordan y Bollman, 1890**  
**N.V. Corvina chata, boquinete**

Esta especie se distribuye de Mazatlán, Sin. a Callao, Perú. En el Golfo de Tehuantepec se ha registrado desde la Laguna Superior hasta aproximadamente el Río Pijijiapan. Se colectaron 61 individuos con un peso de 4.045 Kg en 12 estaciones, con un intervalo de tallas de 56 a 230 mm (Tabla 16).

Se localiza en áreas con concentraciones de oxígeno de 2.2 a 4.5  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.6 a 34.5 y temperatura de 19 a 30  $^{\circ}\text{C}$ , de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra en fondo de tipo arenoso. *L. pacificus* se colectó en cuatro de los cinco cruceros realizados, enero, mayo, agosto y noviembre. Presentando la mayor frecuencia de aparición en el mes de mayo.

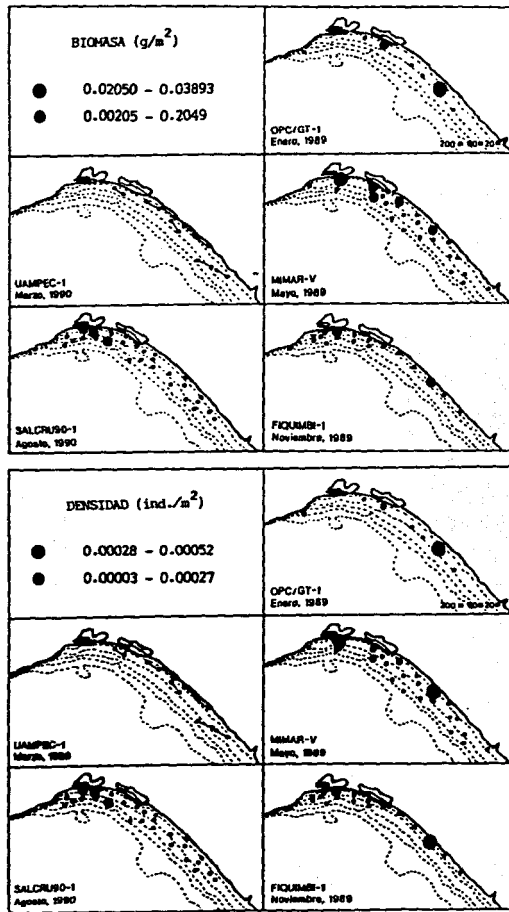
*Larimus pacificus* se distribuye desde las Lagunas Superior e Inferior hasta el sureste del golfo a profundidades entre los 21 y 46 m, mostrando una preferencia a distribuirse alrededor de los 30 m. Esto se corrobora por la alta abundancia obtenida frente al sistema lagunar Superior-Inferior y en la costa central de Chiapas, en los meses de enero, noviembre y principalmente mayo (Fig. 21a). Esto coincide con lo reportado por Acal y Arias (1990) para el Golfo de Tehuantepec en donde esta especie fue muy abundante durante la época de nortes en el estrato de 0-50 m. A la vez, Amezcua-Linares (1990), menciona que *L. pacificus* es una especie poco común en el Pacífico central, encontrándose en aguas someras y medias.

La biomasa promedio presentó el máximo valor de 0.02210  $\text{g}/\text{m}^2$  en el mes de enero y el mínimo de 0.00649  $\text{g}/\text{m}^2$  en agosto, observándose un descenso de enero a agosto, con un posterior aumento en noviembre. La densidad máxima se presentó en enero siendo de 0.00029  $\text{ind.}/\text{m}^2$ , mientras que la mínima que fue de 0.00006  $\text{ind.}/\text{m}^2$  se presentó en agosto, registrando un comportamiento semejante al de la biomasa (Fig. 21b). El peso promedio máximo se registró en agosto con un valor de 120 g y un mínimo de 64.3 g en el mes de mayo. La longitud total promedio se comportó igual que el peso, observando el valor máximo de 204 mm en el mes de agosto, y el mínimo valor de 150 mm en mayo (Fig. 21b).

Estos valores se deben a que en enero, la población se encuentra constituida por individuos adultos de tallas medias, y en mayo se presentaron individuos adultos de tallas grandes, así como, juveniles de tallas pequeñas los que contribuyeron a la abundancia obtenida en este mes, esto nos está indicando un posible reclutamiento de juveniles a la población en mayo. En agosto los individuos capturados fueron de tallas grandes, con una disminución en el número de individuos, en relación con los otros meses. En noviembre el aumento en la abundancia va a estar determinada por un aumento en el número de individuos de tallas pequeñas, estando esto relacionado con los bajos valores de peso promedio y longitud promedio. Infiriendo con esto un periodo de reproducción entre enero y mayo, con un reclutamiento en mayo, y otro entre los meses de agosto y noviembre.

TABLA 16. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Larimus pacificus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
OPC/GT-1 Enero, 1989	115	33	1	97.9	0.0053	0.0001	195
	67	30	12	903.1	0.0389	0.0005	167-195
TOTAL			13	1001.0			167-195
MIMAR-V Mayo, 1989	27	27	16	1157.1	0.0346	0.0005	77-230
	42	28	1	50.2	0.0022	0.0001	160
	43	41	2	239.4	0.0107	0.0001	169-227
	54	31	6	437.5	0.0131	0.0002	80-205
	103	27	9	57.2	0.0025	0.0004	56-115
TOTAL			34	1941.4			56-230
SALCRU90-1 Agosto, 1990	29	25	1	151.0	0.0047	0.0001	220
	30	32	2	241.7	0.0072	0.0001	194-196
	36	46	2	176.6	0.0075	0.0001	180-203
TOTAL			5	569.3			180-220
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	85	25	8	434.2	0.0195	0.0004	143-182
	41	21	1	98.7	0.0029	0.0001	195
TOTAL			9	532.9			143-195
CAPTURA TOTAL			61	4044.6			56-230



(a)

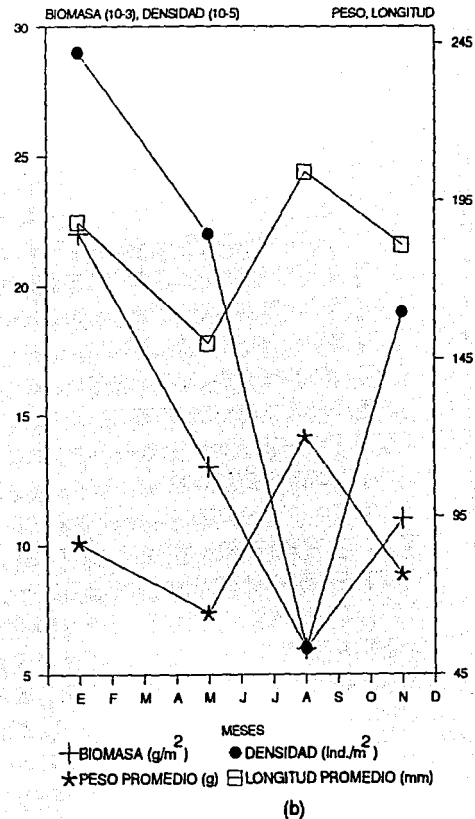


Figura 21. a) Distribución de la biomasa y densidad de *L. pacificus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

Asimismo, se puede observar que los individuos adultos tienden a distribuirse a profundidades mayores de 30 m, mientras que los juveniles se localizan a profundidades menores a los 30 m, en áreas influenciadas por procesos epicontinentales.

***Menticirrhus panamensis* (Steindachner, 1875)**

N.V. Berrugato, chano, boca dulce

Esta especie se distribuye desde Mazatlán hasta Perú. En Golfo de Tehuantepec ha sido registrada frente a la Laguna del Mar Muerto y en la parte central de la costa de Chiapas. Se colectaron 35 individuos con un peso de 3.912 Kg y un intervalo de tallas de 110 a 220 mm (Tabla 17).

Se presenta en áreas con concentraciones de oxígeno de 4.0 a 8.1  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.1 a 34.4 y temperaturas de 26 a 31.7 °C, y de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos lodosos o arenosos. Esta especie sólo se colectó en los meses de marzo (finales de nortes) y agosto (época de lluvias) siendo escasa y poco frecuente (Figs. 3 y 4).

*Menticirrhus panamensis* especie costera, se distribuye hacia el sureste del golfo entre los 13 y 27 m, en áreas influenciadas por procesos epicontinentales (Fig. 22a). Frecuenta áreas someras y penetra ocasionalmente a las lagunas costeras como adultos en busca de alimento (Amezcue-Linares, 1990). Presenta una alta abundancia hacia el Golfo de California en donde junto con otras especies aportan el 90% de la biomasa (Chávez y Arvizu Martínez, 1972; Pérez-Mellado *et al.* 1983). Tanto Araya (1984) como Amezcue-Linares (op. cit.) en el Golfo de Nicoya y en el Pacífico Central respectivamente, mencionan que esta especie es escasa, siendo capturada sólo ocasionalmente.

Los valores de los parámetros poblacionales presentan (Fig. 22b) la máxima abundancia promedio por peso en marzo (0.00717 g/m<sup>2</sup>) y la mínima (0.00241 g/m<sup>2</sup>) en agosto. La abundancia numérica promedio se mantuvo constante, siendo ésta de 0.00007 ind./m<sup>2</sup>. El peso promedio máximo fue de 116 g en marzo y el mínimo de 34 g en agosto. La longitud total promedio máxima de 212 mm se presentó en marzo y la mínima de 143 mm en agosto. Este comportamiento se presenta ya que en marzo se detectaron individuos de tallas grandes en relación con los colectados en agosto.

***Menticirrhus nasus* (Günther, 1869)**

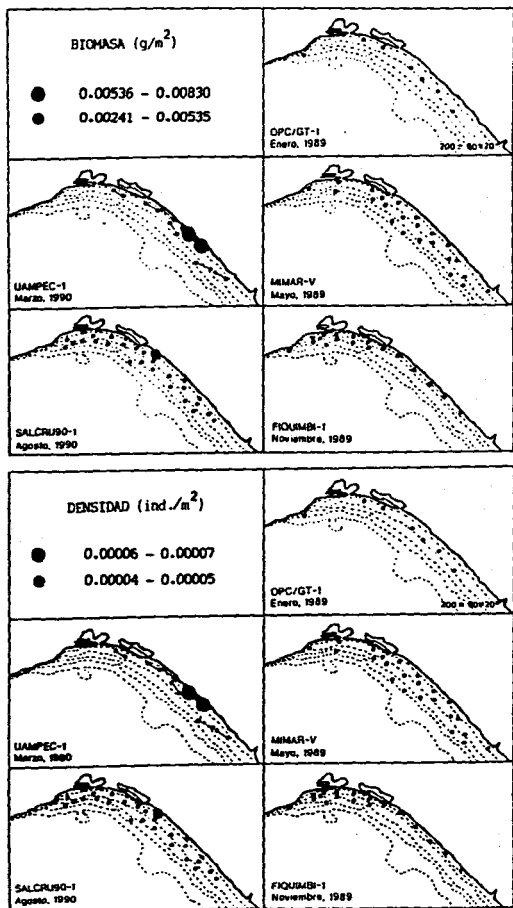
N.V. Gurrubata, corvina

Esta especie se distribuye desde Mazatlán hasta Perú. En el Golfo de Tehuantepec ha sido registrada de la Laguna Superior a Puerto Madero. Se colectaron 45 individuos con un peso total de 2.931 Kg, y un intervalo de tallas de 52 a 307 mm (Tabla 18).

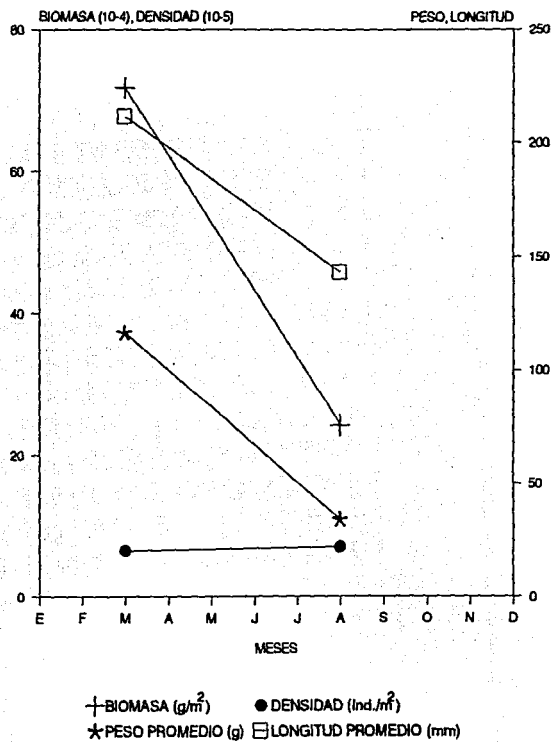


TABLA 17. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Mericirrhus panamensis* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa ( $\text{g m}^{-2}$ )	Densidad ( $\text{Ind. m}^{-2}$ )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	4	16	15	1627.5	0.0061	0.0001	201-203
	5	13	18	2217.6	0.0083	0.0001	219-220
TOTAL			33	3845.1			201-220
SALCRU90-1 Agosto, 1990	46	27	2	67.1	0.0024	0.0001	110-176
TOTAL			2	67.1			110-176
CAPTURA TOTAL			35	3912.3			110-220



(a)

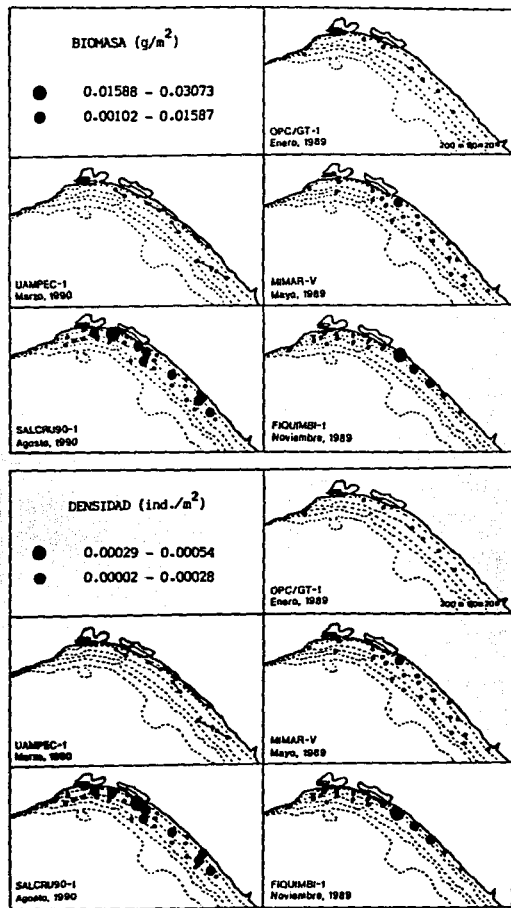


(b)

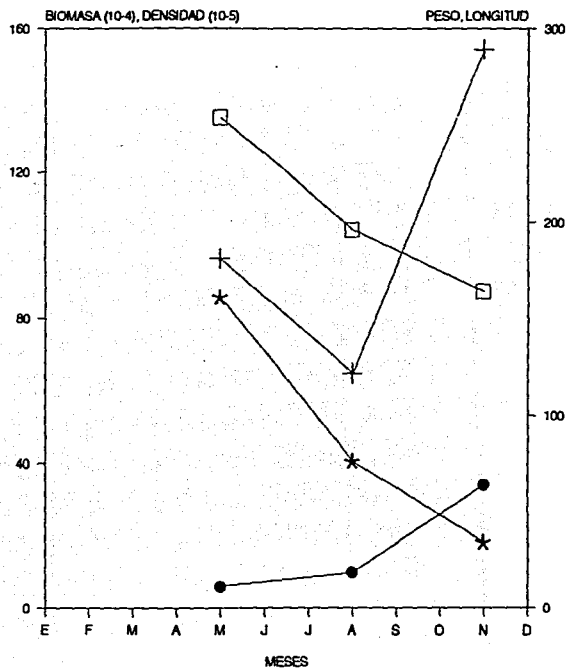
Figura 22. a) Distribución de la biomasa y densidad de *M. panamensis* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

TABLA 18. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Merichthys nasus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
MIMAR-V Mayo, 1989	54	31	2	322.0	0.0096	0.0001	253-255
TOTAL			2	322.0			253-255
SALCRU90-1 Agosto, 1990	30	32	1	130.0	0.0039	0.0001	243
	37	29	5	754.5	0.0251	0.0002	215-307
	46	27	4	74.9	0.0027	0.0001	102-176
	45	30	8	400.0	0.0150	0.0003	129-221
	52	42	1	70.8	0.0021	0.0001	197
	47	39	1	60.3	0.0015	0.0001	186
	60	34	1	63.8	0.0017	0.0001	193
	61	30	2	95.2	0.0025	0.0001	172-174
	62	29	2	177.6	0.0040	0.0001	204-214
TOTAL			25	1827.1			102-307
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	76	25	10	570.4	0.0384	0.0007	52-230
	85	25	3	22.7	0.0010	0.0001	157-167
	86	26	5	189.1	0.0068	0.0002	147-165
TOTAL			18	782.2			52-230
CAPTURA TOTAL			45	2931.3			52-307



(a)



+ BIOMASA (g/m<sup>2</sup>)    ● DENSIDAD (Ind./m<sup>2</sup>)  
 ★ PESO PROMEDIO (g)    □ LONGITUD PROMEDIO (mm)

(b)

Figura 23. a) Distribución de la biomasa y densidad de *M. nasus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

Se localiza en áreas con concentraciones de oxígeno de 1.7 a 4.6  $\mu\text{M}$ , salinidad de 33.1 a 34.4 y temperatura de 23 a 31.7  $^{\circ}\text{C}$ , de acuerdo con Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondos principalmente arenosos. Se presenta durante los meses de mayo, agosto y noviembre, registrando las mayores abundancias en agosto y noviembre. En general fue muy rara y con una muy baja abundancia (Fig. 4).

*Menticirrhus nasus* se encuentra distribuida en áreas influenciadas por procesos epicontinentales en profundidades entre los 21 y los 48 m, con una preferencia a localizarse frente a la Laguna del Mar Muerto alrededor de los 30 m. Corroborándose esto, por las altas abundancias obtenidas en esta zona, en los meses de agosto y noviembre (Fig. 23a). Esta especie se caracteriza por ser abundante en el Pacífico norte junto con *M. elongatus* y *M. panamensis* (Pérez-Mellado *et al.* 1983), mientras que en el Pacífico central esta especie presenta poca abundancia y frecuencia (Yáñez-Arancibia, 1978). Amezcua-Linares (1990) y Acal y Arias (1990), la informan como rara, detectándose sólo en el estrato de 0-50 m, durante los meses de junio (lluvias), octubre y diciembre (nortes). Coincidiendo con lo encontrado en este estudio, en donde fue frecuente y poco abundante en peso y número, registrando su mayor abundancia en agosto (Fig. 3).

La biomasa presentó un máximo de 0.01541  $\text{g}/\text{m}^2$  en noviembre y un mínimo de 0.00649  $\text{g}/\text{m}^2$  en agosto, aumentando de mayo a noviembre (Fig. 23b). La densidad presentó un máximo de 0.00034  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en noviembre y un mínimo de 0.00006  $\text{ind.}/\text{m}^2$  en mayo, mostrando un comportamiento semejante al de la biomasa. La longitud total promedio y el peso promedio mostraron un patrón de comportamiento inverso al de la densidad, en donde se da un descenso de mayo a noviembre. Teniendo un máximo para el peso de 161 g en el mes de mayo y un mínimo de 34.1 g en noviembre, la longitud promedio presentó el máximo valor de 254 mm en mayo y el mínimo valor de 164 mm en noviembre (Fig. 23b).

La abundancia observada en el mes de agosto (Fig. 23b) estuvo determinada por la presencia de individuos adultos de tallas grandes, en tanto que en noviembre se encontró determinada por individuos juveniles de tallas pequeñas. En mayo sólo se capturaron dos individuos adultos de tallas grandes. Por lo anterior se podría inferir que la reproducción se inicia a partir de mayo y continua hasta agosto, realizándose un reclutamiento en noviembre, ya que en este mes la población se encontró constituida por juveniles. Observándose así mismo, que los juveniles tienden a distribuirse hacia el sureste en aguas someras cercanas a Puerto Madero, mostrando un incremento en la longitud con respecto a las estaciones cercanas a la Laguna de Mar Muerto.

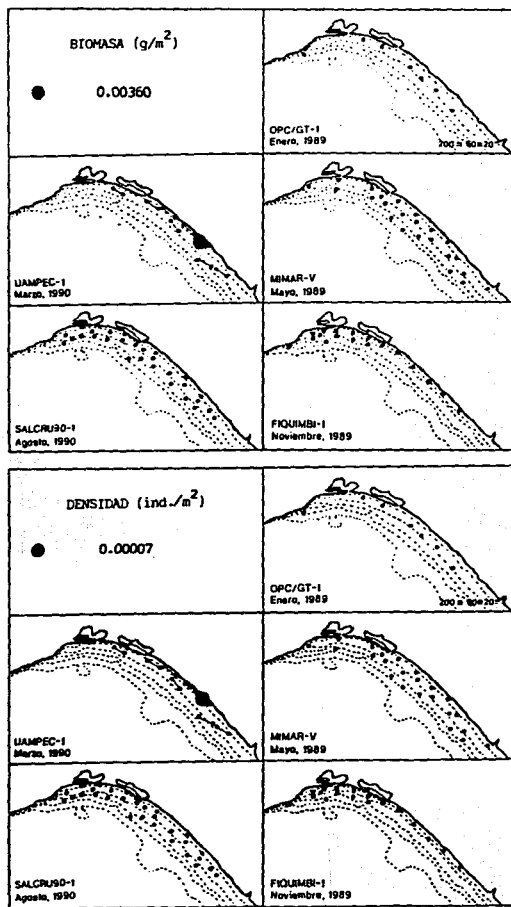
#### ***Larimus argenteus* (Gill, 1864)**

N.V. Corvina chata, boca dulce, boquinete

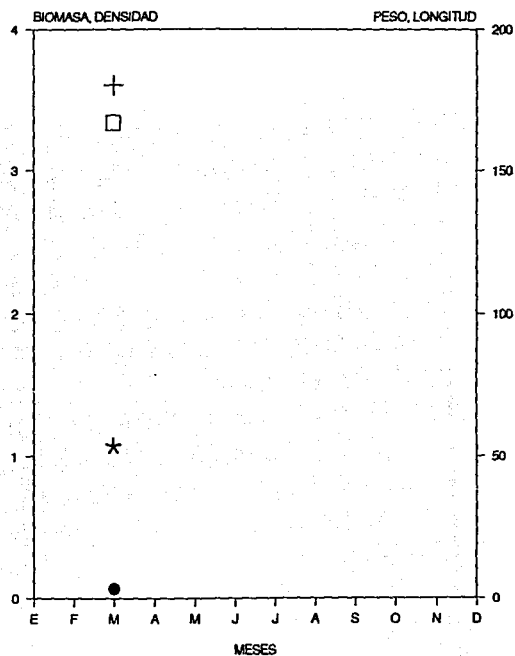
Esta especie se distribuye desde Mazatlán hasta Perú. En el Golfo de Tehuantepec se registra en una sola estación ubicada en la parte central de la costa de Chiapas. Se colectaron 18 individuos con un peso de 965.0 g con un intervalo de tallas de 166 a 167 mm (Tabla 19).

TABLA 19. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Larimus argentus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUECEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
UAMPEC-1 Marzo, 1990	5	13	18	964.8	0.0036	0.0006	166-167
TOTAL			18	964.8			166-167
CAPTURA TOTAL			18	964.8			166-167



(a)



+ BIOMASA ( $g/m^2$ ) ● DENSIDAD ( $ind./m^2$ )  
 \* PESO PROMEDIO (g) □ LONGITUD PROMEDIO (mm)

(b)

Figura 24. a) Distribución de la biomasa y densidad de *L. argenteus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

Las concentraciones de oxígeno en donde se localizó la especie fueron de 7.6 a 8.1 uM, con una temperatura de 27 °C, y de acuerdo con Morales de la Garza (1990), se encuentra sobre fondo arenoso.

Esta especie se colectó sólo en el mes de marzo (finales de la época de nortes), en una estación, en la costa central de Chiapas a una profundidad de 13 m, aportando una biomasa de 0.0036 g/m<sup>2</sup> y una densidad de 0.00006 ind./m<sup>2</sup>. Acal y Arias (1990) en las comunidades demersales del Golfo de Tehuantepec, la consideran como una especie viable de ser aprovechada por la gran abundancia registrada en profundidades de 0 a 50 m, en tanto que para la misma zona, Tapia García *et al.* (1994), la informa como una especie rara. Asimismo, Amezcua-Linares (1990), menciona que *L. argenteus* es una especie típica marina poco abundante en el Pacífico central. (Fig. 24).

#### ***Menticirrhus elongatus* (Günther, 1864)**

N.V. Berrugato, chano

Esta especie se distribuye de Sinaloa a Costa Rica. En el Golfo de Tehuantepec se colectaron 2 individuos en la parte central de Chiapas, con un peso de 334.0 g, y tallas de 264 a 268 mm. Capturándose sólo en dos de los meses muestreados, mayo y noviembre (Tabla 20, Fig. 25).

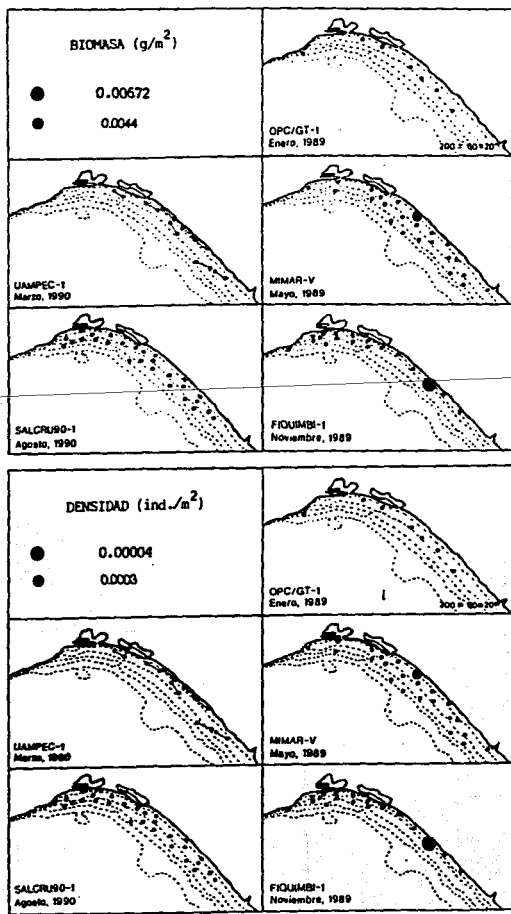
*Menticirrhus elongatus*, se presentó en profundidades menores a los 30 m, en áreas de influencia epicontinental, y de acuerdo con la información aportada por Morales de la Garza (1990) se encuentra sobre fondos de tipo arenoso. Al respecto, Yáñez-Arancibia (1978) y Amezcua-Linares (1990), mencionan que *M. elongatus* penetra a lagunas costeras y estuarios en busca de alimento, siendo de hábitos preferentemente costeros. En general esta especie muestra una tendencia a presentar poca abundancia en el Pacífico sur, esto se corrobora por los informes de Araya (1984), Amezcua-Linares (1990) y Tapia García *et al.* (1994). Sin embargo, Pérez Mellado *et al.* (1983), menciona que *M. elongatus* en el Golfo de California presenta alta abundancia junto con *M. panamensis*, *M. nasus*, *Umbrina xanti* y *Micropogonias altipinnis*. Este patrón de distribución podría deberse a las condiciones oceánicas que caracterizan a las zonas de distribución.



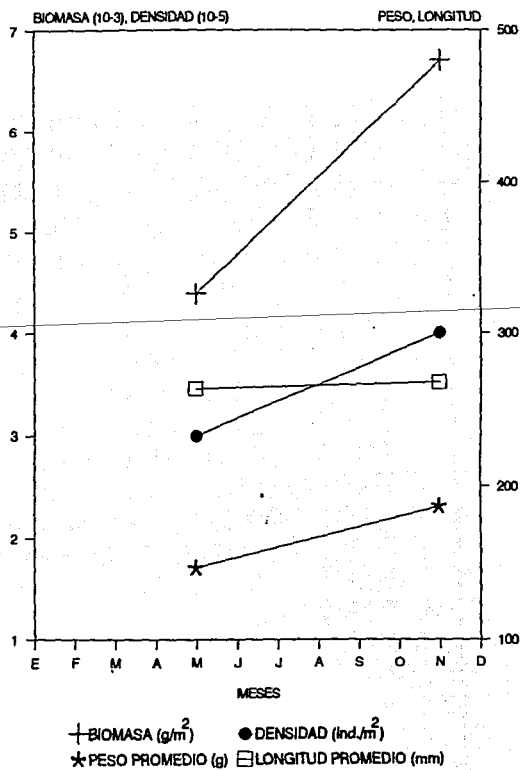
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA 20. ABUNDANCIA Y TALLAS DE *Menticirrus elongatus* POR ESTACIONES EN LOS DIFERENTES CRUCEROS REALIZADOS.

Crucero	Estación	Profundidad (m)	Número	Peso (g)	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )	Densidad (Ind. m <sup>-2</sup> )	Tallas (mm)
MIMAR-V Mayo, 1989	102	21	1	146.9	0.0044	0.0001	264
TOTAL			1	146.9			264
FIQUIMBI-1 Noviembre, 1989	86	26	1	187.1	0.0067	0.0001	268
TOTAL			1	187.1			268
CAPTURA TOTAL			2	334.0			264-268



(a)



(b)

Figura 25. a) Distribución de la biomasa y densidad de *M. elongatus* en el Golfo de Tehuantepec en los diferentes meses analizados. b) Comportamiento estacional de la densidad, biomasa, longitud promedio y peso promedio.

### Patrones de Comportamiento de las Especies No Dominantes

Como consecuencia de las estrategias biológicas y ecológicas de las poblaciones de peces demersales en sistemas costeros, se han propuesto diversos patrones ecológicos que permiten explicar y comprender la estrecha y compleja relación de las especies demersales con la dinámica ambiental. De estos patrones se deduce que algunas especies presentan mayor éxito y por lo tanto mayor dominancia que otras. En el Golfo de Tehuantepec estos patrones van a estar determinados por la relación de dependencia biológica y ecológica de las especies de peces de la plataforma continental, sobre la dinámica de los sistemas lagunares costeros adyacentes.

El éxito de la familia Sciaenidae como ha sido mencionado por diversos autores, se debe a diversas adaptaciones biológicas y ecológicas de las especies que se manifiestan en su mayor diversidad, abundancia y amplia distribución.

De los resultados obtenidos sobre las especies no dominantes y de los antecedentes existentes sobre estas especies en ecosistemas costeros del Pacífico Mexicano, se puede establecer para el Golfo de Tehuantepec los siguientes patrones de utilización del ecosistema:

- Especies dependientes estuarinas que penetran a sistemas lagunares costeros.

*Micropogonias altipinnis*

*Cynoscion reticulatus*

*Umbrina xanti*

*Elattarchus archidium*

*Nebria occidentalis*

*Menticirrhus panamensis*

*Menticirrhus elongatus*

*Menticirrhus nasus*

- Especies relacionadas a procesos fluviolagunares.

*Larimus effulgens*

*Paralichthys goodei*

*Isopisthus remifer*

*Stellifer furthii*

*Larimus pacificus*

- Especies típicas marinas.

*Cynoscion phoxocephalus*  
*Larimus argenteus*

En cuanto a su distribución espacial y temporal.

- *Stellifer furthii*, *C. phoxocephalus* y *L. pacificus* muestran una tendencia a ampliar su distribución durante el mes de mayo, sin embargo, es importante mencionar que *C. phoxocephalus* solo se colectó en marzo y mayo.
- De igual manera *M. altipinnis*, *L. effulgens*, *I. remifer* y *M. nasus* muestran un mayor rango de distribución durante el mes de agosto.
- En tanto que *C. reticulatus*, *U. xanti*, *N. occidentalis* y *E. archidium* muestran similitud en cuanto a su patrón de distribución durante los meses analizados, es decir, estas especies tienden a ampliar su rango de distribución en la zona de estudio, durante los meses de mayo y agosto.

Por otro lado y tomando en cuenta el análisis de las tallas promedio para cada especie y los registros de las tallas máximas reportadas por la literatura, se observó que:

- *Micropogonias altipinnis*, *L. effulgens* y *M. nasus*, presentan semejanza en cuanto a la presencia de individuos de tallas grandes durante el mes de mayo e individuos de tallas pequeñas en el mes de agosto.
- *Isopisthus remifer*, *S. furthii* y *N. occidentalis* en el mes de marzo están constituidos principalmente por individuos de tallas grandes en tanto que en el mes de mayo se registran individuos de tallas pequeñas.
- Es importante destacar el comportamiento de *E. archidium*, ya que durante los todos los meses analizados estuvo constituida exclusivamente por individuos de tallas grandes.

Las especies restantes mostraron comportamientos que quedan fuera de los grupos anteriores, sin embargo esto puede determinar de alguna forma la coexistencia de las diferentes especies en la comunidad de peces del Golfo de Tehuantepec.

Las interacciones que se establecen entre las especies da como resultado la optimización de los recursos existentes, como es la disponibilidad del alimento y las épocas y áreas de reproducción. Estableciéndose una relación con los sistemas lagunares costeros y con la dinámica ambiental, como ha sido mencionado por Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil (1988).

**Finalmente las diferencias y similitudes que se observaron, nos permiten visualizar comportamientos que indican algunas de las posibles estrategias que cada especie adopta para la optimización y uso de los recursos del ecosistema.**

## CONCLUSIONES

1. De las 72 familias reportadas en las comunidades de peces demersales, la familia Sciaenidae es la mejor representada por su diversidad, así como por su abundancia numérica, biomasa y amplia distribución, ocupando el quinto lugar en peso y número. Se obtuvo un registro de 17 especies: *Cynoscion phoxocephalus*, *C. reticulatus*, *Elattarchus archidium*, *Isopisthus remifer*, *Larimus acclivis*, *L. argenteus*, *L. effulgens*, *L. pacificus*, *Menticirrhus elongatus*, *M. nasus*, *M. panamensis*, *Micropogonias altipinnis*, *Nebris occidentalis*, *Paralanchurus goodei*, *Stellifer furthii*, *S. illecebrosus* y *Umbrina xanti*.
2. *Cynoscion phoxocephalus*, *C. reticulatus*, *Stellifer furthii*, *S. illecebrosus*, *Micropogonias altipinnis*, *Menticirrhus nasus*, *Larimus acclivis*, *L. pacificus*, *Elattarchus archidium* y *Umbrina xanti*, presentan una amplia distribución. *L. argenteus*, *L. effulgens*, *Nebris occidentalis*, *Larimus acclivis*, *Menticirrhus elongatus*, *M. panamensis* y *Paralanchurus goodei* se distribuyen exclusivamente hacia el sureste del golfo.
3. Los sciaénidos se encuentran desde los 13 m hasta los 80 m de profundidad, en áreas someras de influencia epicontinental, principalmente en la plataforma adyacente al sistema lagunar Superior-Inferior y del Mar Muerto.
4. Las especies dominantes por su abundancia fueron *Stellifer illecebrosus* y *Larimus acclivis*.

### *Stellifer illecebrosus*

1. *Stellifer illecebrosus* se distribuye en el Golfo de Tehuantepec principalmente frente a las costas de Chiapas, en profundidades menores a los 42 m, registrando una mayor abundancia hacia áreas de influencia estuarina.
2. Su mayor abundancia en número y biomasa se presenta durante marzo (secas-fin de nortes) y agosto (lluvias), hacia el sur de Puerto Arista.
3. Los individuos maduran a los 81 mm de longitud, con una talla de primera madurez de 121 mm.
4. Presenta un periodo de reproducción de marzo a noviembre con un periodo de mayor actividad de marzo a mayo, con otro en menor grado de agosto a noviembre.
5. La reproducción se lleva a cabo en zonas influenciadas por procesos epicontinentales, a profundidades menores a los 20 m entre Puerto Arista y Puerto Madero.

6. Se presentan dos periodos de reclutamiento durante mayo y agosto.
7. Es una especie relacionada a procesos fluviolagunares.

*Larimus acclivis*

1. *Larimus acclivis* se distribuye en todo el Golfo de Tehuantepec principalmente frente a Puerto Arista y Puerto Madero, en profundidades de hasta 48 m, registrando una mayor abundancia hacia áreas de mayor salinidad en aguas alejadas de la costa.
  2. Su mayor abundancia en número y biomasa se presenta durante agosto (lluvias) y noviembre (lluvias-inicio de nortes), hacia el sureste del golfo.
  3. Los individuos maduran a los 81 mm de longitud, con una talla de primera madurez de 126 mm.
  4. Presenta un periodo de reproducción de marzo a noviembre con un periodo de mayor actividad reproductiva de mayo a agosto.
  5. La reproducción se lleva a cabo en zonas influenciadas por procesos epicontinentales, a alrededor de la isóbata de los 20 mm entre Puerto Arista y Puerto Madero.
  6. Se presentan dos periodos de reclutamiento durante mayo y agosto.
  7. Es una especie dependiente estuarina que penetra a sistemas lagunares costeros.
5. Las especies no dominantes presentan determinados patrones de comportamiento, que se encuentran relacionados con sus estrategias biológicas y ecológicas y la dinámica ambiental del ecosistema.
  6. En base a los patrones de utilización del ecosistema las especies no dominantes se dividen en: dependientes estuarinas, especies relacionadas a procesos fluviolagunares y típicas marinas.
  7. Las especies que presentan dependencia estuarina y que penetran a los sistemas lagunares costeros son: *Micropogonias altipinnis*, *Cynoscion reticulatus*, *Umbrina xanti*, *Elattarchus archidium*, *Nebris occidentalis*, *Menticirrhus panamensis*, *M elongatus* y *M. nasus*.
  8. Las especies no dominantes que están relacionadas a procesos fluviolagunares son: *Larimus effulgens*, *Paralichthys goodei*, *Isopisthus remifer*, *Stellifer furthii* y *Larimus pacificus*.

9. Las especies típicas marinas son: *Cynoscion phoxocephalus* y *Larimus argenteus*.

En cuanto a su distribución espacial y temporal

10. *Stellifer furthii*, *C. phoxocephalus* y *L. pacificus* amplían su rango de distribución en el mes de mayo
11. *Micropogonias altipinnis*, *L. effulgens* y *M. nasus*, presentan un mayor rango de distribución en agosto.
12. *Cynoscion reticulatus*, *U. xanti*, *N. occidentalis* y *E. archidium* muestran una mayor distribución en los meses de mayo y agosto.

Del análisis por tallas.

13. *Micropogonias altipinnis*, *L. effulgens* y *M. nasus* presentan individuos de tallas grandes durante el mes de mayo e individuos de tallas pequeñas durante agosto.
14. *Isopisthus remifer*, *S. furthii* y *N. occidentalis* presentan individuos de tallas grandes en marzo e individuos de tallas pequeñas en mayo.
15. Las diferencias y similitudes que presentan las especies de la familia Sciaenidae, permiten visualizar patrones de comportamiento que indican algunas de las estrategias que cada especie adopta para la optimización y uso de los recursos del ecosistema.



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa a través del Laboratorio de Ictiología y Ecología Costera y de los proyectos que ahí se realizan por el apoyo institucional y financiero brindado para la realización de este trabajo.

Al M. en C. Margarito Tapia García, por la dirección y asesoría de esta tesis, y por su apoyo constante durante la elaboración de la misma.

A la Biól. Angélica Elaine González Schaff por su revisión y acertados comentarios al presente trabajo.

Al M. en C. Manuel A. Castillo Rivera por su minuciosa revisión y acertados comentarios y sugerencias al presente trabajo.

A los miembros del jurado Biól. Bertha Peña Mendoza y Biól. Guillermo Blancas Arrollo, por la cuidadosa revisión del texto y sus valiosos comentarios y sugerencias al presente trabajo.

Al Dr. Felipe Vázquez Gutiérrez, por proporcionar los datos de los parámetros físicos y químicos que se incluyen en este estudio.

Un agradecimiento muy especial a Carmen Cruz Mojica y Carolina Cruz Ramírez por brindarme siempre su apoyo, amistad y estímulo para seguir adelante.

De manera muy especial a la Hidrobiól. Genoveva Cerdaneres Ladrón de Guevara y a la Biól. Susana Fernández Galicia por su amistad incondicional y apoyo.

A los compañeros del Laboratorio de Ictiología y Ecología Costera, en especial a Lydia Ramírez Martínez, Gabriela González Medina, Gabriela Ayala Pérez, Enrique Gúzman Salazar, Enrique Cano Quiroga y Melesio Balderas Palacios, por su participación en la obtención de datos y el trabajo de campo, así como por sus críticas y comentarios en las diferentes etapas de este estudio.

## LITERATURA CITADA

- ACAL, D. E. y A. ARIAS, 1990. Evaluación de los recursos demerso-pelágicos vulnerables a redes de arrastre de fondo en el sur del Pacífico de México. *Ciencias Marinas*, 16(3):93-129.
- ACUÑA, A.A., J. VEROCAI y S. MARQUEZ, 1992. Aspectos biológicos de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) durante dos zafras en una pesquería artesanal al oeste de Montevideo. *Rev. Biol. Mar.* 27(1) 113-132.
- AKINYEMI, O., A.M. BALOGUN y S.O. TALABI, 1986. Catch assessment of commercially important finfish of Nigeria's trawling industry. *J. West Afr. Fish.* 1(1): 3-14
- AMEZCUA LINARES, F., 1977. Generalidades ictiológicas del sistema lagunar costero Huizache-Caimanero, Sinaloa, México. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México.* 4(1): 1-25.
- AMEZCUA LINARES, F., 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camaroneras en la costa del Pacífico de México, Cap. 2: 39-94. In: Yáñez Arancibia, A. (Ed.) Recursos pesqueros potenciales de México : La pesca acompañante del camarón. *Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D F.* 748 p.
- AMEZCUA LINARES, F., 1990. Los peces demersales de la plataforma continental del Pacífico central de México. Tesis de Doctorado, *Inst. Cienc. del Mar y Limnol., UNAM*, 263 p.
- ARAYA, H.A., 1984. Los sciaénidos del Golfo de Nicoya. *Rev. Biol. Trop.* 32(2): 179-196
- ARISTIZABAL ABUD, E.O., 1990. Effects of frequency in the juvenile croaker, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Pisces: Sciaenidae). *J. Fish. Biol.* 37(6): 987-988.
- ARISTIZABAL ABUD, E.O., 1992. Effects of salinity and weight on routine metabolism in the juvenile croaker, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). *J. Fish. Biol.* 40(3): 471-172.
- ARVIZU-MARTINEZ, J., 1971. Edad y crecimiento del chano (*Micropogon altipinnis* Günther) en la parte norte del Golfo de California. *INP, E. N. C. B., Tesis* 29 P.
- BERDEGUE A.J., 1956. Peces de importancia comercial en la costa nor-occidental de México. *Secretaría de Marina, Dir. Gral. de Pes. Ind. Con.* 345p.
- BLACKBURN, M., 1952. Distribution and abundance of tuna related to wind and ocean conditions in the Gulf of Tehuantepec, México. *FAO Fisheries Report* 3(6): 607-618.
- BRUSHER, H.A. y B.J. PALHO, 1987. Results from the 1984 and 1985 charterboat surveys in southeastern U.S. Caribbean Sea. *Mar. Fish. Rev.* 49(2): 109-117

- CALLIET, G.M., M.S., LOVE y A.W., EBELING, 1986. Fishes. A field and laboratory manual on their structure identification, and natural history. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, USA. 194 p.
- CASTELLO, J.P., 1986. Distribución, crecimiento y maduración sexual de la corvina juvenil (*Micropogonias furnieri*) en el estuario de Lagoa dos Patos, Brasil. *Physis A.* 44(106): 21-36.
- CASTRO AGUIRRE, J.L., 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nal. Pesca, Serie Científica No. 19, 298p.
- CASTRO AGUIRRE, J.L., J. ARVIZU y J. PAEZ, 1970. Contribución al conocimiento de los peces del Golfo de California. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 31: 107-181.
- CAVERIVIERE, A., 1990. Repartition des especes demersales du plateau continental ivoirien (et du Golfe Guinee). Report of the ad hoc Working Group on the Demersal Stocks of the Western Gulf of Guinea Statistical Division 34.3.4. Coastal centre of the islands, Santa Cruz de Tenerife (Spain), 23-27 March 1987.
- CHAVEZ, H. Y J. ARVIZU-MARTINEZ, 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y basura). In: Carranza, J. (Ed.) Mem. IV Cong. Nal. Oceanogr. (México), 17-19, Noviembre, 1969: 361-378.
- CHAKROUN MARZOUK, N. y M.H. KTARI, 1985. Reproduction of the corb, *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) and the shifish, *Sciaena umbra* (Linnaeus, 1758) (Pisces, teleostei: Sciaenidae) in the Gulf of Tunis (Tunisia). *Bull. Inst. Nal. Sci. Tech. Oceanogr. Peche salommo.* 12: 63-78.
- CHAO, N.L., 1986. A synopsis on the zoogeography of the Sciaenidae. Indo Pacific Fish Biology Proceedings of the Second International Conference on Indo Pacific Fishes, Conducted at the Tokyo National Museum, UENO Park, Tokyo, July 29 August 3 1985. Uyena, T., R. Arai, T. Taniuchi y K. Matura 570-589.
- CHESTER, A.J. y G.W. THAYER, 1990. Distribution of spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*) and gray snapper (*Lutjanus griseus*) juveniles in seagrass habitats of western in Florida Bay. *Bull. Mar. Sci.* 46(2): 345-357.
- CORDO, H.D. y L. FORCINITI, 1988. Análisis de las capturas y zonas de pesca de las flotas costeras y de altura que operaron sobre los recursos corvina rubia y pescadilla durante el periodo 1982-1984. Estudios sobre la etapa extractiva de algunas especies desembarcadas en Puerto de Mar del Plata. Cousseau, M.B. (Ed.) 166: 62-86.
- COTRINA, C.P., 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. 2. La corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). *Publ. Com. Tec. Mixta-Frente Marit. Argent.-Urug.* 1(1): 8-14.
- COTRINA, C.P., 1990. Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Informe sobre el muestreo bioestadístico de desembarque en el Puerto de Mar de la Plata, enero de 1980 a diciembre de 1985. 585: 132-141.

- COUSSEAU, M.B., C.P. COTRINA, C.P. CORDO y G.E. BURGOS, 1986. Análisis de los datos biológicos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) obtenidos en dos campañas del año 1983. Publ. Com. Tec. Mixta-Frente Marit. Argent.-Urug. 1(2): 319-332.
- CROWE, B.J., 1984. Distribution length- weight relationship, and length-frequency data of southern kingfish, *Menticirrhus americanus*, in Mississippi. Fishery Bulletin 82(2): 427-437.
- DeMARTINI, E.E., 1991. Annual variations in fecundity, egg size, and the gonadal and somatic conditions of queenfish *Seriphus politus* (Sciaenidae). Fish. Bull. 89(1): 9-18.
- DeVRIES, D.A. y M.E. CHITTENDEN, Jr., 1982. Spawning, age determination, longevity and mortality of the silver seatrout, *Cynoscion nothus*, in the Gulf of Mexico. Fish. Bull., U.S. 80(3): 487-500.
- FIGUEROA, D.E. y J.M. DIAZ de ASTARLOA, 1991. Análisis de los caracteres morfométricos y merísticos de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) entre los 35 degree S y 40 degreeS (Pisces: Sciaenidae). Atlantica 13(1): 75-86.
- FITCH, J.E., 1953. Key to the genus *Cynoscion* on the Pacific coast. Manuscrito 3p
- GARCIA, A. E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Talleres Larios, S.A. México. 252 p.
- GARCIA, T., 1984. Caracterización merística y morfométrica de la corvina *Micropogonias furnieri* (Pisces: Sciaenidae) en la Bahía de Cienfuegos. Rev. Invest. Mar. 5(3): 53-56.
- GASPAR DILLANES, M.T., 1990. Lista parcialmente anotada de los peces de la familia Sciaenidae (Teleostei). Colectados en la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. Zool., 61(1): 161-174.
- GIANNINI, R. y A.M. PAIVA FILHO, 1990a. Bioecology of *Stellifer rastrifer* (Perciformes: Sciaenidae) from Bay de Santos, (SP). Biol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo. 38(1) 57-67.
- GIANNINI, R. y A.M. PAIVA FILHO, 1990b. Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes) de Baía de Santos (SP), Brasil. Biol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo. 38(1): 69-86.
- GREENWOOD, P.H., D.E. ROSEN, S.H. WEITZMAN y G.S. MYERS, 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification on living forms. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 131(4): 341-455
- GONZALEZ, H., M. RAMIREZ y N. ABLANEDO, 1991. Heavy metals in fish (*Micropogonias furnieri*) from Cienfuegos Bay, Cuba. Mar. Pollut. Bull. 22 (9): 469-471.
- GOMEZ, V., A. E. A. M. VAZZOLER y V. N. PHAN, 1983a. Estudos cariotípicos de peixes da família Scienidae (Teleostei: Perciformes) da região de Cananea, SP, Brasil. 2. Sobre o cariótipo de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). Bol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo 32(2): 137-142.

- GOMEZ, V., A. E. A. M. VAZZOLER y V. N. PHAN, 1983b. Estudos cariotipicos de peixes da familia Sciaenidae (Teleostei: Perciformes) da regio de Cananea, SP, Brasil. 2. Sobre o cariotipo de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758). Bol. Inst. Oceanograph. Sao Paulo 32(2): 187-191.
- HUBBS, C.L. y B.L. WALKER, 1951. *Odontosion australis*, the juvenile stage of *Elatiarchus archidium* a panamic sciaenid fish. Copeia 3: 205-207
- ISAAC, V.J., 1988. Synopsis of biological data on the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). FAO-Fish. Synop. 150: 35.
- ISAAC NAHUM, V.J. y A.E.A.M. VAZZOLER, 1987. Biología reproductiva de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae). 2. Relacao gonadossomatica, comprimento e peso dos ovarios como indicadores do periodo de desova. Bol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo 35(2): 123-134.
- JAYABALAN, N., G.S. THANGARA y K. RAMAMOORTHI, 1985. Finfish seed resources of Vellar Estuary. Proceeding of the Symposium on Coastal Aquaculture Held at Cochin from January 12 to 18 Part 3, Finfish Culture Marine Biological Assoc. of India, Conchina India 6: 742-749.
- LAEVASTU, T., 1971. Manual de métodos de biología pesquera. Publicación FAO. Ed. Acribia, España, 243 p.
- LEON, P.E. 1973. Ecología de la ictiofauna del Golfo de Nicoya. un estuario tropical. Rev. Biol. Trop. 21: 5-30p.
- MANICKHAND HEILEMAN, S.C. y M. JULIEN FLUS, 1990. Species composition and seasonality of coastal demersal fish stock in Trinidad, West Indies. Caribb. Mar. Stud. 1(1): 11-21.
- MANICKCHAND HEILEMAN, S.C. y J.S. KENNY, 1990. Reproduction, age and growth of the white mouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarests, 1823) in Trinidad waters. Fish. Bull. 88(3): 523-529.
- McPAHL, J.D., 1958. Key to the croakers (Sciaenidae) of the Eastern Pacific. Mus. Cont. No. 2 Inst. of Fish. Univ. British Col. 20p.
- McPHAIL, J.D., 1960. *Micropogon ectenes* Jordan y Gilbert a synonym for *Micropogon altipinnis* Günther. Copeia 3: 262-263
- MEEK, S.E. y S.F. HILDEBRAND, 1925. The marine fish of Panama. Publ. Field. Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., 15: 1045p
- MERRINER, J.V., 1976. Aspects of the reproductive biology of the weakfish, *Cynoscion regalis* (sciaenidae), in North Carolina. Fishery Bulletin 74(1): 18-435.
- MILTON, S.L., G.E. GERALDE, W. WESTPHAL, R.J. LAVENBERG y L. MARTIN, 1984. Aspects of the life history and fishery of the white croaker, *Genyonemus lineatus* (Sciaenidae), off California. Fish. Bull. 82(1): 179-198.

- MOFFETT, A.W., L.W. McEACHRON y J.G. KEY, 1979. Observations on the biology of sand seatrout (*Cynoscion arenarius*) in Galveston and Trinity Bays, Texas. *Contrib. Mar. Sci.* 22: 163-172.
- MOHAN, R.S.L., 1991. A review of the sciaenid fishery resources of the Indian Ocean. *J. Mar. Biol. Assoc. India* 33(1-2): 143-145.
- MORALES DE LA GARZA, E.A., 1990. Estudio de sedimentos fosfatados en el Golfo de Tehuantepec, México. Tesis de Maestría, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., UNAM, 113p.
- NELSON, J.S., 1984. *Fishes of the world*. John Wiley y Sons, E.U., 523p
- NJOCK, J.C., 1986. La Peche Artisanale Demersale Camerounaise. Report of the Cecaf ad hoc Working Group on the Demersal and Shrimp Resources of the Central Gulf of Guinea Division 34.3.5, Held at the Station de Recherches Halieutiques, Limbe, Cameroon 6 10 May 1985. FAO Fishery Comm. For the Eastern Cent. Rome Italy 36: 23-26.
- NORCROSS, B.L. y H.M. AUSTIN, 1988. Middle Atalntic Bight meridional ind component effect on bottom water temperatures and spawning distribution of atalntic croaker. *Cont. Shelf. Res.* 8(1): 69-88
- OVERSTRET, R.M., 1983. Aspects of the biology of the spotted seatrout, *Cynoscion nebulosus*, in Mississippi. *Gulf Research Reports, Supplement 1*: 1-143
- PAULY, D., 1986. Problems of inshore fisheries: Fishery research on tropical soft-bottom communities and evolution of its conceptual base. In: Mann Borgese, E. y N. Gingsburg (Eds.) *Ocean Yearbook 6*. The Univ. of Chicago Press, Chicago, Living Resources: 29-38p.
- PEREZ MELLADO, J., 1980. Análisis de la fauna de acompañamiento del camarón capturado en las costas de Sonora y Sinaloa, México. Tesis Maestría. Esc. Cienc. Marinas, Inst. Tec. de Est. Sup. de Monterrey, Guaymas, Son., México, 98p.
- PEREZ MELLADO, J. y L.T. FINDLEY, 1985. Evaluación de la ictiofauna acompañante del camarón capturada en las costas de Sonora y norte de Sinaloa, México, Cap. 5:201-254. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) *Recursos pesqueros potenciales de México: La Pesca acompañante del camarón*. Prog. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D.F., 748 p
- PEREZ MELLADO, J., J.M. ROMERO, R.H. YOUNG y L.T. FINDLEY, 1983. Rendimientos y composición de la pesca acompañante del Golfo de California, p. 61-63. In: *Pesca acompañante del camarón. Un regalo del mar. Informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981*. Ottawa, Ont., CIID, 1983, 175 p.
- PUIG, P., 1986. Análisis de contenidos estomacales de corvina blanca (*Micropogonias opercularis*) (Sciaenidae: Perciformes). Verano 1984. *Publ. Com. Tec. Mixta-Frente\_Marít. Argent. Urug.* 1(2): 333-340.
- RAMIREZ HERNANDEZ, E., G. CARRILLO Y D. LLUCH, 1964. Investigaciones ictiológicas en las costas de Chiapas. Lista de peces colectados en las capturas

- camaroneras (agosto-septiembre, 1959 y abril-mayo-junio, 1960). Secretaría de Industria y Comercio, Dir. Gral. Pesq. Ind. Com, México., Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. 5: 1-17.
- RAMIREZ HERNANDEZ, E. y J. ARVIZU MARTINEZ, 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Baja California I. An. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. México. 1: 293-324.
- RAMIREZ HERNANDEZ, E., Y J. PAEZ BARRERA, 1965. Investigaciones ictiológicas en las costas de Guerrero. I. An. Inst. Nal. Inv. Biol. Pesq. México 1: 327-358.
- RICKER, K. E., 1959. Mexican shore and pelagic fishes collected from Acapulco to Cabo San Lucas during the 1957 cruise of the "Marijean". Mus. Contr. Inst. Fish. Univ. Brit. Columbia 3: 1-18.
- RODEN, G. I., 1961. Sobre la circulación producida por el viento en el Golfo de Tehuantepec y sus efectos sobre las temperaturas superficiales. Revista de Unión Geofísica Mexicana, UNAM 1(3): 55-72.
- ROSS, S.W., 1984. Reproduction of the banded drum, *Larimus fasciatus*, in North Carolina. U.S. National Marine Fisheries Service Fishery Bulletin 82: 227-235p.
- ROSS, S.W., 1988. Age, growth, and mortality of the banded drum, *Larimus fasciatus* in North of Carolina. Northeast Gulf Science 10:19-31.
- ROSS, S.W., 1989. Diet of the banded drum in North Carolina. American Fisheries Society 118: 680-686.
- RUTHERFORD, E.S., T.W. SCHMIDT y J.T. TILMANT, 1989. Early life history of spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*) and gray snapper (*Lutjanus griseus*) in Florida Bay, Everglades National Park, Florida. Bull. Mar. Sci. 44(1): 49-64.
- SAKATI, K., 1986. Phylogenetic relationships of the family Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). Indo Pacific Fish biology. Proceeding of the Second International Conference on Indo Pacific Fishes Conducted at the Tokyo National Museum, UENO Park, Tokyo, July 29 August 3 1985 Uyeno, T., R. Arai, T. Taniuchi, y K. Matura (Eds.) 956p.
- SALVADOR LOPEZ, G., 1993. Estudio del sistema de dióxido de carbono en el Golfo de Tehuantepec, durante la época de lluvias (1990-1). Tesis Profesional, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Univ. Nal. Autón. México, D.F., 37p
- SANCHEZ GIL, P. Y A. YAÑEZ ARANCIBIA, 1985. Evaluación ecológica de recursos demersales costeros tropicales: un enfoque metodológico en el sur del Golfo de México, Cap. 7: 275-314. In: Yañez-Arancibia, a. (Ed.). Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Prog. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Linnol., Inst. Nal. de Pesca, UNAM, México, D.F., 748 p.
- SECRETARIA DE MARINA, 1978. Estudio oceanográfico del Golfo de Tehuantepec, II, Física y Química del Océano. INV. OCEAN./TEHUA-04-78. México, D.F.

- SECRETARIA DE MARINA, 1978. Estudio oceanográfico del Golfo de Tehuantepec, I, Segunda parte: Biología Marina, Necton. INV. OCEAN./TEHUA-02-78. México, D.F.
- SHERIDAN, P.F. TRIMM y B.M. BAKER, 1984. Reproduction and food habitat of seven species of northern Gulf of Mexico Fishes. *Contributions in Marine Science* 27: 175-204.
- SHLOSSMAN, P.A. y M.E. CHITTENDEN, Jr., 1981. Reproduction movements and population dynamics of the sand seatrout, *Cynoscion arenarius*. *Fish. Bull., U.S.* 79(4): 649-669.
- SOLETCHNIK, P., E. GOYARD y E. THOUARD, 1991. Mise au point technique de l'élevage de l'ombrine *Sciaenops ocellata* a la Martinique. *Doc. Sci. Pol. Rech. Oceanol. Halieut. Caraibe. Fort de France Pole de Recherche Oceanologique et Halieutique Caraibe* 27: 24.
- SOUZA BRAGA, F.M. de, M.A.A. de SOUZA BRAGA y R. GOITEIN, 1985. Factor de condicao e alimentacao de *Paralichthys brasiliensis* (osteichthyes: Sciaenidae) na regio da Ilha Anchieta (lat. 23 degree 33'S long. 45 degree 05'W), Ubatuba, Sao Paulo State. *Naturalia Sao Paulo* 10: 1-11
- S.P.P., 1981. Carta geológica, Esc. 1:1 0000 000, Hoja Villahermosa. *Dir. Gral. de Geol. del Territorio Nacional. Secretaria de Programación y Presupuesto.*
- TAPIA GARCIA, M., 1991. Análisis comparativo-poblacional y ecológico- de las poblaciones dominantes en las comunidades de peces demersales del sur del Golfo de México: *Trachurus lathami*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Priacanthus arenatus*, *Cynoscion arenarius* y *Cynoscion nothus*. Tesis de Maestria. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. 49 p.
- TAPIA GARCIA, M., C. SUAREZ NUÑEZ, G. AYALA PEREZ, V.M. ZAMAYOYA MONTENEGRO, J.A. GAMBOA CONTRERAS, G. CERDENARES L. de G., M.C. MACUITL MONTES, E. CANO QUIROGA, L. RAMIREZ MARTINEZ, 1993. Informe Final del Proyecto de Investigación "Distribución y abundancia de las comunidades de peces de la Laguna del Mar Muerto, Oaxaca y Chiapas (1992-1993). UAM-Iztapalapa, D.C.B.S.
- TAPIA GARCIA, M., A. YAÑEZ-ARANCIBIA, P. SANCHEZ-GIL y M. de la C. GARCIA ABAD, 1988a. Biología y ecología de *Cynoscion arenarius* Ginsburg, en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Sciaenidae). *Rev. Biol. Trop.* 36(1): 1-27.
- TAPIA GARCIA, M., A. YAÑEZ-ARANCIBIA, P. SANCHEZ-GIL y M. de la C. GARCIA ABAD, 1988b. Biología y ecología de *Cynoscion nothus* (Holbrook), en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Sciaenidae). *Rev. Biol. Trop.* 36(1):29-54.
- TAPIA GARCIA, M., G. GONZALEZ MEDINA y S. FERNANDEZ GALICIA, 1989. Aspectos taxonómicos, composición y abundancia del necton costero del Golfo de Tehuantepec, Cap. 7, In: M. Tapia García, (Coord.). Informe final del Proyecto de Investigación "Prospección oceanográfica de la Plataforma Continental del Golfo de Tehuantepec", UAM-Iztapalapa, D.C.B.S.



- TAPIA GARCIA, M., G. GONZALEZ MEDINA y S. FERNANDEZ GALICIA, M. BALDERAS PALACIOS Y M.C. MACUITL MONTES. 1990. Aspectos preliminares sobre la taxonomía, composición y abundancia de las comunidades de peces del Golfo de Tehuantepec, p. 64-78. In: M. Tapia García, "Oceanografía del Golfo de Tehuantepec". Convenio UAM-SEP, No. (89-01-01-0250).
- TAPIA GARCIA, M., M.C. GARCIA ABAD, G. GONZALEZ MEDINA, M.C. MACUITL MONTES y G. CERDENARES L. de GUEVARA, 1994. Composición, distribución y abundancia de la comunidad de peces demersales del Golfo de Tehuantepec, México. Rev. Trop. Ecol. 35(2): 229-252.
- TIAN MINGCHENG, S. YOUSHI y S. BAOLING, 1992. Studies on the fish fauna of the Changjiang River estuary and its adjacent waters. Stud. Mar. Sin. Haiyang Kexue Jikan 33: 265-280
- TURNES GARCES, M.M., 1992. Estudio oceanográfico en algunos parámetros físicos y químicos de la zona de surgencias del Golfo de Tehuantepec, en los meses de mayo y noviembre de 1989. Tesis Profesional, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Univ. Nal. Autón. México, D.F., 35p
- VAN DER HEIDEN, A.M., 1985. Taxonomía, biología y evaluación de la ictiofauna demersal del Golfo de California, Cap. 4: 149-200. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Prog. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México D.F., 748 p.
- VAZZOLER, A.E.A. de M., 1991. Síntesis de conhecimentos sobre a biologia da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), da costa do Brasil. Atlantica 13(1): 55-74.
- WARLEN, S.M. y J.S. BURKE, 1991. Immigration of larvae of fall/winter spawning marine fishes into a North Carolina estuary. Estuaries 13(4): 453-461.
- WENNER, C.A. y G.R. SEDBERRY, 1989. Species composition, distribution, and relative abundance of fishes in the coastal habitat off the southeastern United States.
- WHITNEY, R. R., 1961. The oragemouth corvina, *Cynoscion xanthulus* Jordan and Gilbert. In: The ecology of the Salton Sea, California, in relation to the sport fishery. Calif. Dep. Fish. and Game. Fish. Bull. 113: 165-183.
- WORTHMANN, H.O., 1987. Comparative nutritional analysis of two sciaenid species, the pescadas, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) and *Plagioscion monti* (Soares) from different water systems of the central Amazon. Anim. Res. Dev. 25: 7-34.
- WORTHMANN, H.O., 1992. Aspects of the reproduction of two sciaenid species, the pescadas *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1864) and *P. monti* (Soares, 1979), Pisces, in different water types of the central Amazon. Amazoniana 12(1): 17-28.
- YÁÑEZ ARANCIBIA, A., 1978. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efimeras del Pacífico de México. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. Esp. 2: 306p.

- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y P. SANCHEZ-GIL, 1986. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México. 1. Caracterización ambiental, ecología y evaluación de las especies, poblaciones y comunidades. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, Publ. Esp.* 9: 1-230.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. y P. SANCHEZ-GIL, 1988. *Ecología de los recursos demersales marinos: fundamentos en costas tropicales.* AGT Editor, México D.F., 228p.
- ZUYEV, G.V.y V.Y. GIRAGOSOV, 1990. Reproductive biology and production characteristics of three species of croakers (Sciaenidae) along the Guinea coast. *J. Ichthyol.* 30(1): 29-42.