



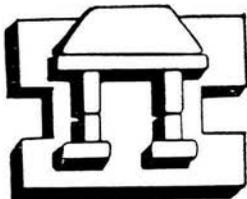
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y
ECOLÓGICOS DE SPHYRAENA GUACHANCHO
(SPHYRAENIDAE) EN PLAYA BARRANCAS, MUNICIPIO
DE ALVARADO, VERACRUZ.**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
MARIA LUISA MENA GUTIERREZ**



DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. JONATHAN FRANCO LOPEZ

IZTACALA LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEXICO 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS.

A DIOS:

Por cuidarme y ayudarme a terminar éste proyecto

A MIS PADRES:

Francisca y Manuel

Les brindo éste pequeño esfuerzo y les agradezco su confianza que siempre me han brindado.

A MI ESPOSO E HIJA:

Jorge y Andrea

Por que lograron renacer en mi ambición y el coraje para terminar una etapa inconclusa y olvidada en mi vida, lo cual con su apoyo y amor logramos.

A MIS HERMANOS:

Irto, Celerina, Pascuala, Juan, Miguel Aarón y Manuel.

Por su ejemplo de lucha y honestidad en la vida, estoy orgullosa de contarme entre ustedes como su hermana y amiga.

A MI SUEGRA:

Graciela

Por su apoyo y el cuidado de mi hija.

MUY ESPECIALMENTE:

A la Bióloga Silvia Méndez Martínez

Gracias por tu apoyo moral y amistad que me brindaste durante la carrera, y por el impulso para la conclusión de mi trabajo de tesis. Espero que nuestra amistad perdure para siempre.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS:

Con sincero agradecimiento al M. en C. Jonathan Franco López, por haber aceptado la dirección de éste estudio. Por haber dedicado amablemente su valioso tiempo, asesoría profesional, por el apoyo y comprensión para la realización de esta tesis .

A LOS REVISORES:

M. en C. Rafael Chávez López, M. en C. Arturo Rocha Ramírez, Biol. Héctor Barrera Escorcía y al Biol. José Antonio Martínez Pérez, por sus comentarios y valiosa crítica que sirvieron en gran medida para la realización de esta tesis.

A todas las personas que integran el laboratorio de Ecología y Biología de Campo de la E.N.E.P. Iztacala.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio en playa Barrancas del municipio de Alvarado Veracruz , con la finalidad de evaluar aspectos biológicos y ecológicos de *Sphyraena guachancho* de la familia (Sphyraenidae).

Durante las épocas climáticas de nortes , lluvias y secas. Los ejemplares fueron fijados con formol al 10% y trasladados al laboratorio para su análisis e identificados para posteriormente determinar la relación peso-longitud por medio de la ecuación de Le Creen, se estimó el ritmo de crecimiento en longitud por métodos directos de la lectura de escamas, utilizando el modelo de crecimiento de Von Bertalanffy. En cuanto a la determinación de la madurez gonádica para establecer la máxima maduración se llevó a cabo siguiendo la escala propuesta por Nikolsky. Se determinó el peso máximo de la especie , relacionando las tallas con los estadios de madurez gonádica elaborando una gráfica con datos de número de organismos, estadio de madurez sexual y temporada climática. Se obtuvieron 183 ejemplares de *Sphyraena guachancho* con tallas de 11.1 a 38.0 cm. de longitud patrón. Los organismos más grandes se encontraron en secas y nortes. Respecto a edad y crecimiento se obtuvo el valor de L_{max} 83.8325 cm y $K = -0.085403$. La ecuación de la relación peso-longitud para lluvias fue de $W = 0.0053678 L^3.24662$ en secas $W = 0.001545 L^3.70057$ y nortes $W = 0.006785 L^3.226749$. El tipo de crecimiento fue isométrico. El porcentaje de sexos anual fue de 55% para hembras y de 45% para machos y su proporción por temporada climática fue para secas 1:1 H M, Lluvias 1:1 HM y nortes es de 1:1 HM; la época de máxima maduración de la población ocurrió en secas.

CONTENIDO

IZT.

RESUMEN

I.-	INTRODUCCION	1
II.-	ANTECEDENTES	4
III.-	OBJETIVOS	5
IV.-	AREA DE ESTUDIO	6
V.-	METODOLOGIA	8
VI.-	DIAGNOSIS DE LA ESPECIE	14
VII.-	DIAGNOSIS DE LA FAMILIA	14
VIII.-	RESULTADOS	15
IX.-	DISCUSION	28
X.-	CONCLUSIONES	31
XI.-	BIBLIOGRAFIA	32

INTRODUCCIÓN

La zona costera es un amplio espacio donde existen interacciones entre el mar, la tierra aguas continentales, las cuales se agregan a la influencia del hombre, como agente transformador de primera magnitud.

Esta zona tiene gran variedad de usos para actividades humanas relacionadas con la alimentación y la energía. Como ecosistema la zona costera se considera altamente productiva. Se sabe también que diversas comunidades de peces marinos constituyen un recurso potencial o en explotación utilizan estas áreas. (Yáñez-Arancibia 1986).

La República Mexicana cuenta con una superficie total de 1,969,269 Km. y su situación geográfica la coloca en una posición privilegiada en cuanto a recursos marinos. Su plataforma continental tiene 200m. que corresponde a 153 000 Km. en el litoral del pacífico y 235 000Km. para el Atlántico. (Ruiz, 1978).

Parte de su litoral está compuesto de 30 a 35% de estuarios y lagunas costeras del pacífico, en el golfo de México y el Caribe. El porcentaje anterior representa su principal y mas perdurable rasgo geográfico y un patrimonio cultural y económico de trascendencia para el futuro desarrollo socioeconómico de los litorales.

La planicie costera del Golfo de México, se extiende desde el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica y el Estado de Tamaulipas, se interrumpe hacia el sur en el área volcánica de los Tuxtlas, continuándose en los Estados de Tabasco y Campeche. (De la Lanza 1994).

Las playas son depósitos de sedimentos costeros que morfológicamente se pueden dividir en cara de playa y

espalda de playa en relación con la posición que guarda la parte de la playa respecto al mar.

Debido a su accesibilidad y riqueza de vida, las playas son la región mejor estudiadas de la plataforma continental. (De la Lanza, 1994).

De estas áreas existen especies cuya importancia ecológica y biológica es necesario estudiarlos, dentro de las cuales se encuentran mugilidos, centropomidos, gerridos y cianidos.

De las 66 ciudades de mayor tamaño, 39 están ubicadas en zonas costeras. Mas del 90% de las capturas pesqueras provienen de la plataforma continental y de regiones de surgencias, que constituyen alrededor del 10% del mundo oceánico.

En la actualidad aproximadamente el 10% del aporte de proteínas animales del mundo provienen del mar. La vida marina se concentra cerca de las costas, donde son favorables las condiciones de nutrientes.

Un aspecto que destaca en este ambiente es la ocurrencia de especies de peces que interactúan con los elementos biológicos de estas zonas, de estos, las especies depredadoras como *Sphyraena guachancho* se consideran importantes por su papel como reguladores energéticos de las comunidades

Dada la gran importancia biológica que tienen estos ecosistemas es necesario realizar estudios más profundos sobre la composición y caracterización de comunidades de especies de peces, que representan uno de los grupos principales en la dinámica ecológica de estos lugares, al ser reguladores de energía, desde fuentes primarias, Por lo que su estudio a nivel de comunidades, debe incrementar con la finalidad de conocer las interrelaciones biológicas y obtener

así un conocimiento más profundo de la ecología de las comunidades de peces, así como sus estimaciones pesqueras y de productividad biológica. (Yáñez, 1984).

Por lo anterior el presente estudio tuvo por objeto evaluar aspectos Biológicos y Ecológicos de *Spyraena guachancho* en la zona de playa Barrancas, Municipio, de Alvarado Veracruz.

ANTECEDENTES

En el país existen diversos trabajos de estudios ictiológicos así como de especies marinas, pero son pocos los trabajos de esta especie.

En relación a estudios realizados sobre aspectos Biológicos y ecológicos se encuentran los de García en (1978), quien realizó un análisis del crecimiento de *Ophistonema libertate* determinando la edad de los peces de esta especie, a partir de marcas anuales en escamas, encontrando la edad de los organismos 1-7 años en la región de Guaymas, Sonora. Villamar, (1980), trabaja sobre la Totoaba un nuevo género de la familia Sciaenidae en el Golfo de California. Sobre ella existen diversos trabajos de carácter biológico, morfológico y ecológico. Como los de Hendrickson, (1971) y Chávez, (1973). Marquez (1974) registra el crecimiento de la lisa *Mugil cephalus* a través de anillos en escamas; Cantarell (1982), reporta la determinación de la edad y ritmo de crecimiento del " Pargo canane " (*Ocyurus chrysurus*) en el litoral del Estado de Yucatán. Martínez (1986), estudió los estadios de madurez gonádica y ciclo reproductor de *Arius melanopus*. Espinosa (1989) presenta una contribución al conocimiento de la biología y ecología de la familia Sciaenidae en el sistema lagunar de Alvarado Veracruz; Vilchis (1993) reporta el estudio de algunos aspectos biológicos de la familia Sciaenidae en el sistema estuarino de Tecolutla, Veracruz. Como pueden apreciarse, no existe ningún estudio acerca de la familia Sphyraenidae en los litorales del Estado de Veracruz, por lo que el presente trabajo se realizó con la finalidad de analizar algunos aspectos biológicos y ecológicos de *Sphyraena guachancho* en playa barrancas, Municipio de Alvarado Veracruz, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

- Analizar los patrones de abundancia de la especie *Sphyraena guachancho*.
- Determinar la relación peso longitud para la especie
- Determinar la madurez gonádica y la proporción de sexos.
- Determinar el ritmo de crecimiento morfológico de la especie, a partir del conteo de anillos de crecimiento en escamas.

AREA DE ESTUDIO

LAS BARRANCAS, MPIO. DE ALVARADO VERACRUZ.

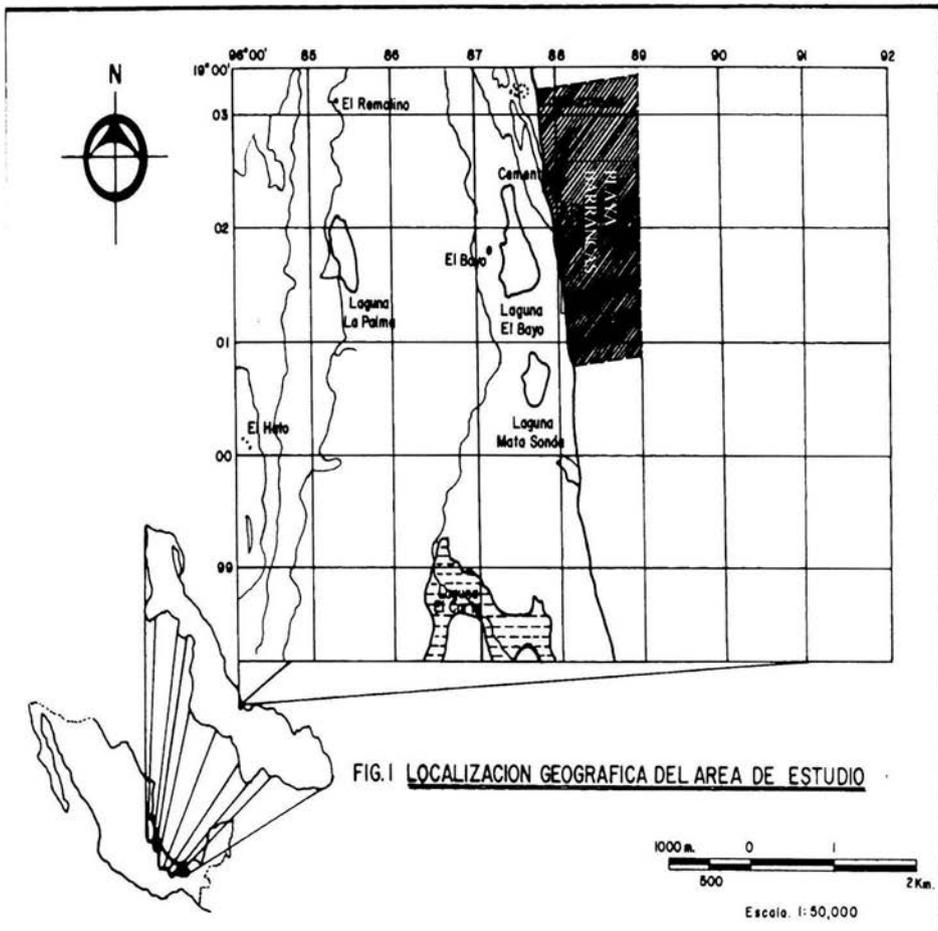


Figura 1. Área de estudio

La zona de estudio (Figura 1) se encuentra ubicada frente a la planicie costera del área central del Estado de Veracruz, entre los paralelos $18^{\circ} 59'$ y los $19^{\circ} 0'$ de latitud norte y los meridianos $95^{\circ} 57'$ y $96^{\circ} 0'$ de longitud oeste. El clima es de tipo Aw 2 (i) clima cálido subhúmedo, presentando más precipitaciones en el verano variando 1100 a 2000 mm. Con un promedio de temperatura media anual de 26° C. y la media del mes más frío alrededor de los 18° C, con oscilaciones entre 5 y 7° C. Los vientos prevalecen durante una buena parte del año y tiene una dirección dominante de este a sureste con una velocidad máxima de 8 nudos exceptuando los meses de octubre a febrero donde predominan del norte al noroeste y varían de 20 a 50 nudos. La zona esta caracterizada por presentar estaciones climáticas bien definidas, la época de lluvias se sitúa de junio a septiembre, mientras que la época de nortes y tormentas de octubre a febrero, en tanto que la de sequía comprende los meses de febrero a mayo (García, 1973).

La topografía de la región consiste en una planicie que desciende suavemente de la sierra Madre Oriental, como una planicie costera típica, ancha y de pocos relieves. Los plio-pleistocénicos, son los sedimentos que con mayor frecuencia se le encuentran, esencialmente piroclastos derivados posiblemente del área volcánica de los Tuxtlas o del pico de Orizaba. La plataforma continental es angosta e influenciada por crecimientos arrecifales frente a Veracruz, pero se ensancha significativamente hacia el sureste y su superficie está cubierta por cantidades variables de limos y arenas no Consolidadas. (Carranza et al., 1975).

METODOLOGÍA.

TRABAJO DE CAMPO.

Se hicieron muestreos en la playa Barrancas de las 7:00 a las 11:00 A.M. del mes de agosto de 1997 a mayo de 1998. Con un chinchorro playero de 400m. de largo, por 4 metros de altura con luz de maya $1 \frac{3}{4}$ de pulgada con copo de 12 metros. La que fue arrastrada por los pescadores.

El material colectado fue inyectado con formol a través del ano, así como por inmersión y se colocaron en bolsas de plástico con formol al 10% marcadas con la fecha de muestreo, posteriormente fueron trasladados al laboratorio de ecología en donde se separaron y se enjuagaron con agua corriente.

TRABAJO DE LABORATORIO.

Se procedió a la identificación de los organismos de acuerdo con de la FAO (1978) para posteriormente pesar a cada ejemplar en una balanza semianalítica y registrar la longitud patrón con la ayuda de un ictiómetro convencional.

Una vez pesados y medidos, se seleccionó un organismo por cada talla. Se les extrajeron algunas escamas, debajo de la aleta pectoral, y fueron colocadas en bolsas de papel celofán debidamente etiquetadas.

Las escamas se tomaron de los ejemplares que de acuerdo a la muestra comprendían las diversas tallas registradas en la muestra. Posteriormente se procedió a lavarlas en agua jabonosa seleccionando únicamente aquellas escamas que se encontraban en perfectas condiciones y que no fuesen regeneradas, una vez seleccionadas se montaron entre dos portaobjetos, por lo menos unas 8 escamas por ejemplar etiquetadas anotando número de ejemplar, fecha y colecta.



La columna vertebral se extrajo para obtener de ellas algunas vértebras, las cuales fueron limpiadas utilizando el método de (Laevastau 1971). Se metieron en bolsas de papel celofán con los datos de muestreo, No. de organismos, talla y peso. Para después ser observadas al microscopio estereoscópico, para el registro de marcas de crecimiento revisadas

IZT.

Los criterios usados para la identificación y determinación de los anillos de crecimiento estuvieron basados en los propuestos por FAO (1982); Bagenal y Tesch (1978). Que consideran lo siguiente:

- Bandas cuyo entorno interno es difuso, que no está perfectamente definido, y en su lado externo hay una banda muy precisa con puntos claros y translúcidos.
- Marcas espaciadas uniformemente, proyectándose desde el margen anterior hasta la superficie de la escama o área ctenoidea.
- Marcas que pueden seguir toda la periferia de la escama, no se cruzan en ningún punto y son siempre concéntrica al foco.
- Marcas bien definidas que no presentan interrupciones.
- Bandas que se localizan en todas las escamas del pez.
- Formación de anillos anual (no necesariamente).

Con los datos generados de la lectura de anillos en las escamas, se construyó la clave talla-longitud y a través de ella se estimaron los grupos de edad.

La determinación de crecimiento se llevó a cabo a partir de las clases de edad obtenidas, se aplicó el modelo de

crecimiento de Von Bertalanffy, que describe la tasa de cambio longitudinal con respecto al tiempo. Así, la longitud de un pez (L_t) para una edad (t) ésta dada por la ecuación:

$$L_t = L_{\max} [1 - e^{-K(t-t_0)}]$$

Donde:

L_t = es la longitud promedio de una clase de edad determinada (t)

L_{\max} = es la longitud máxima promedio que puede alcanzar un pez.

K = es la tasa de crecimiento o coeficiente de catabolismo.

t_0 = Parámetro de ajuste que representa la longitud cuando su edad hipotética fuese 0.

t = es la edad expresada en períodos de tiempo.

Se utilizó el método de Ford-Walford, para calcular los valores de L_{\max} . y k (Gulland, 1971; Ricker, 1975; Pauly, 1983), en el cual se grafican las variables L_{t+1} , las que describen una recta, la cual es cortada por una bisectriz dando por resultado en el punto de intersección la longitud máxima, determinando así L_{\max} . La pendiente de ésta regresión es $-k$, de donde se pudo deducir k . para el cálculo de t_0 se utilizó la expresión:

$$T_0 = t + \frac{1}{K} \ln \frac{(L_{\max} - L_t)}{L_{\max}}$$

La estimación de la relación peso-longitud fue hecha mediante la ecuación de Le Creen.

$$W = a L^b$$

Donde:

W= peso

L= Longitud patrón

a= ordenada al origen

b= pendiente (Factor de alometría)

Para la determinación de sexo y madurez gonádica se extrajeron las gónadas y se observaron al microscopio estereoscópico, la madurez gonádica se determinó según la escala propuesta por Nikolsky (1963).

EXAMEN DE LAS GONADAS, TAMAÑO, COLOR Y FORMA DE ACUERDO CON NIKOLSKY (1963)	
Fase I Inmaduros:	Individuos jóvenes que aún no han alcanzado la madurez sexual. Gónadas de tamaño muy pequeños.
Fase II En descanso	Los productos sexuales no han alcanzado a desarrollarse. Gónadas de tamaño muy pequeño,. Ovarios con los huevecillos no distinguibles a simple vista.
Fase III En maduración	Las gónadas, de mayor tamaño están sufriendo un incremento muy rápido en peso. Los testículos cambian de transparentes a un color rosado pálido. Ovarios con huevecillos distinguibles.
Fase IV Maduros	Productos sexuales maduros. Las gónadas han alcanzado su máximo peso, pero los productos sexuales no salen al exterior cuando se aplica presión al vientre.
Fase V En reproducción	Los productos sexuales se expulsan en respuesta a una presión ligera de la región abdominal. El peso de las gónadas decrece rápidamente desde el principio del desove a su terminación.
Fase VI Desovados	Los productos sexuales han sido expulsados. Las aberturas genitales están inflamadas. Las gónadas tienen la apariencia de sacos desinflamados. Los ovarios generalmente contienen unos cuantos huevecillos residuales y los testículos algo de esperma.
Fase VII En Descanso	Los productos sexuales han sido expulsados. La inflamación alrededor de la abertura genital ha disminuido hasta desaparecer. Las gónadas han vuelto a tener un tamaño muy pequeño y no se distinguen huevecillos a simple vista

TAXONOMIA :

PHYLUM CHORDATA

SUBPHYLUM	VERTEBRATA
CLASE	ACTINOPTERYGII
ORDEN	PERCIFORMES
FAMILIA	SPHYRAENIDAE
GENERO	SPHYRAENA
ESPECIE	<i>Sphyraena quachancho</i>

DIAGNOSIS DE LA FAMILIA:

SPHYRAENIDAE:

Orden perciformes son de cuerpo alargado ligeramente comprimido, cabeza grande y hocico comprimido su talla varia entre los 50cm. y los 2 m. presentan boca grande y horizontal, la mandíbula inferior más larga que la superior y los dientes desiguales, fuertes conformes. Tienen dos aletas dorsales cortas, ampliamente separadas una con cinco espinas y otra formada exclusivamente por radios opuestas a las pélvicas y ésta a la anal. Las pectorales son más cortas que la cabeza, y la caudal es bifurcada. La línea lateral está bien definida. El cuerpo esta formada por escamas cicloideas, son depredadores voraces y se alimentan de peces, calamares y camarones. Habitan en mares tropicales, o templados cálidos cerca de las costas.

Los individuos jóvenes suelen agruparse en cardúmenes, pero los adultos son más bien solitarios.



Sphyraena guachancho

DIAGNOSIS DE LA ESPECIE.

Sphyraena guachancho (Valenciennes), rara vez alcanza un metro de longitud y presenta líneas longitudinales amarillas o doradas en los lados del cuerpo, presentan 6 espinas dorsales, 9 radios dorsales; 2 espinas anales, 7-8 radios anales. Escamas en una línea lateral 108-114. Biología habitan en aguas pocas profundas y generalmente turbias en costas litorales se encuentran desde Massachussets hasta Panamá.

Las tallas grandes son aprovechadas para el consumo humano. Presentan una preferencia en todas las épocas climáticas por tipos alimenticios de hábitos pelágicos como *Anchoa hepsetus*, *Saurida brasiliensis* y *Loligo pealei*. Sin embargo es notable el consumo de presas bentónicas en nortes y secas como *Bregmaceros cantori* y *Cynoscion nothus*, lo cual resulta evidenciado al observar que estos tipos bentónicos son consumidos sólo por tallas pequeñas de este depredador.

RESULTADOS

ABUNDANCIA

Se obtuvieron un total de 183 organismos pertenecientes a la especie *Sphyraena guachancho* cuyas tallas oscilan entre 11.1 a 38.0 cm. de longitud patrón.

En general la abundancia para las tres épocas climáticas fue favorable para la época de secas con 76 organismos, en lluvias fue de 57 organismos, en tanto que para nortes se capturaron 50 individuos figura 2.

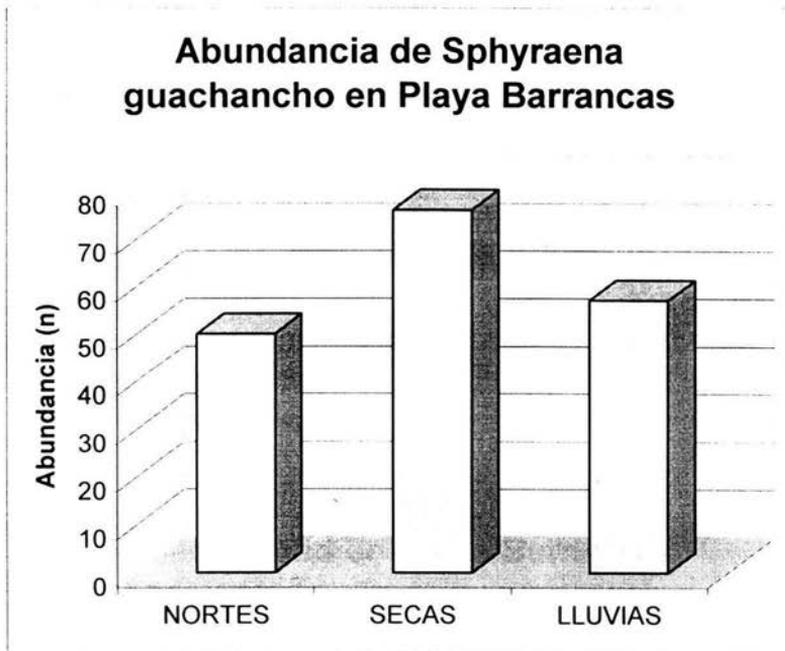


Figura 2. Abundancia de *Sphyraena guachancho* en Playa Barrancas por época climática

RELACION PESO LONGITUD

Las figuras 3, 4 y 5 se construyeron a partir de los datos L. P. y peso de los organismos de la especie capturados en cada una de las temporadas nos muestran curvas de tipo potencial, y que están descritas por la ecuación:

$$W = a L^b.$$

Los valores obtenidos a partir del análisis de regresión para las tres épocas climáticas fueron respectivamente:

Para la época de Secas $W = 0.001545 L^{3.70057}$ Figura 3

Para la época de Lluvias $W = 0.0053678 L^{3.24662}$ Figura 4

Para la época de Nortes $W = 0.006785 L^{3.226749}$ Figura 5

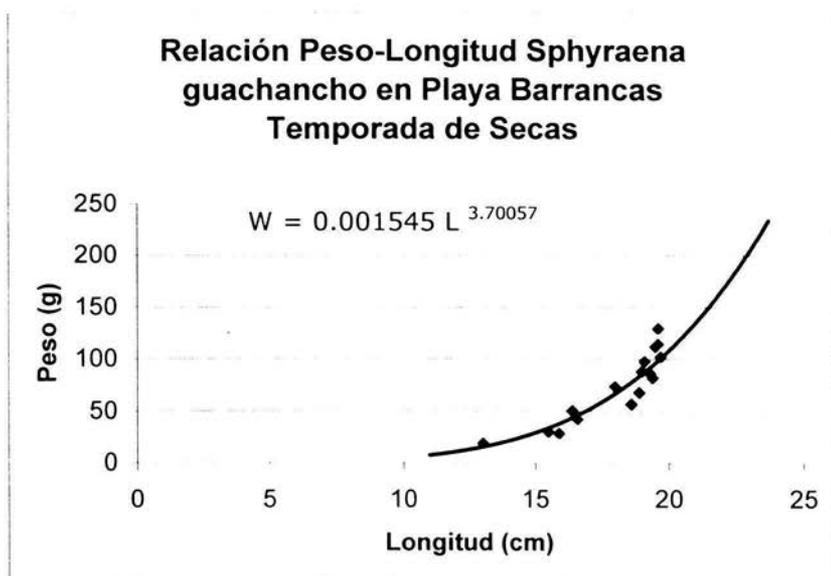


Figura 3. Relación Peso-Longitud para la época de Secas

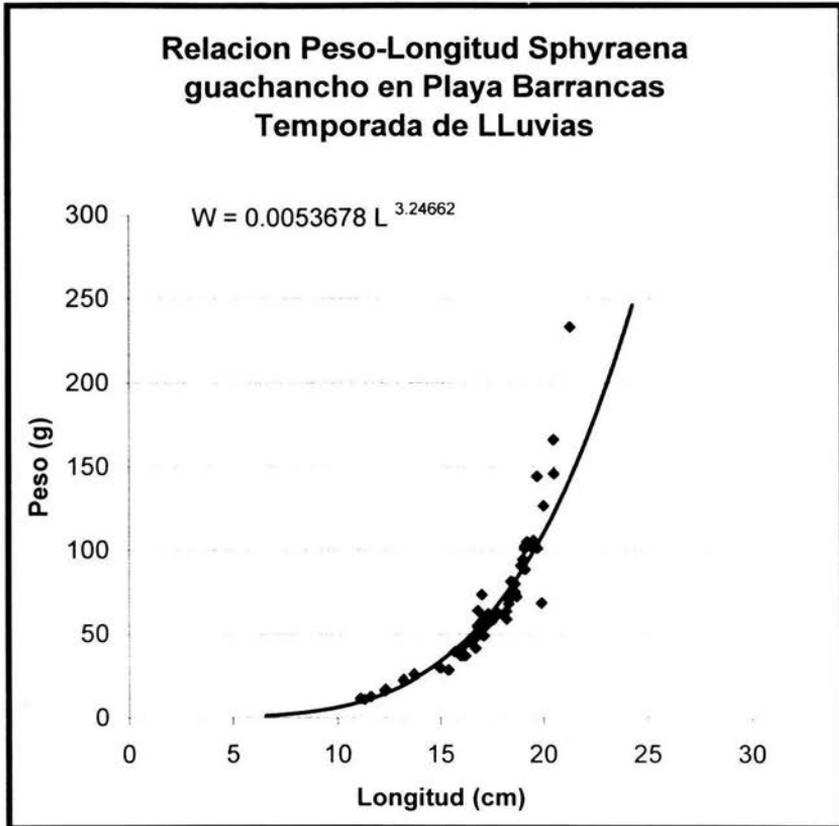


Figura 4. Relación Peso-Longitud para la época de Lluvias

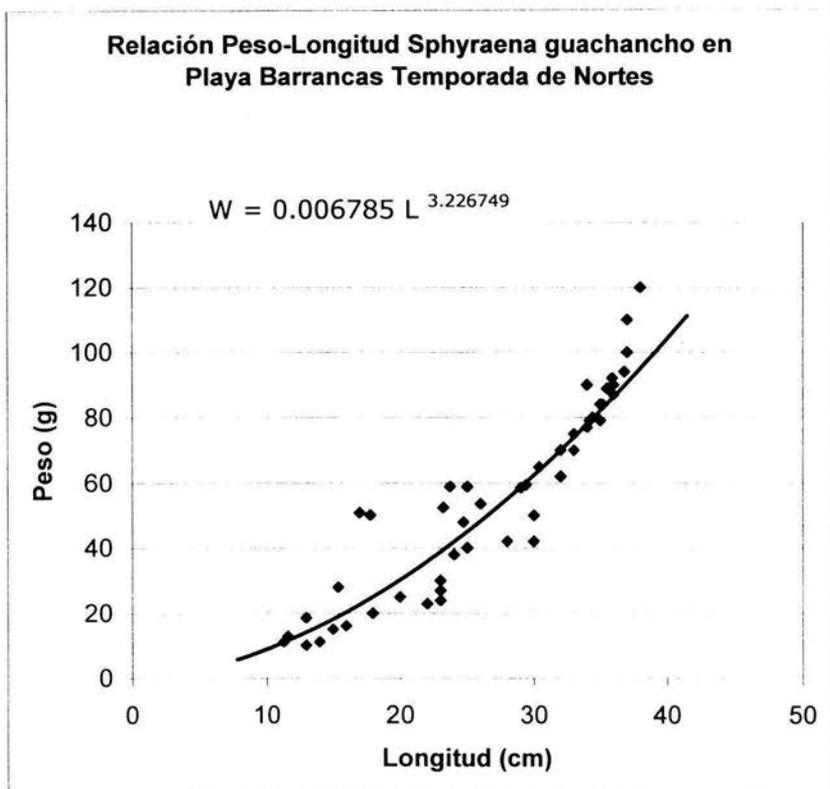


Figura 5. Relación Peso-Longitud para la época de Nortes

En los peces el volumen o masa total del cuerpo es directamente proporcional al cubo de su longitud o una potencia muy próxima al cubo (Csirke, 1989). Esta proporción está determinada por la constante b , la cual se conoce como el índice de alometría y nos permite determinar el tipo de crecimiento.

Cuando b tiene un valor igual a 3 se describe un crecimiento de tipo isométrico (Ricker, 1975), lo que significa que sus cambios en forma, tamaño y peso específico permanecen uniformes a través del tiempo (Bagenel y Tesch 1978). Cuando este exponente es diferente a 3, se dice que el

crecimiento es alométrico, produciéndose cambios en las proporciones del cuerpo. (Bagenal y Tesch , op.cit).

Los valores de b para las tres temporadas climáticas registrados para *Sphyaena guachancho*, nos indica que esta especie tiene un tipo de crecimiento isométrico.

Esta relación peso-longitud no varía erráticamente en una temporada o de un año a otro, o dentro de una clase de edad, sin embargo existe una dificultad obvia de comparar índices basados en diferentes regiones (Lagler, 1956 en Abarca, 1986).

El factor de condición se obtuvo de los valores de a de la relación Peso-Longitud calculada para cada época climática y que correspondieron a:

$$\text{Secas} = 0.001545$$

$$\text{Lluvias} = 0.0053678$$

$$\text{Nortes} = 0.006785$$

MADUREZ GONADICA Y PROPORCION DE SEXOS

Con respecto a la proporción de sexos se encontró una relación anual de 55.31% de hembras y 44.68% de machos, siendo favorable para las hembras. Tabla 2, Figura 6.

Tabla 2. Proporción de sexos de *Sphyaena guachancho* en Playa Barrancas.

	ABUNDANCIA	PORCENTAJE
HEMBRAS	52	55.3 %
MACHOS	42	44.68 %
TOTAL	94	

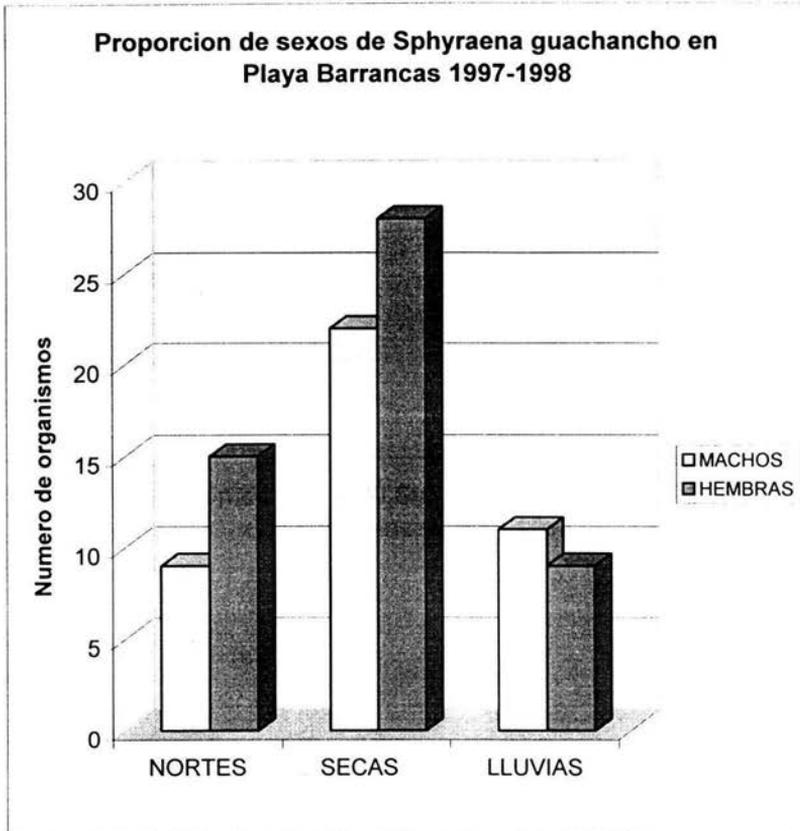


Figura 6. Proporción de sexos por época climática de *Sphyaena guachancho* en Playa Barrancas 1997-1998.

TABLA 3: Proporción de sexos , abundancia (No. de organismos) y porcentaje (%) de la especie *Sphyaena guachancho* en áreas de playa Barrancas, Municipio de Albarado, Veracruz. Periodo 97 - 98.

	SEXOS	NO. DE ORG.	%
NORTES	HEMBRA	15	62.5
	MACHO	19	37.5
	TOTAL	24	100

LLUVIAS	HEMBRA	9	45
	MACHO	11	55
	TOTAL	20	100

SECAS	HEMBRA	28	56
	MACHO	22	44
	TOTAL	50	100

TOTAL		94	
--------------	--	-----------	--

Respecto a las temporadas climáticas del sistema la proporción de sexos obtenida para secas fue de 1:1 H:M, lluvias 1:1 H:M, y nortes de 1:1 H. M.

Por su parte, la madurez gonádica registrada para *Sphyræna guachancho* en el área de estudio, muestra la presencia de organismos en estadio II en época de secas y lluvias en machos, mientras que en los estadios II y III predominaron las hembras en las épocas de secas, lluvias y nortes. En el estadio IV se observó la presencia de hembras en las épocas de secas y nortes, en cuanto a los machos hubo poca abundancia en las tres épocas.

Los estadios que predominaron a lo largo del año fueron: II, III y IV que estuvieron presentes en secas y lluvias.

MADUREZ GONADICA									
ÉPOCA	I	II		III		IV		V	
		H	M	H	M	H	M	H	M
LLUVIA	6	5	8	4	1	0	2	0	0
NORTES	7	4	5	5	3	6	0	0	1
SECAS	3	8	12	9	8	11	2	0	0
TOTAL	16	17	25	18	12	17	4	0	1

La Madurez gonádica por época y fases de maduración, abundancia de machos y hembras durante el período del 97-98. se puede observar en las figuras 7, 8 y 9.

Madurez gonádica de *Sphyraena guachancho* en Playa Barrancas época de NORTES

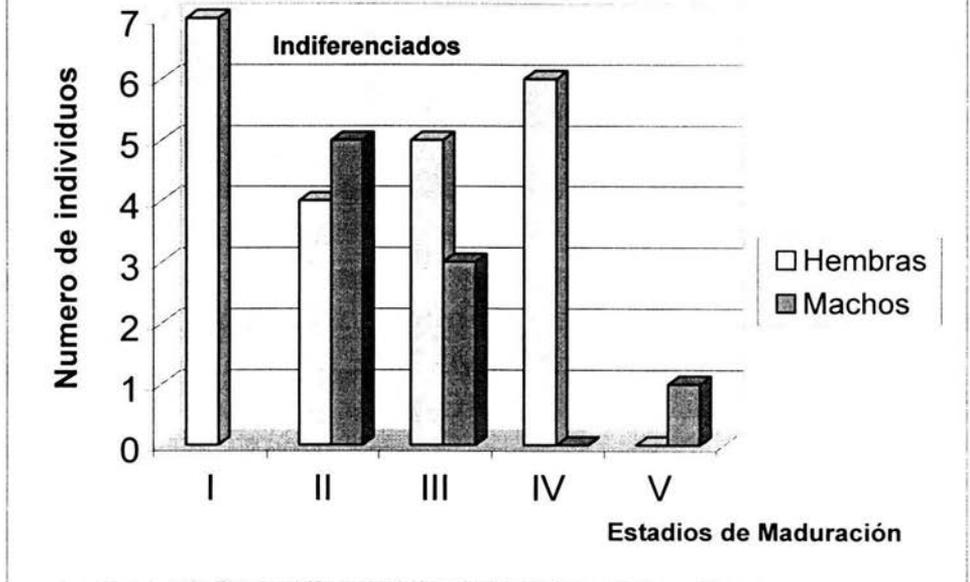


Figura 7. Estadios de Madurez Gonádica de *Sphyraena guachancho* en Playa Barrancas Nortes

Madurez Gonádica de *Sphyraena guachancho* en Playa Barrancas época de LLUVIAS

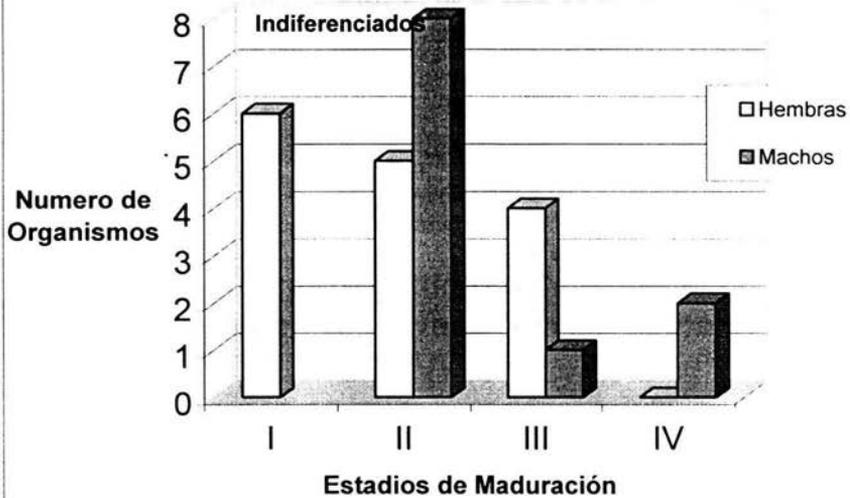


Figura 8. Estadios de Madurez Gonádica de *Sphyraena guachancho* en Playa Barrancas Lluvias

Madurez Gonádica de *Sphyraena* guachancho en Playa Barrancas época de SECAS

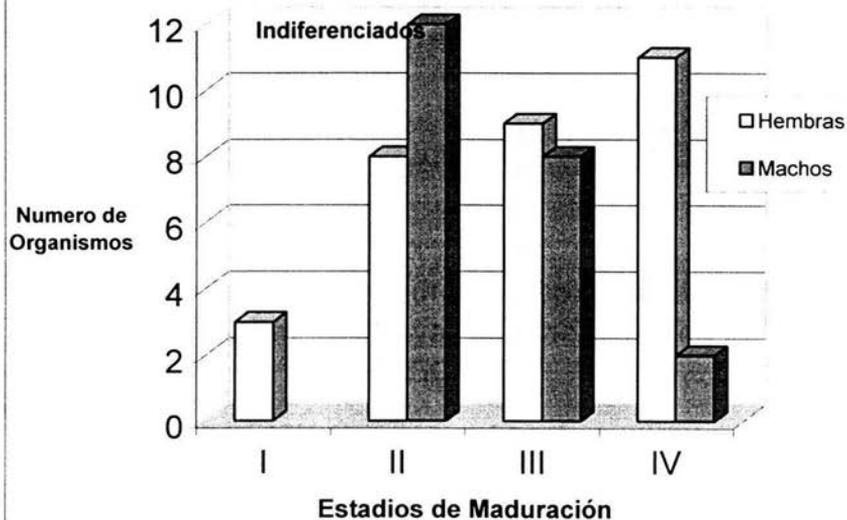


Figura 9. Estadios de Madurez Gonádica de *Sphyraena* guachancho en Playa Barrancas Secas

EDAD Y CRECIMIENTO

El crecimiento se expresa fundamentalmente como la variación de una dimensión cualquiera del individuo o de la población, en función al tiempo, dicha función corresponde a una curva asintónica por la cual es una magnitud susceptible de aumentar gradualmente, cada vez con mayor lentitud, hasta aproximadamente su máximo (Margalef, 1974), el crecimiento se suele representar por una curva que corresponde a dimensiones medidas en tiempos sucesivos sobre una muestra de la población, es por eso que la curva de crecimiento es una característica del individuo.

De acuerdo al análisis de frecuencia de talla propuesta por (Cassie (1954), se encontraron las siguientes clases de edad:

	L.P Observadas	L.P. Esperadas
1		1.74
2		5.26
3	13.6	11.693
4	17.5	17.59
5	21.4	23.02
6	27.25	27.99
7	33.1	32.57
8	35.7	36.76
9		40.62
10		44.15
11		47.40
12		50.38
13		53.12
14		55.64
15		57.94
16		60.06
17		62.00
18		63.80
19		65.44
20		66.94

Tabla 4. Clases de Talla en general para las tres temporadas en el año de 1977-1998

Mediante los valores de la clase de edad, se construyeron las ecuaciones del ritmo de crecimiento de los peces en longitud, de acuerdo al modelo de Von Bertalanffy (1938) (en Bagenal y Tesch, op cit.), se construyó solamente una clave de edad para las tres temporadas climáticas la cual se observa en la figura 10 , en donde el crecimiento de los peces , al principio es rápido, pero conforme aumenta la edad y a medida que alcanza la longitud máxima se torna más lento.

El valor encontrado, para la constante L_{max} y para K (tasa de crecimiento) fueron los siguientes; L_{max} de 83.8325 cm y una tasa de crecimiento (K) de -0.085403

Crecimiento de *Sphyaena guachancho* en Playa Barrancas

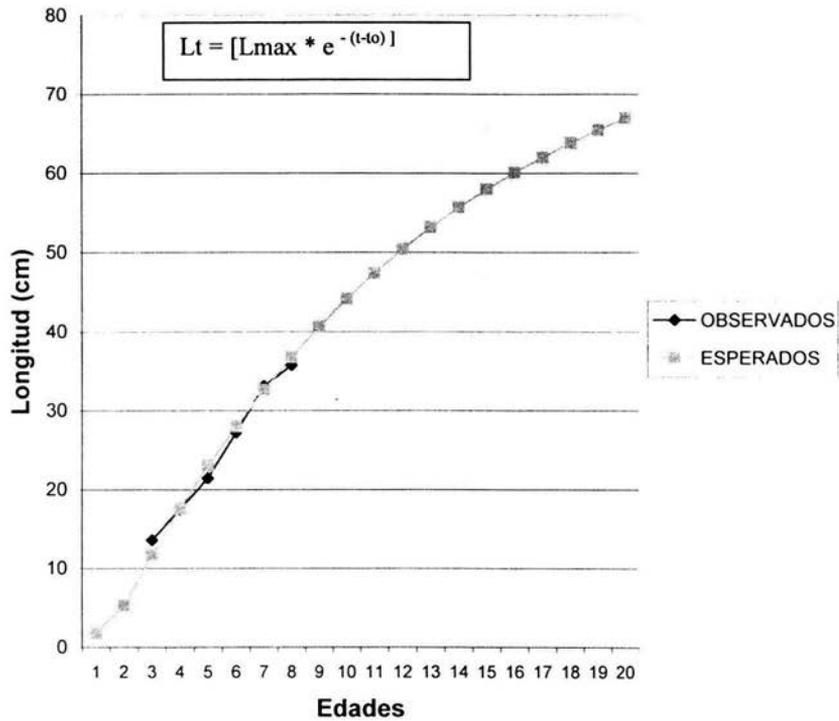


Figura 10. Modelo de crecimiento de *Sphyaena guachancho* en playa Barrancas.

DISCUSIÓN

En relación con la abundancia de esta especie durante el periodo 97-98, *Sphyraena guachancho*, presenta una abundancia menor que otras especies en la zona en las tres épocas climáticas, esto puede estar relacionada con las migraciones que realiza la especie en el sistema marino. Éstas migraciones se pueden deber a aspectos reproductivos de la especie o a la búsqueda de alimento. Para la zona de estudio, los registros mas altos de abundancia corresponden a la época de secas y los menores a Nortes, sin embargo, es notorio que los organismos de mayor talla y maduración se presentan en esta última temporada, lo que puede sugerir que acceden a la zona litoral en búsqueda de alimento previo al inicio de su temporada reproductiva.

RELACIÓN PESO - LONGITUD

Las regresiones predictivas de la relación peso (gr), longitud (cm) están expresadas por la ecuación de Le Creen (1951), representa las variaciones de un organismo en peso con relación a sus cambios de longitud a través de su ciclo de vida.

Además de que se puede utilizar como un complemento del ritmo de crecimiento, puesto que determinan la velocidad de crecimiento del peso a lo largo de la vida del pez (Charles, 1967 en Lara, etal. 1981).

La relación peso (g)/ longitud (cm) para la especie presentó un crecimiento isométrico, esto se refiere a que las proporciones del cuerpo son invariables, de cualquier modo cambia de diferentes dimensiones de acuerdo al crecimiento.

Es importante aclarar que los valores de este modelo puede variar en función de los cambios ambientales, el metabolismo

individual, madurez sexual, edad del pez, etc. (Candial, et al., 1973 en lara, et al., 1981).

PROPORCION DE SEXOS Y MADUREZ MONADICA

La proporción de sexos mostró claramente ser favorable a hembras durante todas las épocas climáticas, las variaciones observadas entre una época y otra. Se puede deber a migraciones que realiza la especie.

IZT.

La proporción de sexos anual encontrada para éstos organismos es de 1.23:1 hembras por cada macho; sin embargo Nikolsky, 1963, menciona que la proporción de sexos varia considerablemente para los peces, sin embargo en la mayoría de las especies es cercano a uno.

Alvarez-Lajonchere, 1980, encontró una proporción de sexos de 1:2 hembras : machos para *Mugil curema*; Amezcua, 1977, una proporción de 1.4:1 machos por hembra para la misma especie, pero difieren de éstos trabajos. Mefford, 1955, Angell, 1963, en *Mugil curema* y Ramos 1985, para la misma especie donde las hembras predominaron.

De lo obtenido para madurez gonádica, se puede observar que las tallas grandes se presentó en estadios III y IV y las más pequeñas se encontraron en peces indiferenciados. Ésta situación se explica por los movimientos reproductivos que realizan los adultos. Y por otra parte ésta situación refuerza la idea de que la reproducción se realiza durante gran parte del año. La época de máxima madurez gonádica se presento en secas, este comportamiento es similar al reportado por Alvarez-Lajonchere en 1979, para *Mugil curema*.

IZT.



EDAD Y CRECIMIENTO

La determinación de las clases de edad a partir de los métodos directos en vértebras y escamas utilizados para esta especie, presento cierta dificultad para la asignación de las distintas clases de talla, en especial para las vértebras lo que dificultó establecer un criterio claramente definido y adecuado para determinar la edad mediante la lectura de anillos de crecimiento.

Bagenal y Tesch, 1978, recomiendan la combinación de métodos para determinar el ritmo de crecimiento de algunas especies. Es por esto que se recomiendan métodos directos o anatómicos e indirectos o estadísticos, para determinar las clases de edad y las constantes del modelo de crecimiento de Von Bertalanffy. La estructura empleada en éste trabajo para el método anatómico fueron escamas y vértebras.

Para la especie *Sphyraena guachancho* al utilizar los registros de escamas se permitió determinar 6 clases de talla tomando en cuenta las distintas épocas climáticas, mismos que al realizar los ajustes al modelo correspondiente permitió proyectar los resultados del mismo hasta en 20 clases de edad, con la finalidad de estimar las tendencias del modelo, sobre la base de que al obtener el valor de las constantes del modelo de Von Bertalanffy, no existen reportes bibliográficos para los valores del modelo de crecimiento para ésta especie.

CONCLUSIONES

- Los organismos de *Shyraena guachancho* se encontraron presentes durante todo el año, siendo los organismos jóvenes los más abundantes a lo largo del periodo muestreado.
- La relación Peso-Longitud para las distintas épocas climáticas fue: lluvias $W = -0.0053678 L^{3.24662}$ en secas $W = 0.001545 L^{3.70057}$ y nortes $W = 0.006785 L^{3.226749}$. Por su parte, el tipo de crecimiento fue isométrico
- La proporción de sexos anual encontrada para estos organismos fue de 1.23:1 hembras por cada macho con estadios de madurez gonádica II y III que estuvieron presente en secas y lluvias, y el estadio IV en secas y nortes, la época de máxima maduración para esta especie se presentó en secas.
- Se determinaron 6 clases de talla durante las tres épocas climáticas. Las constantes de crecimiento del modelo de Von Bertalanffy para esta especie fueron $L_{max} = 83.8325$ cm y $K = -0.085403$.

BIBLIOGRAFÍA

Abarca, G. F. 1986. **Algunos Aspectos de la Biología de las Anchovetas (Pises: Engraulidae) en el Estuario de Tecolutla, Veracruz.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM.

Alvarez-Lajonchere, L. 1980. **Algunos datos adicionales sobre la reproducción y las relaciones largo-peso de Mugil curema (Pises: Mugilidae) en Cuba.** Rev. Inv. Mar. Cuba. 1(1):75-90

Amezcuca- Linares, F. 1977. **Generalidades ictológicas del sistema lagunar costero de Huizache-Camaimanero, Sinaloa.México.** An. Centro.cien.del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México.4 (1) :-26

Angell, Ch. L. 1963. **Algunos aspectos de la Biología de la Lisa Mugil curema Valenciennes. En aguas Hipersalinas del Nororiente de Venezuela.** Mem. Soc. Cient. Nat. La Salle. 33 (96) : 223 - 238.

Bagenal, T. B. Y Tesch, F. W., 1978 . **Age and growth. In: Bagenal, T. B.. (Ed.). Methods for assessment of fish production in freshwater.** 3rd..Blackwell scientific. Publication. Oxford.England.

Baron, S. B. 1988 . **Contribución al conocimiento de la Biología de Mugil curema (Valenciennes).En el sistema Lagunar Chacahua-la Pastoria, Oax. Mex.** Tesis profesional. ENEP Iztacala . UNAM. 78 pp.

Cantarell, E. E. 1982. **Determinación de la edad y el ritmo de crecimiento del "Pargo canane" (Ocyurus Chrysurus, Bloch).** En el litoral del Estado de Yucatán. Tesis profesional . UNAM.

Carranza, E.A. Gutierrez, M. E. Y Rodriguez R. 1975. **Unidades Morfotectónicas Continentales de las costas Mexicanas** An. Centro Cien. Del Mar y Limnol. Univ. Nacional. Auton. México. 2(1): 81-88

Cassie, R. M. 1954, Some Use La Probability. **Paper in the analysis of size frequency distribution, aust. J. mart. Freshwater res.** 5: 513-522. contrera f. (1985) las lagunas costeras Mexicanas centro de ecodesarrollo sec. De pesca, México 2.-5p.

Chavance, P., Flores H. E. Yañez A. Y Amezcua L. F. 1984 **Ecología y Biología y dinámica de las poblaciones de *Bardiella Chrysoura* en la laguna de Términos Sur del Golfo de México.** An. Inst. Cienc, del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México. 11 (1) 123 - 162.

Chavez, H. 1973. **Descripción de los ejemplares juveniles de Totoaba *Cynoscion macdonaldi* Gilbert.** Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 34: 293-300

Contreras, F. 1985. **Las lagunas costeras Mexicanas Centro de Ecodesarrollo Sec. de Pesca; México.** Pp 13-52 y 139-142.

Cruz, D. A. 1985. **Obtención de algunos parámetros poblacionales del pez tigre *Calamus nodosus*.** Randall y Caldwell. 1966 (Pisces: Sparidae) Tesis profesional ENEP Iztacala. UNAM. México.

Csirke, B, J. 1989, **Introducción a la dinámica de poblaciones de peces, FAO, Doc. Tec. Pesca, (192) : 82 p.**

De la Cruz A. Franco, L. y Abarca. A.. 1985 **Caracterización Ictiofaunística de los sistemas Estuarinos del Estado de Veracruz. México** Mem. VIII Cong. Nal. De Zool. Saltillo Coahuila 26 – 30 Agosto.

De La Lanza. 1994. **Lagunas costeras y el litoral Mexicano Editores UABCS. México** p. 35-44.

De Silva, S.S. 1977 **Studies on the Biology of Young Grey Mullet, *Mugil cephalus* L. food and feeding.** *Aquaculture* 12(2):157-167.

Espinosa M.A. 1989. **Contribución al conocimiento de la biología y ecología de la familia Scianidae en el sistema Lagunal de Alvarado Veracruz** Tesis Profesional UNAM. Pp. 112.

FAO . 1982. **Métodos de recolección y análisis de datos de talla y edad para la evaluación de Poblaciones de peses. FAO circulares de pesca** No. 736:1-101.

Fischer, W. (Ed.), 1978. **FAO species identification sheets for fishery purposes, western Central Atlantic** (fishing, area 31) FAO, Rome (Italy) (II).

Franco. L. Et. Al 1985 **Manual de Ecología Trillas México.**

Garcia C. I. 1978. **Determinación de la edad y ritmo de crecimiento de la sardina Crjnuda (*Ophistonema libertate*)** Gunther 1868 en la región de Guaymas Sonora. México UNAM, Ciencias Tesis.

García, E. 1971. **Los climas del estado de Veracruz (según el sistema de clasificación Climática de koppen Modificado por la autora)**. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México. Ser. Bot. (1): 3 -42.

García, P .M. 1992. **Contribución al conocimiento de la Biología de *Mugil curema* (Valenciennes). En el sistemas lagunar de de Alvarado Veracruz**. Tesis Profesional. ENEP Iztacala.UNAM.

Gulland J.A. 1971. **Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces**. FAO. . Madrid, España. 164 p.

Hendrickson, J.R. 1971. Report. **On totoaba research. Norther Gulf of California** IV. June 6, 1970, March 6, 1971. M.S.

Hernández C. R. 1996. **Aspectos Poblacionales de *Upeneus parrvus* (Poey) En la plataforma Continental de Alvarado Veracruz en el año de 1991**. Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM. P.p. 65

Jiménez R.A., 1979. **Características Hidrográficas de la Vertiente del Golfo de México en el estado de Veracruz** Inst de Geogr.. UNAM Boletín 9:117-155

Laevastau, T. 1971. **Manual de métodos de Biología pesquera**. Ed. Acribia. FAO, España p.p. 243.

Langler, K. T. Bardach. J. E. Miller, R. R. y Passina, D. R. M. 1984. **Ictiología**. AGT editor. México. 484 p.

Lankford R. R. 1977. **Coastal Lagoons of Mexico. Their origin and classification, in: Wiley M.** (Ed). Estuarine Proc. Estuarine Research. Federation Conference, Galveston, Texas. Oc. 6-9. Academic Press. Inc. New York, 2:182-215.

Lara Dominguez A. L. A. Yañez- Arancibia Y F. Amezcua. Linares, 1981. **Biología y Ecología del bagre *Arius melanopus* Gunter, en la laguan de Terminos, sur del golfo de México** (Pises: Ariidae) An. Inst. Cien. del Mar y Limnol. UNAM. México. 8(1):267-304.

Leonce Valencia C. .1989. **Crecimiento de *Harengula Jaquana* del área de Celestum en el estado de Yucatán**. Tesis Profesional ENEP Iztacala. UNAM. México.

Margalef, R. 1974 **Ecología** Ed. Omega, Barcelona. España. Pp. 951

Martínez M. I. Y González S. A. E. 1986. **Estudios de madurez gonádica y ciclo reproductor de los peces *Arius melanopus* Gunter (Siluriformes Ariidae) y *Bairdiella ronchus* Cuvier y Valenciennes (perciformes Sciaenidae)** An. Esc. Nac. Cien. Biol. Mex. 30:67-80

Márquez, M. R. 1974. **Observaciones sobre Mortalidad Total y Crecimiento en Longitud de la Lisa *Mugil cephalus* en la Laguna de Tamiahua, Ver. México.** Ser. Cienc. INP. 1-16

Mendez V. M. L. 1980. **Distribución y abundancia del Ictioplancton de la Laguna de Alvarado Veracruz, a lo largo de u ciclo Anual.** Tesis Profesiconal. Fac. Cien. UNAM

Mendoza, A. 1966. **Técnicas de determinación de edad de peces en vertebras, escamas y otolitos** I. N. I. P. Ser. Div. Vol. XI (107).

Millan. T.I. 1988. **Cricimiento y aspectos poblacionales de la trucha 1pinta *Cynoscion nebulosus* En la laguna de Tamiahua Ver. México.** Tesis Profesional. ENEP Iztacala, . UNAM. México.

Navarro M. M. 1984 **Ecología Trofodinámica de *Mugil cephalus*, Linnaeus Durante el invierno y primavera de 1983 en el estero de punta Banda, Encenada Baja California, México.** Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. 90p.

Nikolsky, G. 1963. **The Ecology of fishes., Academic Press Inc. (London), Ltd.** Sixth Printing USA. 1976 :145 – 225.

Pauly, D. 1980, **A selection of simple Methods for the assessment of tropical fish stocks,** FAO fish CIRC, 729:1-54.

Resendez M. A 1979, **Estudios ictiofaunistico en lagunas costeras del golfo de México y Mar Caribe entre 1966 y 1978.** An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 50 ser. Zoología (1):633-646.

Ricker.W.E. 1975. **Computation and interpretation of biological statics of fish populations.** Fish.Res.Bd. Can Bull. 191:1-395.

Rodriguez V.A. del C. , 1990. **Análisis de la Comunidad Ictioplanctónica en la Zona económica exclusiva del golfo de México y Mar Caribe, Mayo-Junio 1982.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM. 213pp.

Rojas, F.C. 1991. **Fauna Demersal: Aspectos Biológicos de la Familia Carangidae en Areas de Pesca Comercial de Camarón. Alvarado, Ver. Durante las Épocas Climáticas de Lluvias y Secas periodo 89-90.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM. 68 pp

Ruiz-Dura, M. 1978. **Recursos Pesqueros de las Costas de México.** Ed. Limusa. México. 131 pp.

Vilchis, M. J. 1993. **Estudios de Algunos Aspectos Biológicos de la Familia Sciaenidae en el Sistema Estuarino de Tecolutla Veracruz.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM. 32pp.

Villamar, A. 1980. **Totoaba un nuevo Genero de la Familia Sciaenidae en el Golfo de California. México** (Pises: Teleostei). An. Esc. Nac. Cienc. Biol. México 23:129-133

Yáñez, A. A. 1986. **La Ecología de la Zona Costera.** AGT Editor. México. 189 pp.

Yáñez, A. A. 1984. **Hacia el Conocimiento de la Ecología, la Cuantificación y el Manejo de los Recursos Pesqueros Demersales del Sur del Golfo de México;** 9 p. In: Carvajal. R. (Ed); **Programa Universitario de Alimentos. La Alimentación del Futuro.** Editorial Universitaria, PUAL-UNAM. México.