

00322

166



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LA ABUNDANCIA DE LARVAS DE LA FAMILIA CARANGIDAE (PISCES), SOBRE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA BAHÍA DE CAMPECHE (VERANO, 1993).”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

RICARDO RIVAS VEGA

DIRECTOR DE TESIS: M. en C. FAUSTINO ZAVALA GARCIA

MEXICO, D.F.



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM



2003

FACULTAD DE CIENCIAS SECCION ESCOLAR

1.A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:
"Distribución Vertical de la Abundancia de Larvas de la Familia Carangidae (Pisces),
sobre la Plataforma Continental de la Bahía de Campeche (Verano, 1993)."

realizado por Ricardo Rivas Vega

con número de cuenta 8031412-5, quien cubrió los créditos de la carrera de: Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis		
Propietario	M. en C. Faustino Zavala García	
✓ Propietario	DR. Cesar Flores Coto	
✓ Propietario	M. en C. Arturo Sanchez Iturbe	
✓ Suplente	M. en C. Fernando Flores Hernández	
✓ Suplente	M. en C. Ivette Ruiz Boijseauneau	

FACULTAD DE CIENCIAS
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología

M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

1.0

Dedico esta tesis

A mis padres por haberme dado el don más preciado, la vida, en especial a mi madre por ser el árbol del cual florecí, para desarrollarme como un fruto que maduro con tu sabia paciencia, con la luz de tus consejos y sobre todo me cobijaste con tu gran amor y cariño.

A mis hermanos:

Filomeno por haberme enseñado el gusto por la ciencia, y siempre estar en los momentos más difíciles.

Salvador por ser el más emprendedor y enseñarnos a vivir todos los días como si fuera el último.

Al menor de los hombres, Jorge en espera de que todos tus sueños se cumplan.

A mi pequeña y querida hermana Georgina, que nunca pierdas esa gran entereza y ganas de seguir aprendiendo.

A mi esposa:

Marina gracias por tu gran amor, cariño y quererme como soy, además por contar con todo tu apoyo durante la elaboración de este trabajo.

A mis hijos:

Ricardo David y Ariana Valeria en espera que sea de gran motivación este pequeño esfuerzo.

A mis sobrinos:

Filomeno, Mariana, Anahí, Alejandro y Martha, sigan el camino de la superación en base de la educación, para que el día de mañana se sientan orgullosos de lo que son, sé que el camino no es corto, ni fácil.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Cesar Flores Coto, por invitarme a participar en el proyecto MOPEED (Monitoreo de las fases de Pre-reclutamiento de Especies Estuarino Dependientes de importancia comercial frente a la Laguna de Términos) y darme todas las facilidades para la realización del presente trabajo.

Al M. en C. Faustino Zavala García, quisiera expresarle mi profundo agradecimiento por la dirección de la presente tesis, así como su orientación, apoyo y acertados comentarios durante el desarrollo de la misma.

Al M. en C. Arturo Sánchez Iturbe, por ser el profesor que me oriento durante mi formación académica, así como por su apoyo, comentarios y sugerencias durante la revisión del manuscrito. Sobre todo por tu gran amistad que me has brindado.

Al M. en C. Fernando Flores Hdz, por su gran ayuda durante la obtención y manejo de los datos, por su paciencia para la elaboración del presente trabajo. Además de haber vivido momentos muy agradables durante las horas de trabajo. Y ser ya parte de mi familia.

A la M. en C. Ivette Ruiz Boijseauneau, por sus comentarios y sugerencia durante la revisión de la presente tesis.

A la Dr. Marina Sánchez Ramírez por su valiosa colaboración durante la revisión del material biológico y sus acertados comentarios para mejorar este manuscrito.

Al M. en C. Mario Alejandro Gómez Ponce, por su apoyo, desinteresado durante la elaboración de este trabajo. A quien considero más que un amigo por las grandes aventuras que vivimos.

A mis compañeros de laboratorio Zooplancton, la M. en C. María del Rocío Martínez Gutiérrez y la bióloga Balbina Suarez Achaval por los buenos y malos momentos que tuvimos durante el tiempo que duro este proyecto.

A todos mis compañeros del instituto de Ciencias del Mar y Limnología y de la Facultad de Ciencias.

Al del instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la U.N.A.M., por el apoyo para la realización del presente trabajo, así como a la tripulación del B/O Justo Sierra por su colaboración en la obtención del material biológico.

A los C. Javier Martínez López y C. Bernardino Neri Flores por las facilidades que me otorgaron para poder realizar la presente tesis.

IN MEMORIAM

*LIC. FLORENCIA CARIDA RIVAS FLORES
DR. LEOBARDO VEGA DELGADO
C.P. SARA VEGA DELGADO
C. AGUSTIN VEGA DELGADO
C. JORGE VEGA DELGADO*

Ricardo Rivas Vega

INDICE

RESUMEN	
INTRODUCCION	1
AREA DE ESTUDIO	3
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	9
<i>Selar crumenophthalmus</i>	18
<i>Caranx</i> spp.....	24
<i>Selene setapinnis</i>	29
<i>Decapterus punctatus</i>	35
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	40
<i>Trachurus lathami</i>	44
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFIA	49

RESUMEN

Se estudio la distribución vertical de larvas de peces de la familia Carangidae en la plataforma continental del Sur del Golfo de México, durante un crucero de 10 días en Agosto de 1993(Verano). Se muestrearon 22 estaciones utilizando redes de apertura-cierre de 75 cm de diámetro y luz de malla de 505 micras. Los muestreos se hicieron en 5 estratos de la columna de agua (0-6 m, 6-12 m, 12-18 m, 45-55 m y 95-105 m).

Se recolectaron un total de 4116 larvas pertenecientes a 8 taxas: *Chloroscombrus chrysurus* (94.7 %); *Selar crumenophthalmus*(2.6 %); *Caranx spp*(1.6 %); *Selene setapinnis* (0.51 %); *Decapterus punctatus* (0.25 %); *Hemicaranx amblyrhynchus* (0.19 %); *Trachurus lathami* (0.05%) and *Trachinotus falcatus* (0.03%).

La mayor abundancia para la mayoría de las larvas ocurrió en la plataforma media (16-70 m) siendo *C. chrysurus* la más abundante en profundidades menores a 16 m *S. crumenophthalmus* en áreas mayores a 70 m. Todos los taxas mostraron un patrón de distribución vertical similar, ocurriendo solo en los 3 primeros niveles de la columna de agua. La abundancia de larvas en los niveles 4 y 5 (45-105m), fue muy escasa o nula.

INTRODUCCION

México cuenta con grandes extensiones de litorales, y una Zona Económica Exclusiva de dos millones 715 mil Km², siendo aproximadamente una tercera parte más grande que la porción continental emergida. Con base en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar, el país tiene facultades sobre la exploración, explotación y conservación de los recursos que en dicha zona se encuentran (Salmerón-García, 1992).

Dentro de los recursos marinos con que cuenta el país, existe la gran abundancia y diversidad de poblaciones de peces, por lo que el estudio y conocimiento de las primeras etapas de las larvas de peces son de suma importancia para conocer la dinámica de los ecosistemas marinos, contribuyendo a esclarecer diversos aspectos, uno de estos, el menos atendido, es el referente a la etapa de pre-reclutas, que comprende el principal periodo de dispersión en los organismos marinos. El análisis de estas primeras etapas resulta de particular interés porque permiten delimitar zonas y épocas de desove, así como posibles rutas de migración, además de la relación con factores medio ambientales tanto bióticos como abióticos dentro de su hábitat (Martínez-Gutiérrez, 1994).

Los estudios que se realizan sobre ictioplancton en nuestros mares, son utilizados en la evaluación de los recursos pesqueros que involucran especies de interés comercial como las de la familia Carangidae ya que en la mayoría de los ecosistemas una o varias especies de esta tienen un importante papel ecológico.

Para el sur del Golfo de México se conocen 17 especies de carángidos (Résendez-Medina, 1970, 1973, 1981; Castro-Aguirre, 1978; Sánchez-Gil *et al.*, 1981; Yáñez-Arancibia y Sánchez-Gil, 1988), de las cuales Flores Coto y Sánchez-Ramírez (1989) mencionan que al menos nueve de ellas desovan en esta zona. Por la importancia de las especies de esta familia en el área, se han desarrollado diversos estudios sobre sus etapas larvarias, atendiendo aspectos de distribución y abundancia, descripción o redesccripción de varias especies (*Hemicaranx amblyrhynchus*, *Trachurus lathamii*, *Selene spixii*), análisis poblacionales de crecimiento y mortalidad y estimaciones de biomasa adulta a partir de los censos de larvas (Flores-Coto, *et al.*, 1988; Flores-Coto y Sánchez-Ramírez, 1989; Sánchez-Ramírez, 1992; Sánchez-Ramírez y Flores -Coto, 1993, 1998). Sin embargo un

aspecto como la distribución horizontal-vertical en conjunto no ha sido estudiada para este grupo en el sur del Golfo de México, cabe mencionar que existe un trabajo de distribución vertical acerca de esta familia en el noreste del Golfo de México (Sig Cha, *et al.*, 1994) y uno acerca de distribución vertical en una estación fija al sur del Golfo por Flores-Hernández, 1999.

Por lo antes mencionado, el presente trabajo tiene como objetivo:

-Determinar la distribución horizontal y vertical de la abundancia de larvas de las especies de la familia Carangidae y sus tallas en la columna de agua, en la plataforma continental de la Bahía de Campeche, México.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio esta' comprendida en la porción sur del Golfo de México, entre los 18° y 20° de latitud norte y los 91° y 94° de longitud oeste. Incluye a toda la plataforma continental de Tabasco, parte de la de Veracruz y Campeche (Figura 1).

El tipo de clima es caluroso sub-húmedo, con una precipitación pluvial media anual de 1100-2000 mm (Gutiérrez-Estrada, 1977); los vientos muestran una dirección este-sureste con una velocidad máxima promedio de ocho nudos, excepto durante los meses de periodos de "Nortes", cuando los vientos presentan dirección norte-noroeste con una velocidad de 50 y 72 nudos.

En el Golfo de México se observan corrientes semipermanentes, predominando la corriente de Lazo, la cual penetra a través del canal de Yucatán fluyendo hacia el estrecho de Florida en dirección norte, parte del flujo, se desvía hacia el oeste y entra a la bahía de Campeche (Monreal-Gómez y Salas de León, 1990; Salas de León *et al.*, 1992).

En la Bahía de Campeche la circulación del agua es una resultante de la corriente de Yucatán. La rama occidental de esta corriente pasa la bahía y continua su recorrido en la zona con la circulación predominantemente ciclónica (Rossov, 1967; Nowlin, 1972; Molinari, *et al.*, 1978; Merrell y Morrison, 1981; Monreal-Gómez y Sales de León, 1990). Se establece que la circulación costera es de este a oeste en el verano y otoño y de oeste a este en el invierno (Shirasago, 1991). Molinari *et al.* (1978), menciona que el flujo de la corriente de Yucatán, varía temporalmente con valores máximos en el mes de agosto y mínimos durante el mes de noviembre, con incrementos entre marzo y mayo y decrementos en junio y noviembre. Merrell y Morrison (1981), señalan a la fuerza del viento como la causa principal de dicho movimiento, mientras que Monreal-Gomez y Salas de León (1990), así como Salas de León *et al.* (1992 y 1998), mencionan que esto podría ser debido a la geometría del Golfo y a la variación del transporte a través del canal de Yucatán.

Con relación a la hidrología, Shirasago-German, (1991) menciona que es posible distinguir seis tipos de capas en la estructura vertical de las aguas del Golfo de México: Capa superficial mezclada (espesor 100 m), capa de aguas subtropicales, capa de agua de

oxígeno mínimo, agua antártica intermedia, agua Norteamericana profunda y agua de la cuenca del Golfo.

El esquema general de distribución de salinidad y temperatura durante primavera y verano, sugiere que las aguas oceánicas se mueve por el fondo de la plataforma hasta surgir en aguas costeras en dos sistemas que se separan parcialmente a partir de la desembocadura en el sistema Grijalva-Usumacinta. Probablemente como consecuencia de los vientos sureste predominantes en este periodo, el agua superficial se mueve en la costa hacia el océano, generando que las aguas oceánicas invadan el fondo de la plataforma y se dirijan hacia la costa emergiendo en áreas someras. Esto genera que exista en las capas superficiales un gradiente salino con los valores más altos cerca de la costa y menores hacia el océano. En tanto las aguas del fondo el gradiente es inverso (Flores-Coto y Gracia-Gasca, 1993).

Durante primavera y verano llegan aguas de baja salinidad con la corriente de Yucatán, provenientes del noreste. De junio a octubre, época de lluvias, se incrementa el aporte de aguas epicontinentales lo que provoca un decremento en la salinidad con fuertes gradientes debido a la formación de frentes oceánicos en la zona nerítica. La zona al este de la Laguna de Términos ha sido descrita como una región de alta evaporación, dicho fenómeno ocasiona un incremento en la salinidad (Lizarraga-Partida y Sainz-Hernández, 1984; Czitrom, *et al.* , 1986; Padilla *et al.* , 1986).

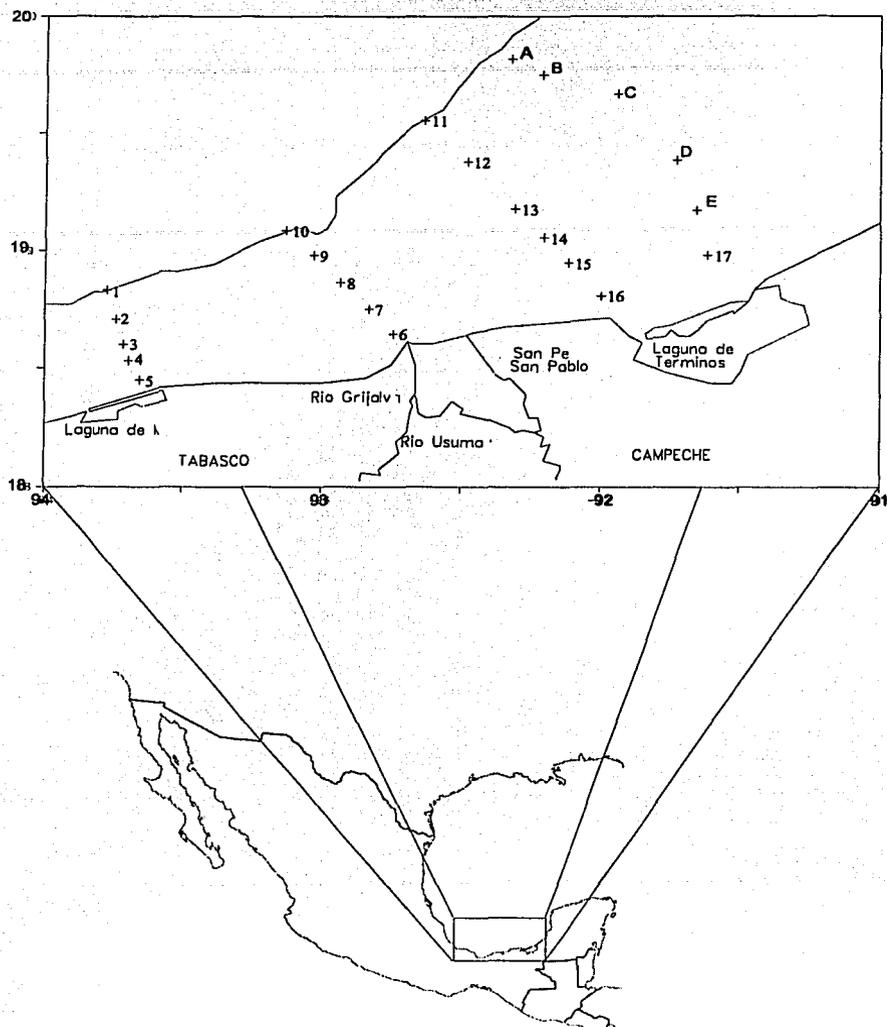


Figura 1. Area de estudio y localización de las estaciones de muestreo en el Sur del Golfo de México. (Verano de 1993).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODOS

Las muestras de zooplancton analizadas en el presente estudio se obtuvieron en una campaña oceanográfica realizada durante 1993 a bordo del B/O "Justo Sierra" de la U.N.A.M. para el proyecto "Monitoreo de Pre-reclutas de Especies Estuarino Dependientes del sur del Golfo de México", del 13 al 22 de Agosto, MOPEED VII (Verano).

En el área de estudio se establecieron cuatro transectos de muestreo, con un total de 22 estaciones, cubriendo desde las zonas más someras accesibles al buque hasta el límite de la plataforma (Figura 1):

Transecto I. Frente a la laguna de Machona (Tabasco). Comprende las estaciones 1, 2, 3, 4 y 5.

Transecto II. Frente al sistema Grijalva-Usumacinta (Tabasco-Campeche), sé Ubicaron las estaciones 6, 7, 8, 9 y 10.

Transecto III. Frente a la boca del Carmen (Laguna de Términos, Campeche), donde se localizaron las estaciones 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

Transecto IV. Frente a la boca de Puerto Real Laguna de Términos, Campeche), comprende las estaciones A, B, C, D, E y 17.

Los niveles muestreados dentro de la columna de agua fueron 5: nivel 1 (0-6 m), nivel 2 (6-12 m), nivel 3 (12-18 m), nivel 4 (45-55 m) y nivel 5 (95-105 m). Se llevaron a cabo arrastres estratificados, con redes de plancton de apertura-cierre General Oceanic modelo 5100 de 0.75 m de diámetro de boca con malla de 505 micras y para estimar el volumen filtrado se utilizó un medidor de flujo de tipo torpedo en cada una de las bocas de las redes. Las redes se armaron con en el mecanismo de apertura-cierre modelo 1000 DT. El mecanismo fue llevado al cable donde se coloca una abrazadera modelo 1000-W, es montado y sujetado por dos seguros. La primera red que entra al agua, no lleva mensajeros puesto que es la de mayor profundidad, los demás niveles deben llevar mensajeros que van asegurados al mecanismo, y sujetados al cable, este soporto las redes y se bajó a una velocidad de 1m/seg. Una vez que se tiene la profundidad de los niveles correspondientes,

el buque comenzó a desplazarse, al adquirir el cable un ángulo de 45° se sueltó el primer mensajero, se libera el copo colector y comienza el muestreo, el buque mantiene una velocidad de dos a tres nudos, girando 10° a estribor, durante 15 minutos aproximadamente, transcurrido este tiempo se procedió a soltar el segundo mensajero, se liberó el aro de tres puntos y se ahorca con la cuerda de estrangulamiento, para que no se contamine la muestra. Se empezó a recuperar el cable y se retiró el mecanismo y la abrazadera del nivel correspondiente.

Las muestras obtenidas fueron fijadas con formol a una concentración de 4% y neutralizadas con borato de sodio; una vez en el laboratorio se trasvasaron a alcohol al 70%, posteriormente se revisó el material, se extrajeron las larvas de peces en su totalidad, de estas se tomaron las larvas correspondientes al orden Carangidae, que son las de interés para el presente trabajo.

Las larvas fueron determinadas a nivel de especie, excepto el género *Caranx*. Para la identificación se utilizó la clave de larvas de la familia Carangidae del sur del Golfo de México (Sánchez-Ramírez y Flores-Coto, 1993).

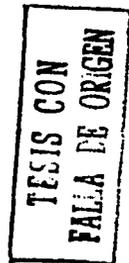
Las larvas se midieron en su longitud patrón (Lp) o en su longitud notocordal, según su estado de desarrollo, se utilizó un microscopio estereoscópico "Wild" con micrómetro ocular integrado con una precisión de 0.01 mm.

Las densidades de larvas se estandarizaron a número de larvas por 100 m³ para su descripción de su abundancia y distribución en los diferentes niveles muestreados.

Para obtener la abundancia horizontal en los cuatro transectos, se obtuvo un promedio en las estaciones con más de dos niveles muestreados (Abundancia promedio). (Tabla. 1).

Se establecieron cinco clases de abundancias con base en los siguientes valores:

•	0.1-1.0	Muy escasa
●	1.1-10.0	escasa
●	10.1-50.0	Regular
●	50.1-100.0	Abundante
▲	> 100	Muy abundante



RESULTADOS.**Composición y Abundancia.**

Se recolectaron un total de 4,116 larvas de la familia Carangidae en las 22 estaciones muestreadas. Ocurriendo esencialmente en los tres primeros niveles, en los niveles cuatro y cinco sólo se registraron dos y seis larvas respectivamente. Se determinaron ocho taxa: *Chloroscombrus chrysurus* (94.74%), *Selar crumenophthalmus* (2.61%), *Caranx* spp (1.62%), *Selene setapinnis* (0.51%), *Decapterus punctatus* (0.25%), *Hemicaranx amblyrhynchus* (0.19%), *Trachurus lathami* (0.05%) y *Trachinotus falcatus* (0.03%). (Tabla. 1).

Tabla 1. Número de organismos en la muestra, larvas por 100 m³ y porcentajes de las especies de la familia Carangidae.

TAXA	No. Organismos	%
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	3899	94.74
<i>Selar crumenophthalmus</i>	107	2.61
<i>Caranx</i> spp	67	1.62
<i>Selene setapinnis</i>	21	0.51
<i>Decapterus punctatus</i>	10	0.25
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	9	0.19
<i>Trachurus lathami</i>	2	0.05
<i>Trachinotus falcatus</i>	1	0.03
TOTAL	4116	100

TELIS C. N.
FALLA DE ORIGEN

Chloroscombrus chrysurus

Esta especie se recolectó desde las áreas más someras (<16m) hasta en aquellas al borde de la plataforma continental. Las mayores abundancias ocurrieron sobre la plataforma media e interna frente al sistema Grijalva-Usumacinta y a la boca del Carmen de la Laguna de Términos. Fue muy escasa en los transectos I y IV frente a la laguna del Carmen y Machona y boca de Puerto Real respectivamente. Las tallas fluctuaron entre 1.16 y 13.24 mm, el 72.1% fueron menores de 4 mm y 0.304% mayores de 10 mm. La mayor amplitud de tallas se registra en el transecto II. En los transectos I y IV donde la presencia de esta especie fue escasa, las larvas mayores de 3 mm representaron menos de 0.05% del total y en el transecto III donde hubo una relativa alta abundancia, aquellas mayores de 3 mm representaron solo el 1.6%. En general tallas pequeñas, menores de 3 mm fueron escasas en áreas con profundidades mayores de 50 m.

Las larvas de esta especie se presentaron en las tres primeras capas muestreadas, principalmente en los niveles 1 (0-6m) y 2 (6-12m), donde representaron el 54.2% y 40.3% de la especie. No hubo registros en el nivel 4 (45-55m) y en el nivel 5 (95-105m) se capturaron sólo seis especímenes. (Tabla 2, Figura 2 y 3).

La distribución de tallas dentro de los tres primeros niveles de la columna de agua no parecen mostrar algún patrón, aunque cabe señalar que en el nivel tres, las larvas mayores de 8.5mm fueron relativamente escasas. Las seis larvas capturadas en el nivel 5 tuvieron tallas entre 3 y 4 mm y una de 9.5 mm. (Figura 4).

TEJIS CON
FALTA DE ORIGEN

Tabla 2. Abundancia de larvas y promedios por 100 m³ de las especies de la Familia Carangidae en las estaciones de muestreo.

Chloroscombrus chrysurus

Transecto 1				
Estación	2	4		5
Nivel	3	1	2	3
Prof. de Muestra	15	3	9	15
Prof. al fondo	111	38		31
Larvas/100 m ³	0.41	1.09	5.1	1.08
X Prom.	0.13	2.42		3.01

Transecto 2														
6			7			8			9			10		
1	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
3	3	9	3	9	15	3	9	15	3	9	15	3	9	15
12	25		50			114			226					
9.57	271	103	225	409	74	14.6	8.34	2.81	39.8	48.9	33.9			
			236			8.6			40.9					

Transecto 3				
Estación	14	15		16
Nivel	1	1	2	2
Prof. de Muestra	3	3	9	9
Prof. al fondo	24	21		14
Larvas/100 m ³	27.2	66	61.6	499
X Prom.	13.7	63.8		345

Transecto 4		
17	D	B
2	3	3
9	15	15
30	36	102
25.3	1.14	0.58
12.6	0.37	0.19

Selar cruenophthalmus

Transecto 1				
Estación	1	2	3	5
Nivel	1	2	2	2
Prof. de Muestra	3	9	9	9
Prof. al fondo	237	111	56	31
Larvas/100 m ³	1.01	0.33	0.49	1.13
X Prom.	0.33	0.11	0.16	0.57

Transecto 2	
8	9
2	2
9	9
50	114
0.93	0.39
0.31	0.13

Transecto 3				
13		14		15
1	2	1	1	2
3	9	3	3	9
34		24		21
0.81	0.33	1.82	0.47	0.32
0.56		0.9		0.39

Transecto 4									
17	D	C			A	B			
2	1	1	2	3	2	1	2	3	
9	3	3	9	15	9	3	9	15	
30	36	41			147	102			
0.7	0.63	0.94	1.42	3.1	2.7	0.97	35.8	4.03	
0.35	0.2	1.82			0.89	13.6			

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tabla 2. Abundancia de larvas y promedios por 100 m' de las especies de la Familia Carangidae en las estaciones de muestreo. (Continuación).

Caranx crysos

Transecto 3											
Estación	11		12		13		14		15		16
Nivel	2	3	1	2	3	1	2	1	1	2	1
Prof. de Muestra	9	15	3	9	15	3	9	3	3	9	3
Prof. al fondo	190		112		34		24		21		14
Larvas/100 m ³	0.51	0.46	3.26	2.27	1.31	2.01	0.33	1.82	4.71	1.92	2.15
X Prom.	0.32		2.28		1.17		0.91		3.31		1.08

Transecto 4							
D	C		A	B			
1	2	3	2	3	2	2	3
3	9	15	9	15	9	9	15
36			41		147		102
2.51	2.43	1.14	1.42	4.66	1.62	1.81	1.73
2.03			2.02		0.54		1.18

Selene setapinnis

Transecto 1						
Estación	1		2		3	
Nivel	1	2	3	2	3	1
Prof. de Muestra	3	9	15	9	15	3
Prof. al fondo	237		111		56	
Larvas/100 m ³	1.34	1.49	0.92	0.66	0.41	0.54
X Prom.	1.25		0.35		0.17	

Transecto 2		Transecto 3				
8	12	13	14	15	16	
3	1	2	1	2	1	2
15	3	9	3	9	3	9
50	112		34		24	
0.54	0.47	0.38	0.4	0.33	1.09	0.94
0.18	0.28		0.36		0.54	

Transecto 4		
E	D	A
1	3	3
3	15	15
21	36	147
0.55	1.14	0.72
0.28	0.38	0.23

Decapterus punctatus

Transecto 1				
Estación	3	4		5
Nivel	1	1	2	2
Prof. de Muestra	3	3	9	9
Prof. al fondo	56	38		31
Larvas/100 m ³	1.07	0.54	0.73	0.38
X Prom.	0.35	0.42		0.19

Transecto 3		
13	14	16
1	1	2
3	3	9
34	24	14
0.4	0.73	0.55
0.2	0.36	0.28

Transecto 4
D
2
9
36
1.22
0.4

Heicaranx amblirohynchus

Transecto 2		Transecto 3	
Estación	5	7	8
Nivel	2	2	2
Prof. de Muestra	9	9	9
Prof. al fondo	31	25	50
Larvas/100 m ³	0.38	1.33	0.93
X Prom.	0.19	0.66	0.31

Transecto 3
16
1
3
14
1.61
0.81

Trachurus lathami

Trans-2		Trans-3	
Est	8	16	
Niv	3	1	
P/M	15	3	
P/F	50	14	
L/m ³	0.54	0.54	
X Prd	0.18	0.27	

Trachinotus falcatus

Trans-4	
Est	A
Niv	1
P/M	3
P/F	147
L/m ³	0.61
X Prd	0.2

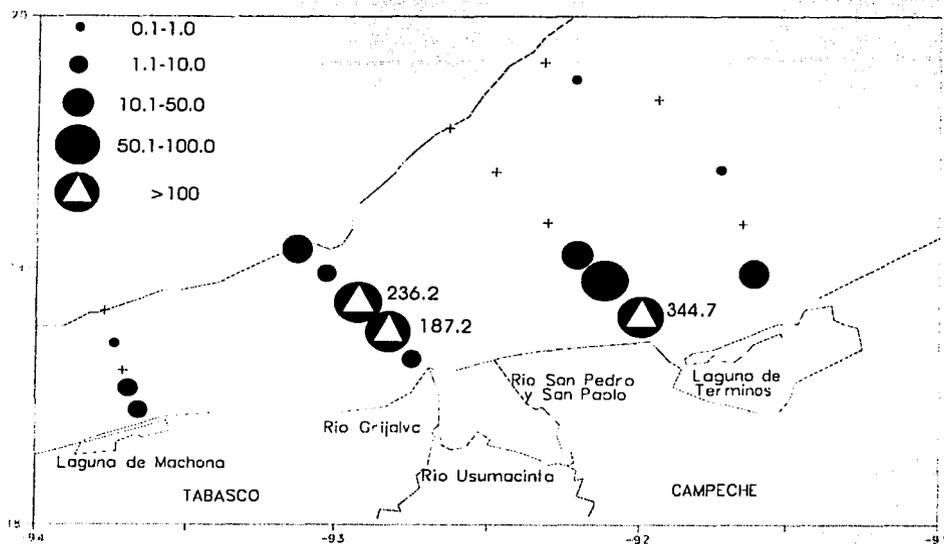


Figura 2. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Chloroscombrus chrysurus* en el Sur del Golfo de México. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

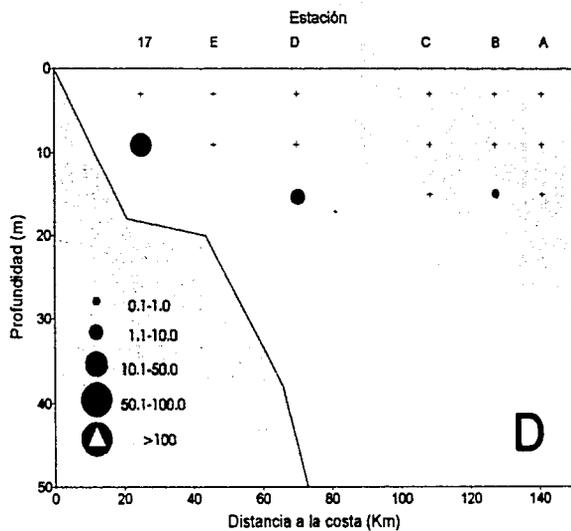
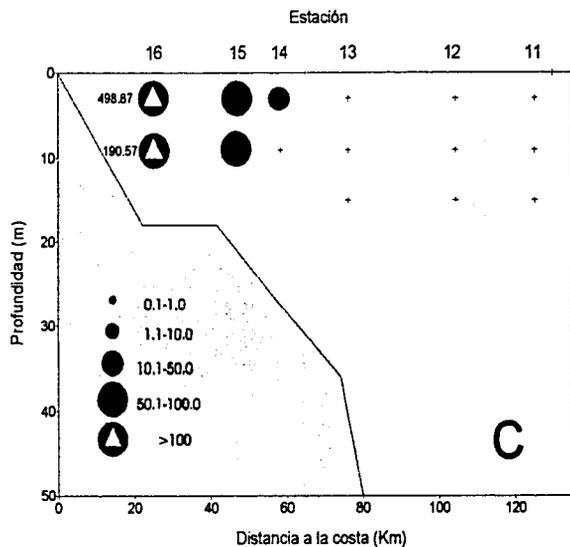
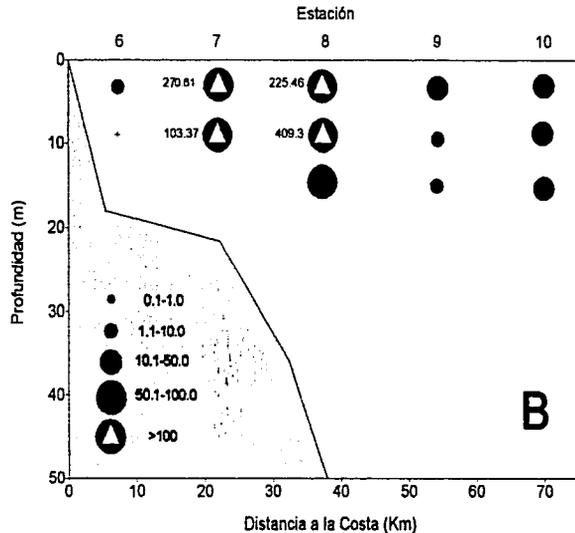
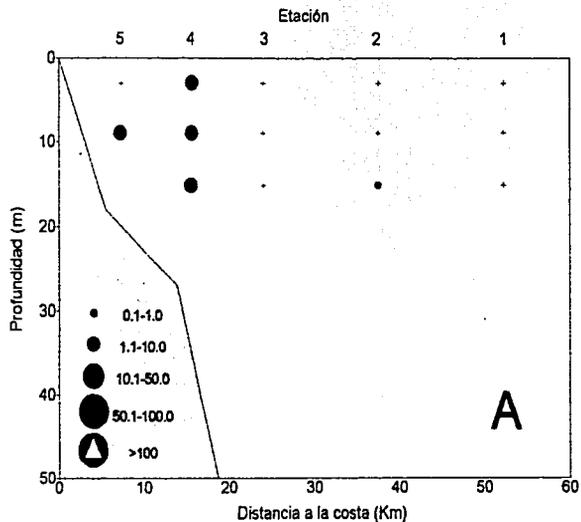


Figura 3. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Chloroscombus chrysurus*. (A) Transecto I, (B) Transecto II, (C) Transecto III y (D) Transecto IV. (Verano, 1993).

FALTA DE ORIGEN
TESIS CON

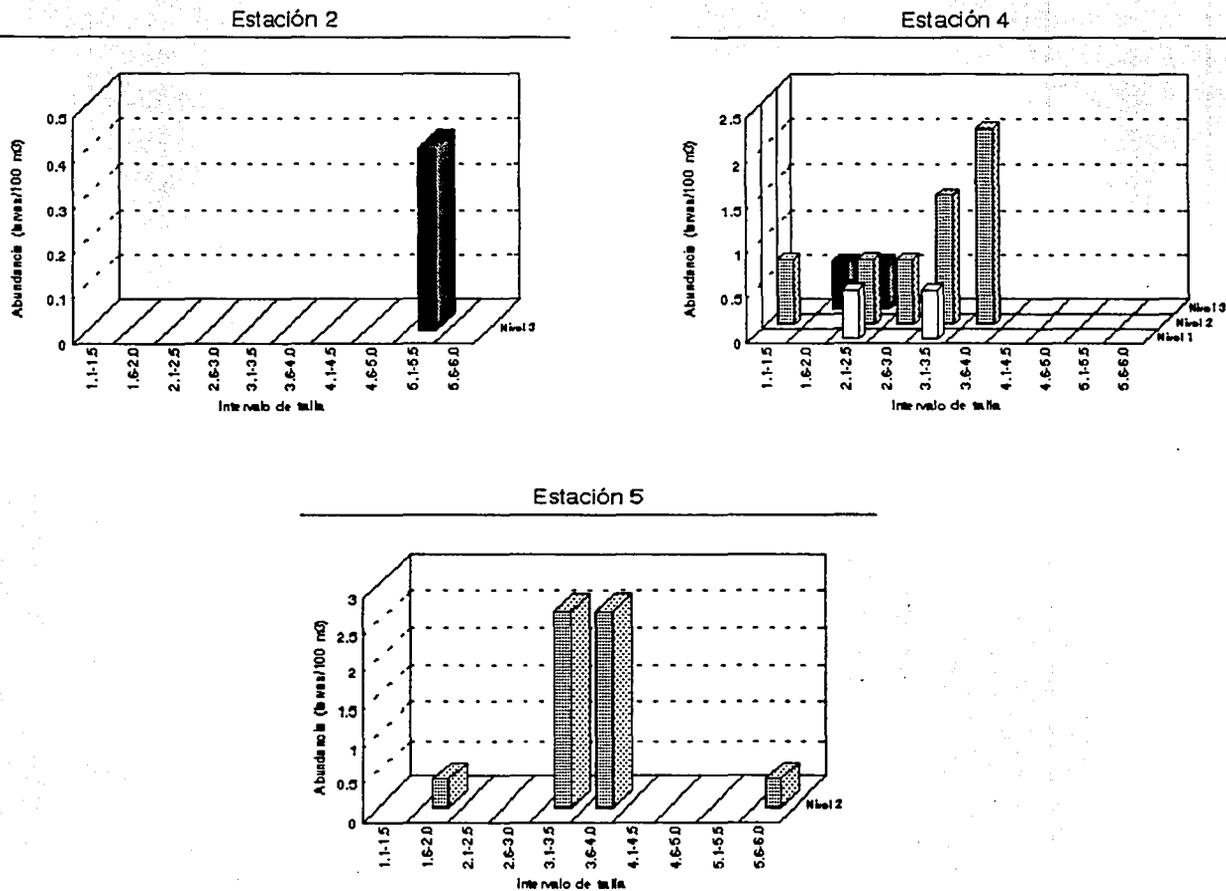
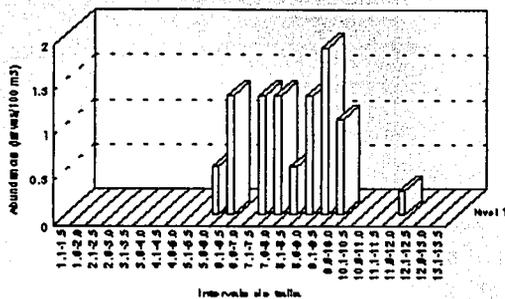


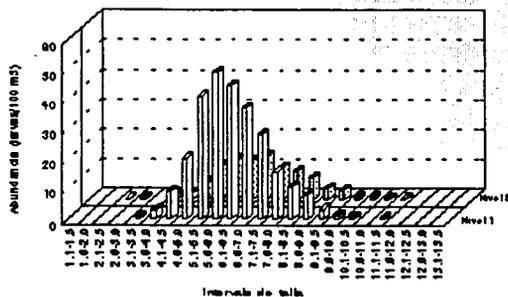
Figura 4 A. Distribución vertical de tallas de *Chloroscombrus chrysurus* en las estaciones 2, 4 y 5; Transecto I. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORGAN

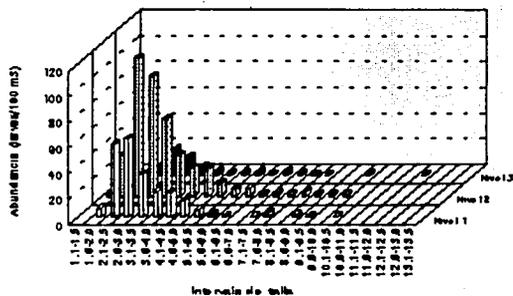
Estación 6



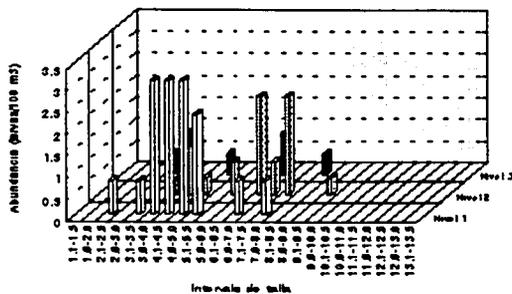
Estación 7



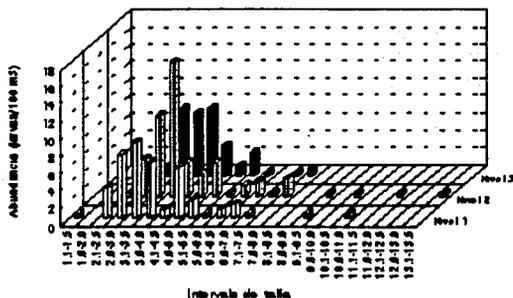
Estación 8



Estación 9



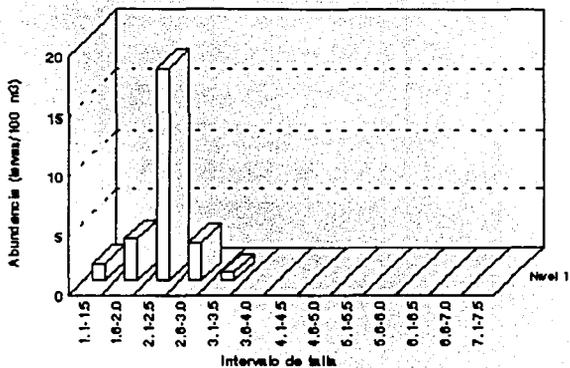
Estación 10



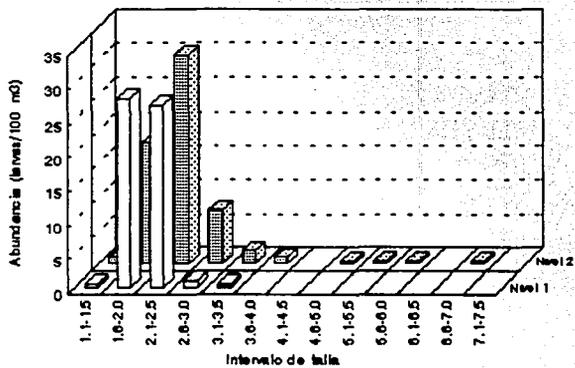
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 4 B. Distribución vertical de tallas de *Chloroscombrus chrysurus* en las estaciones 6, 7, 8, 9 y 10. Transecto II. Verano de 1993.

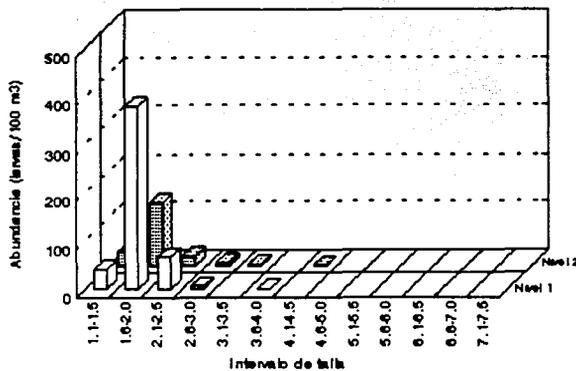
Estación 14



Estación 15



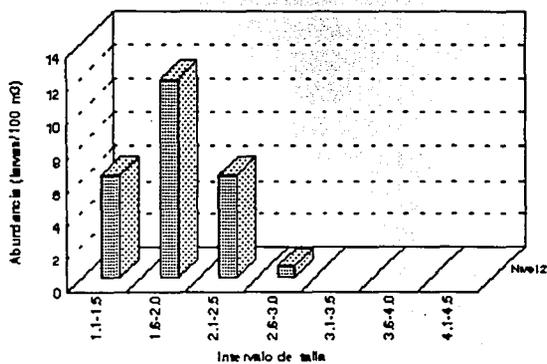
Estación 16



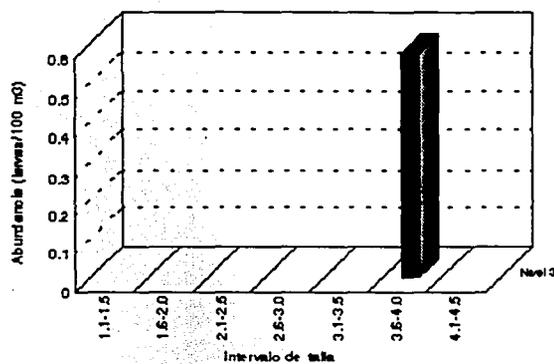
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Figura 4 C. Distribución vertical de tallas de *Chloroscombrus chrysurus* en las estaciones 14, 15 y 16. Transecto III. Verano de 1993.

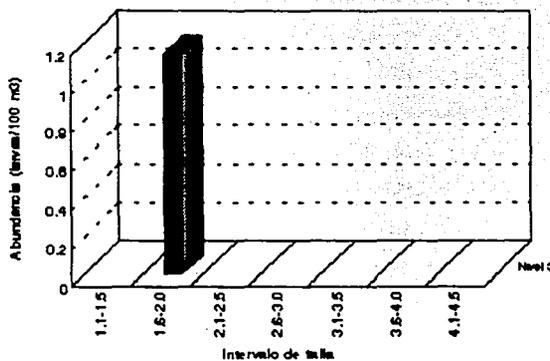
Estación 17



Estación B



Estación D



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 4 D. Distribución vertical de tallas de *Chloroscombrus chrysurus* en las estaciones 17, B y D. Transecto I.V Verano de 1993.

Selar crumenophthalmus

Esta especie se recolectó en los cuatro transectos, con profundidades al fondo de 21 m a 237 m, con una regular abundancia promedio localizada frente a la boca de Puerto Real, en la estación B, que se encuentra cerca del talud y se torna escasa hacia la costa. Frente a la boca del Carmen fue también baja, en la plataforma media. Frente al sistema Grijalva-Usumacinta, en estaciones cercanas al talud se tuvo una muy escasa abundancia, ocurriendo lo mismo en las estaciones localizadas frente a la laguna de Machona

Las larvas de esta especie se colectaron en casi todo el transecto I en las estaciones 1, 2, y 3, a los niveles 1 y 2, presentan una escasa abundancia, en la estación 5 en el nivel 2 su abundancia es baja.

En el transecto II solo se presentó en las estaciones 8 y 9 en el nivel 2, con una muy escasa abundancia.

En el transecto III se recolectó en las estaciones 13 y 15 en el nivel 1 teniendo una casi nula abundancia. Para la estación 14 en el nivel 1 se presenta una escasa abundancia.

En el transecto IV se recolectó en casi todas las estaciones; en la B se presentó dentro del nivel 1 con una baja abundancia, en el 2 es regular y en el 3 es escasa. En la estación C al nivel 1 es casi nula, en el 2 y 3 es escasa. En la estación A en el nivel 2 es baja, en la D en el 1 y en la 17 en el 2 es muy escasa.

Se presenta con mayor frecuencia en los transectos I y IV en profundidades que van del nivel 1 al 3, donde sobresale la estación B, que se encuentra cerca del talud. En los transectos II y III ocurren dentro de los niveles 1 y 2. (Tabla 2, Figuras 5 y 6).

Respecto a la clase de tallas, el 85.86 % se localizan en el intervalo de talla de 1.5 a 2.5 mm, sobresale el de 1.6 a 2.0 mm con un 49.53 %. Frente a la Boca de Puerto Real le correspondió el 86.25 %, y dentro de este se ubicó en la estación B el 61.40 % (Figura 7).

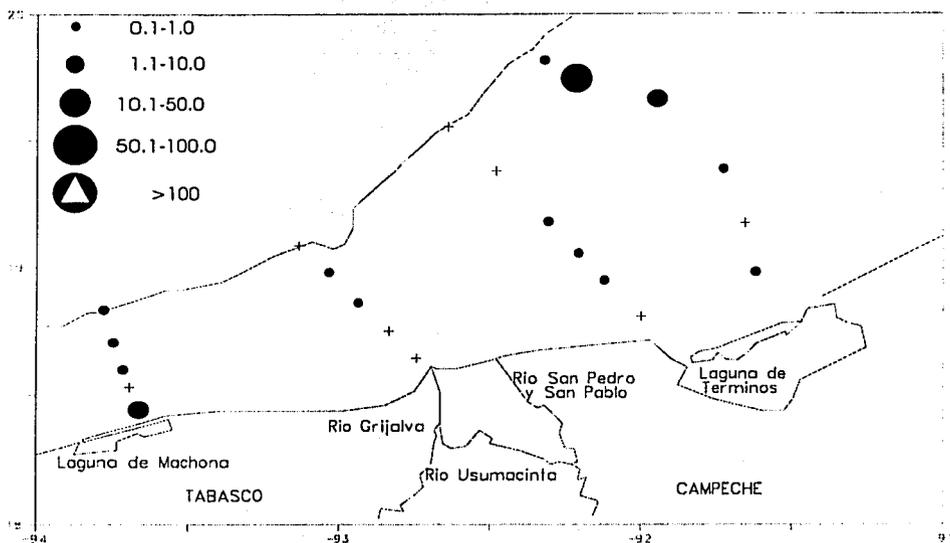


Figura 5. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Selar crumenophthalmus* en el Sur del Golfo de México. Verano de 1993.

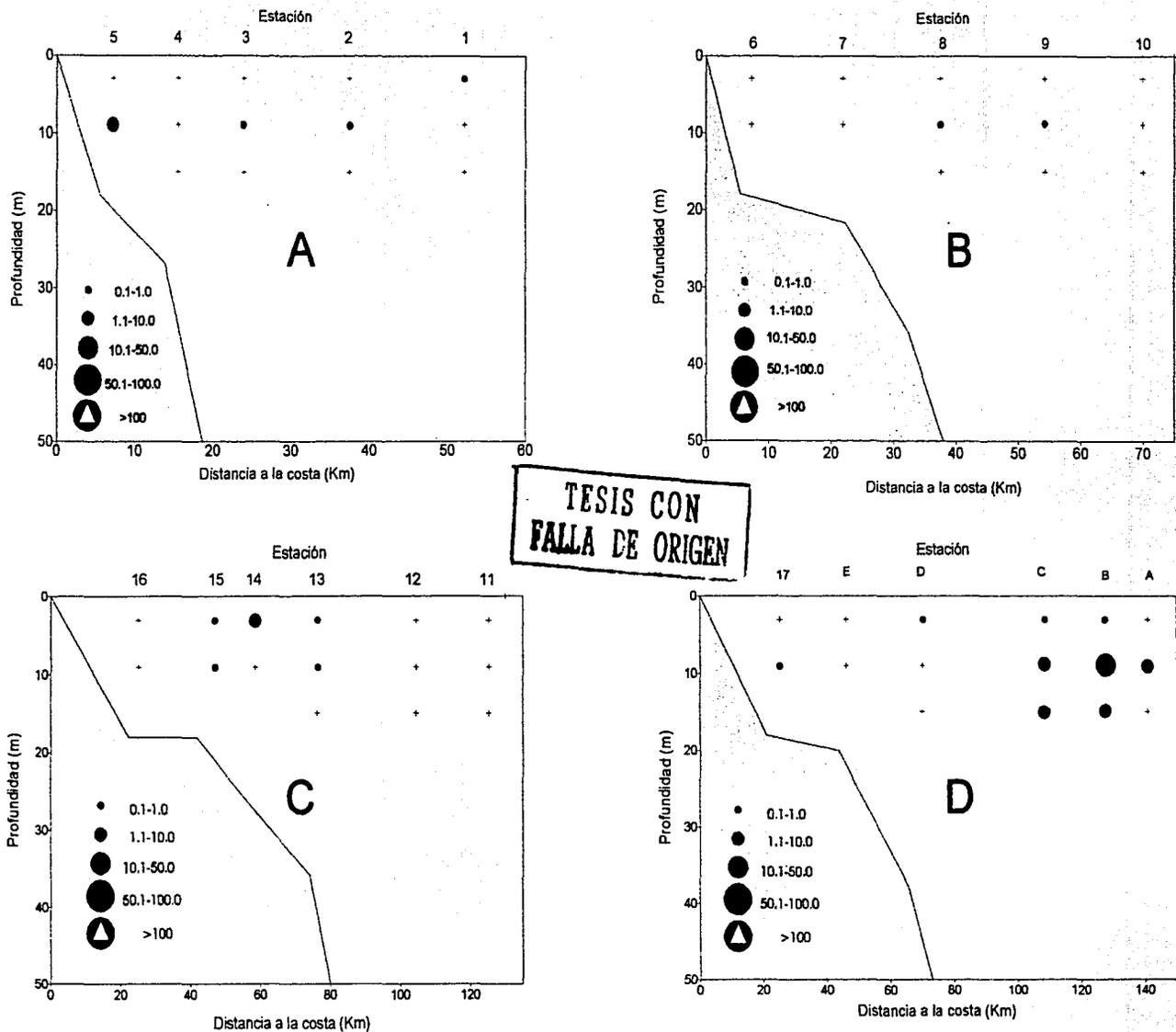


Figura 6. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Selar crumenophthalmus*. (A) Transecto I, (B) Transecto II (C) Transecto III y (D) Transecto IV. (Verano, 1993).

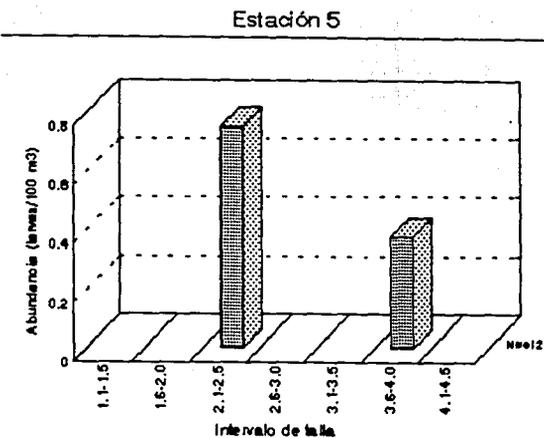
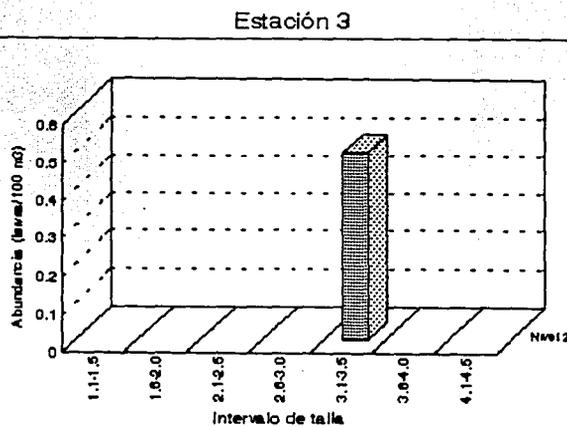
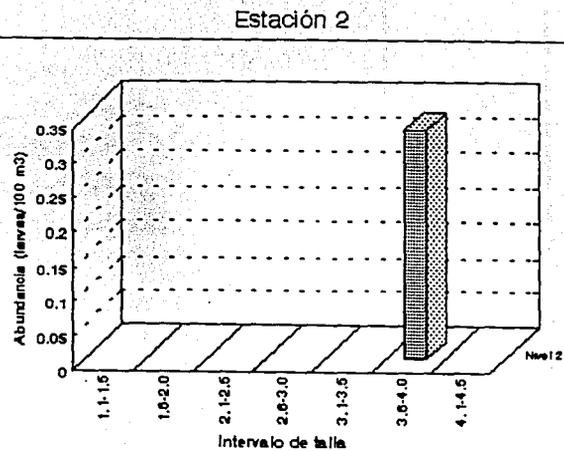
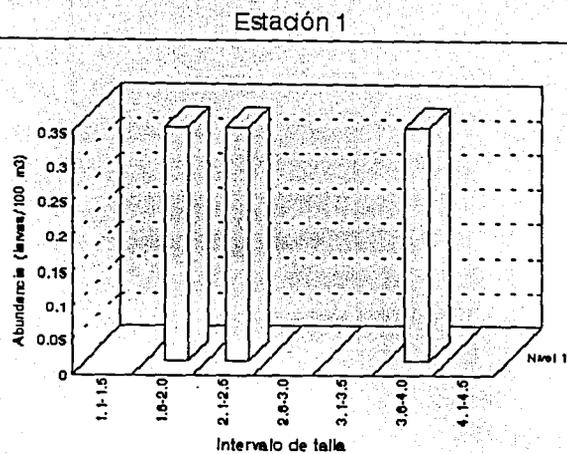
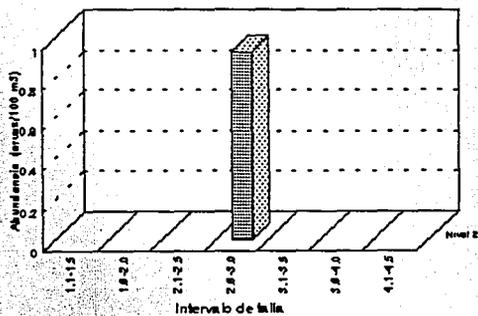


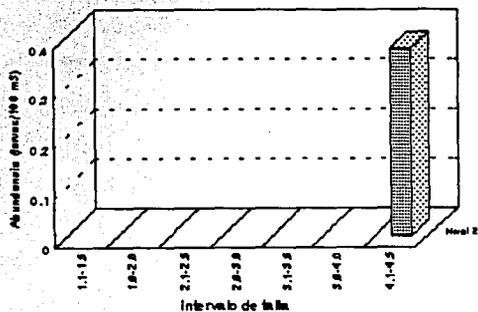
Figura 7 A. Distribución vertical de tallas de *Selar crumenophthalmus* en las estaciones 1, 2, 3 y 5; Transecto I. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

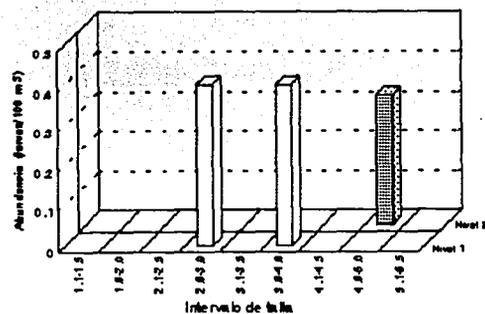
Estación 8



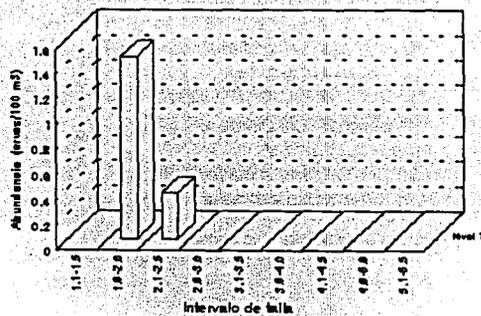
Estación 9



Estación 13



Estación 14



Estación 15

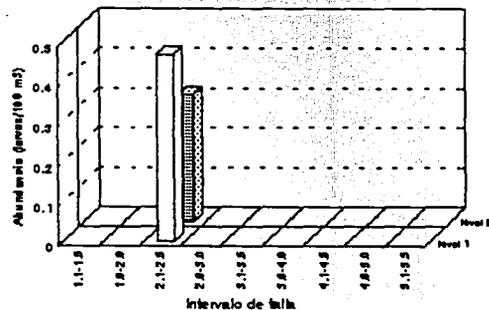
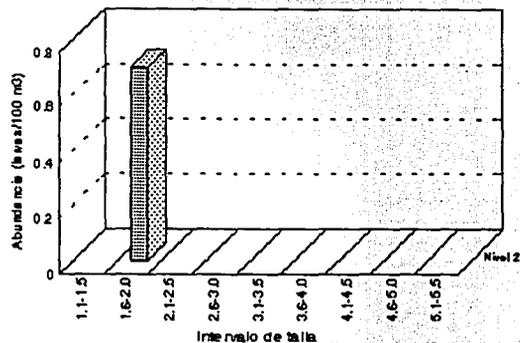


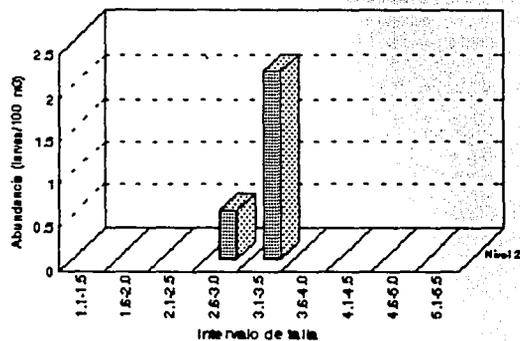
Figura 7 B. Distribución vertical de tallas de *Selar crumenophthalmus* en las estaciones 8 y 9. Transecto II y 13, 14 y 15. Transecto III. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

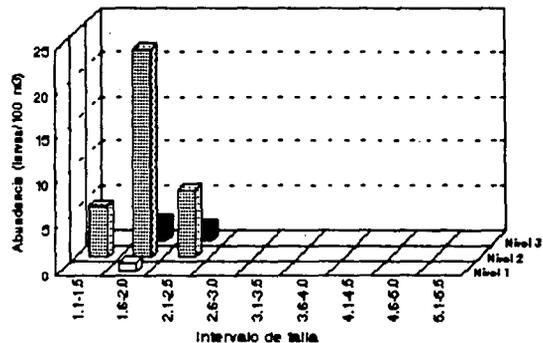
Estación 17



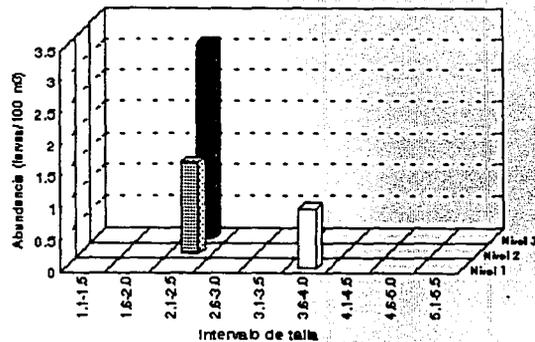
Estación A



Estación B



Estación C



Estación D

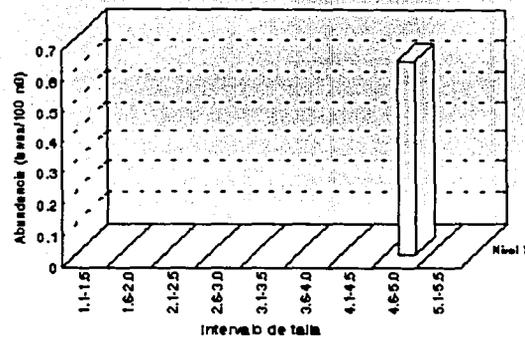


Figura 7 C. Distribución vertical de tallas de *Selar crumenophthalmus* en las estaciones 17, A, B, C y D. Transecto IV. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caranx spp.

Esta especie ocurrió frente a las bocas del Carmen y Puerto Real, con profundidades al fondo de 21 m a 190 m, donde para la primera, la abundancia promedio va de muy escasa a escasa en todo el transecto. En la segunda en la parte media de la plataforma es escasa y hacia el talud se vuelve muy escasa.

Las larvas de esta especie se colectaron en todas las estaciones del transecto III, siendo la estación 12 donde se presentó en los niveles 1, 2 y 3 con una abundancia baja. En la estación 11 se colectó en el 2 y 3, teniendo una muy escasa abundancia. En la estación 13 se presenta una disminución en la abundancia en el nivel 1 y se torna casi nula en el 2. En la estación 15 en el 1 y 2 la abundancia es escasa. Por último en las estaciones 14 y 16 en el nivel 1 también su abundancia es baja.

En el transecto IV se colectaron en la estación D en los niveles 1, 2 y 3, en la C en el 1 y 2, en las estaciones A y B en el 2 se obtuvo una abundancia escasa para todas (Tabla 2, Figuras 8 y 9).

De las clases de tallas, el 93.53 % se encuentra dentro del intervalo de 1.1 a 4.0 mm, donde se tiene un 25.74 % de 1.6 a 2.0 y de 24.49 % de 2.1 a 2.5 mm. Frente a las Boca del Carmen se presentó el 57.1 %, teniendo en la estación 15 el 12.97 % en el nivel 1, y en la Boca de Puerto Real le correspondió el 42.9 %, presentando en la estación C el 12.82 % para el nivel 3 (Figura 10).

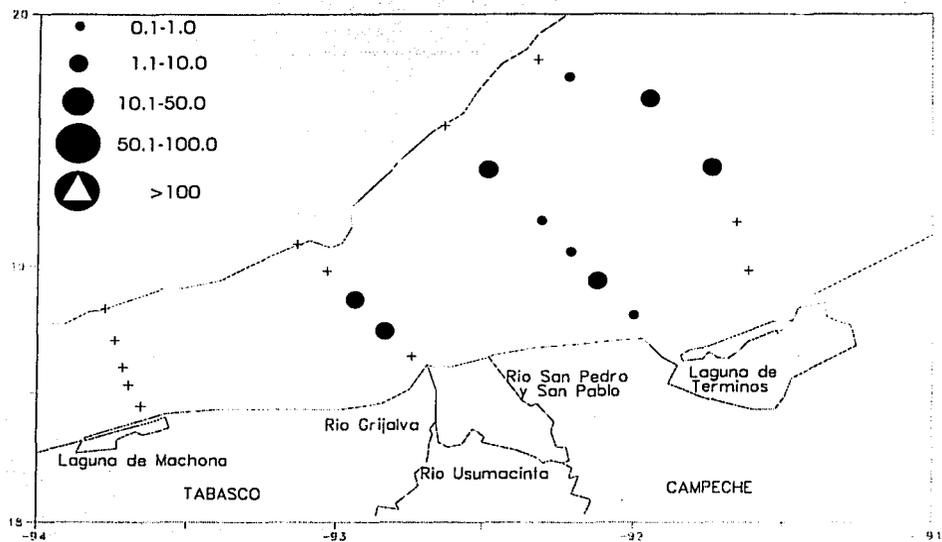


Figura 8. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Caranx* spp en el Sur del Golfo de México. Verano 1993.

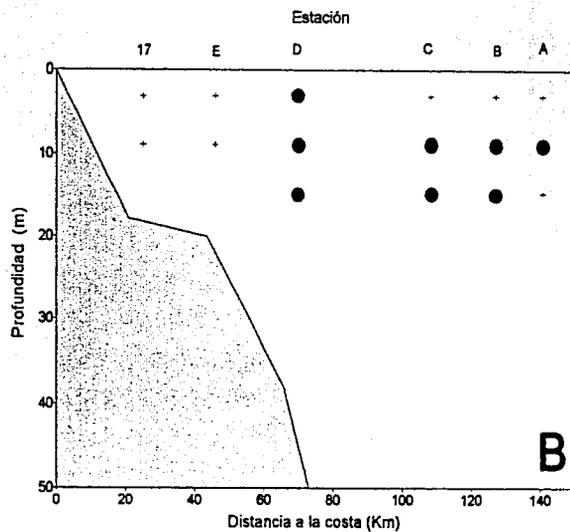
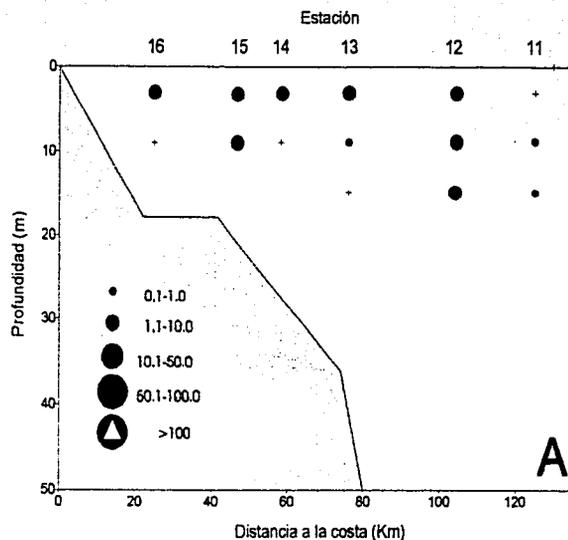
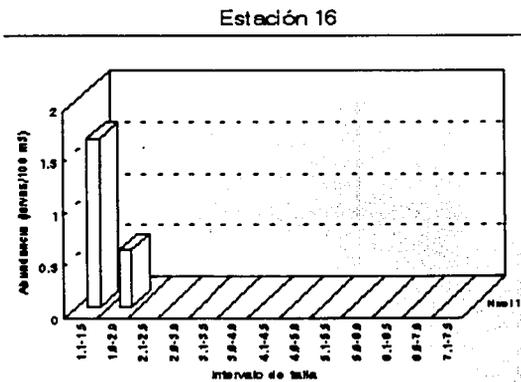
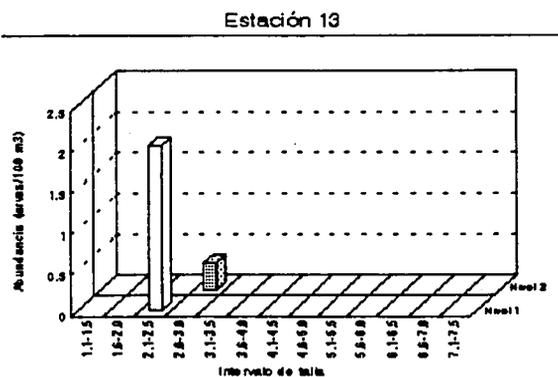
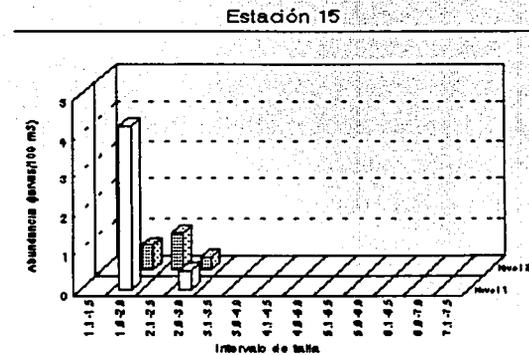
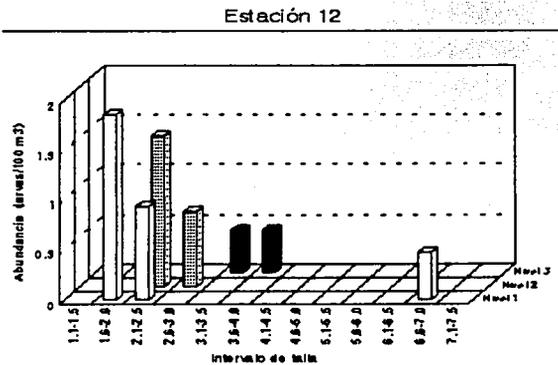
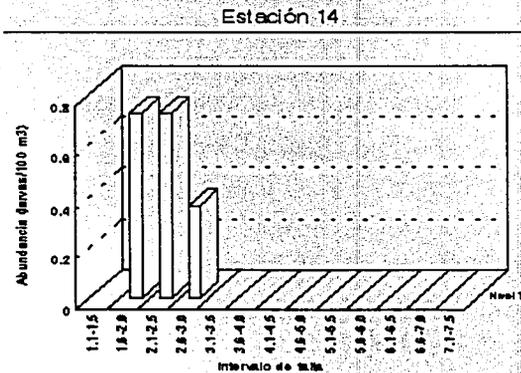
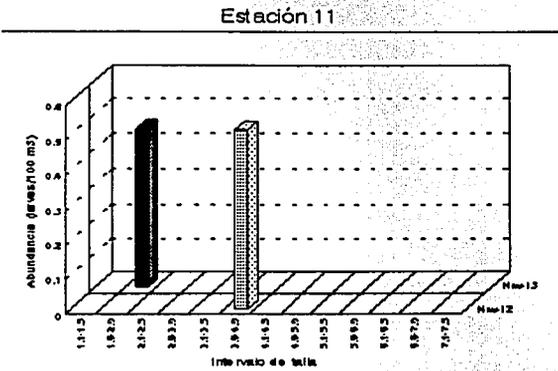


Figura 9. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Caranx* sp. (A) Transecto III, (B) Transecto IV

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 10 A. Distribución vertical de tallas de *Caranx* spp en las estaciones 11, 12, 13, 14, 15 y 16. Transecto III. Verano de 1993.

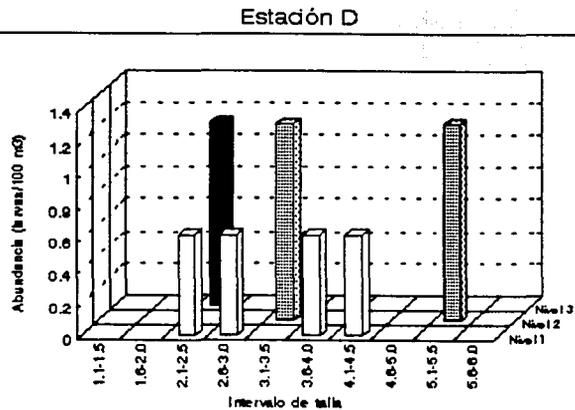
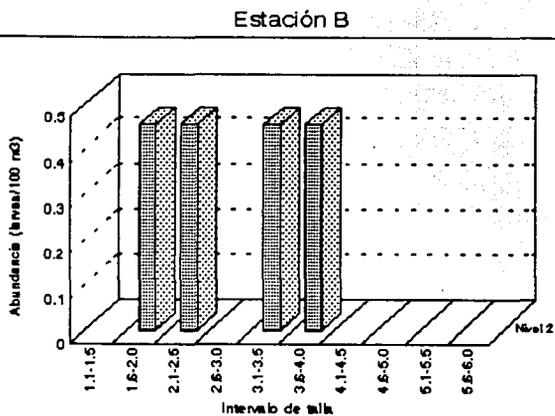
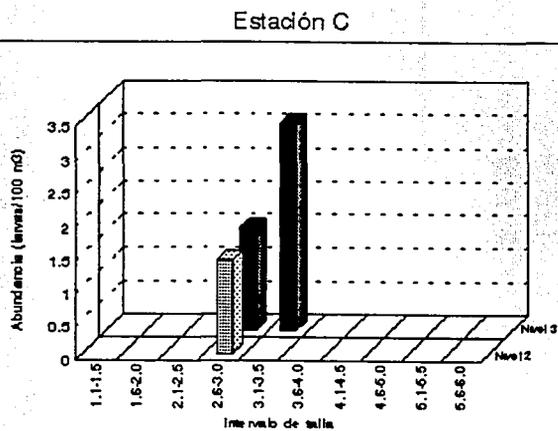
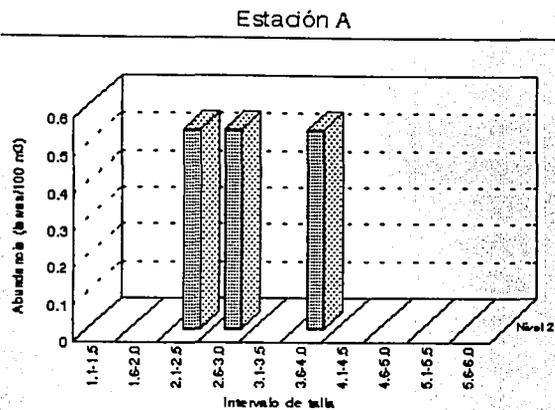


Figura 10 B. Distribución vertical de tallas de *Caranx* spp en las estaciones A, B, C y D.
Transecto IV. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Selene setapinnis

Esta especie se recolectó en los cuatro transectos en profundidades al fondo de 21m a 237 m, con una abundancia promedio muy escasa. Siendo poco rara vez encontrando frente al sistema Grijalva Usumacinta. Con una regular frecuencia frente a la laguna de Machona y la boca de Puerto Real. Presentando la mayor frecuencia frente a la boca del Carmen.

Las larvas de esta especie se recolectaron en el transecto I en la estación 1 en los niveles 1, 2 y 3 donde las abundancias van de bajas a muy escasas. En la estación 2 se presento en el 2 y 3 y en la estación 3 en el 1, siendo su abundancia casi nula.

En el transecto II solo se presento en la estación 3 en el nivel 3 con valores bajos de abundancia.

En el transecto III se colecto en las estaciones 12, 13, 14 y 15 en los niveles 1 y 2 con una muy escasa abundancia.

En el transecto IV una escasa abundancia ocurre en la estación D en el nivel 3. En las estaciones E y A, en el 1 y 3 es prácticamente ausente. (Tabla 2, Figura 11 y 12).

Dentro de las clases de tallas, el 93.32 % se localiza en el intervalo de tallas de 1.1 a 3.0 mm, con el 55.55 % de 1.6 a 2.0 mm. Frente a la Laguna de Machona le correspondió el 36.68 %, teniendo en la estación 1 el 11.83 % en el nivel 1. En la Boca del Carmen se encuentra el 37.38 %, donde en la estación 14 se encuentra el 9.59 % dentro del nivel 1. Por ultimo en la Boca de Puerto Real se tiene el 21.18 %, teniendo la estación A el 10 % en el nivel 3 (Figura 13).

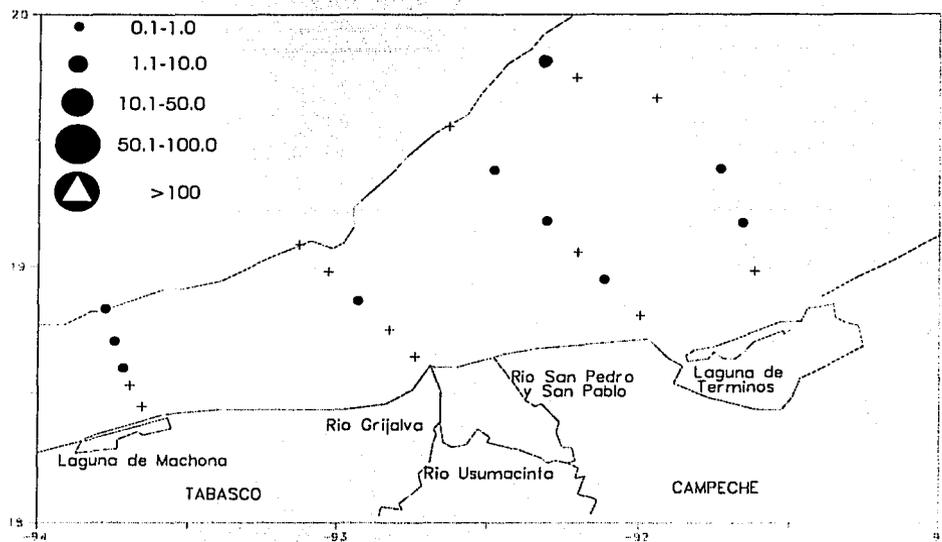


Figura 11. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Selene setapinnis* en el Sur del Golfo de México. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

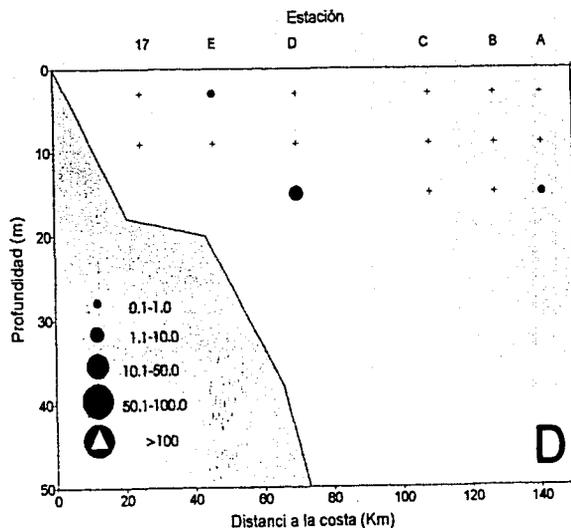
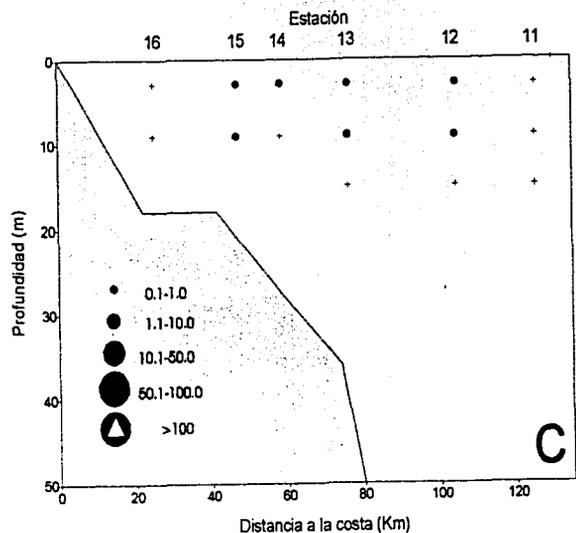
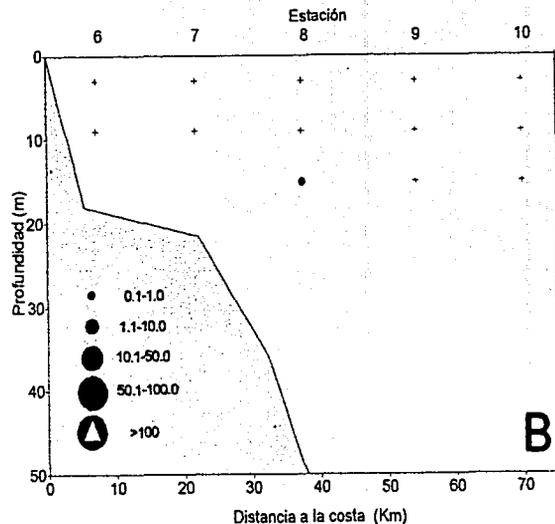
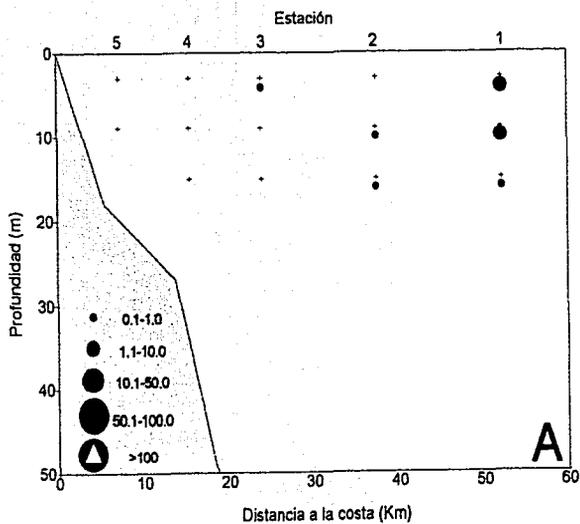


Figura 12. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Selene setapinnis*. (A) Transecto I, (B) Transecto II, (C) Transecto III y (D) Transecto IV. Verano de 1993.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

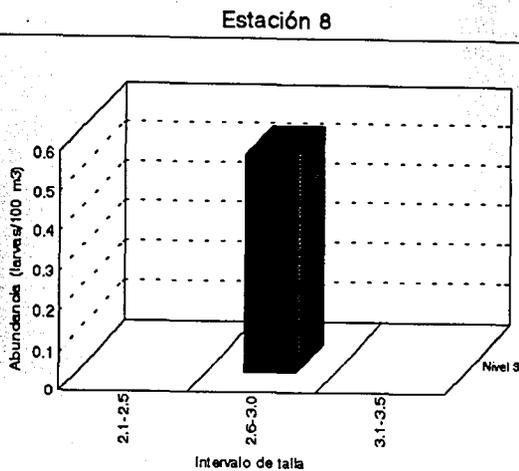
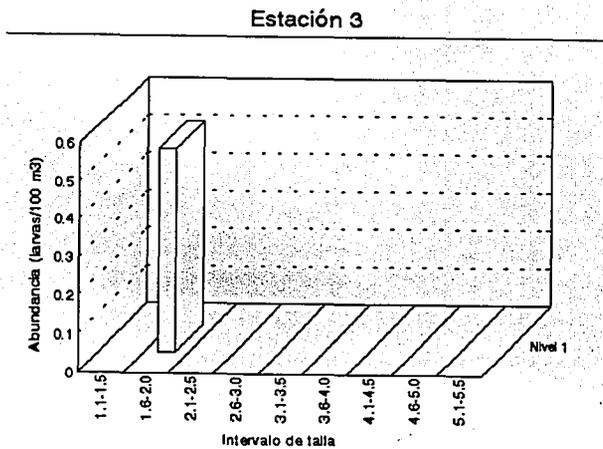
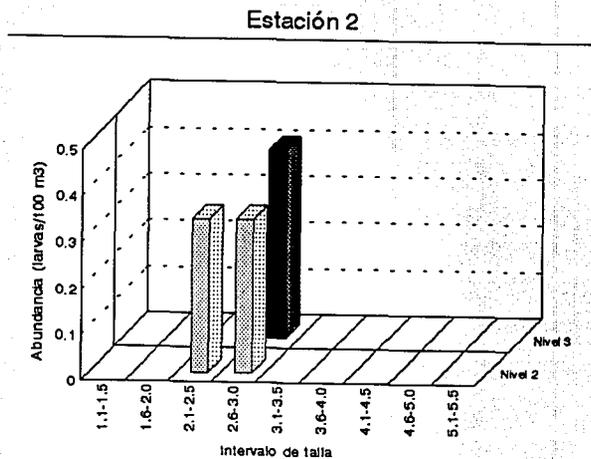
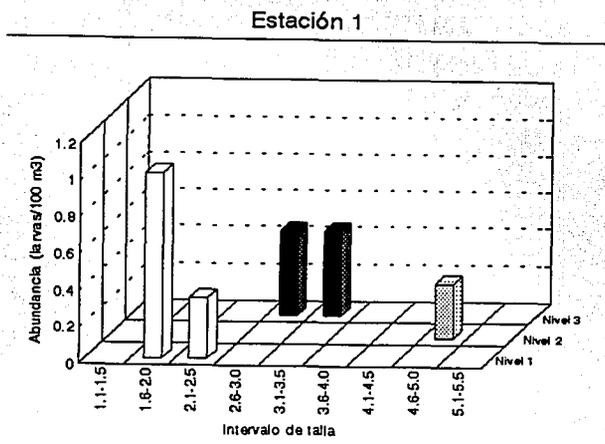
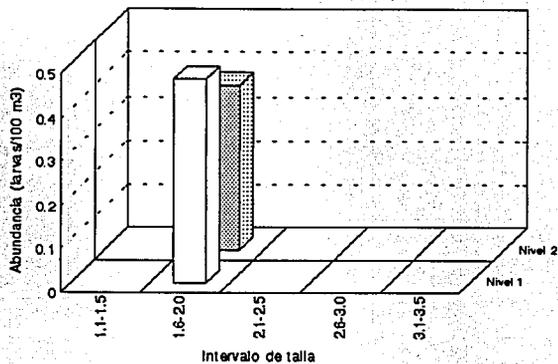


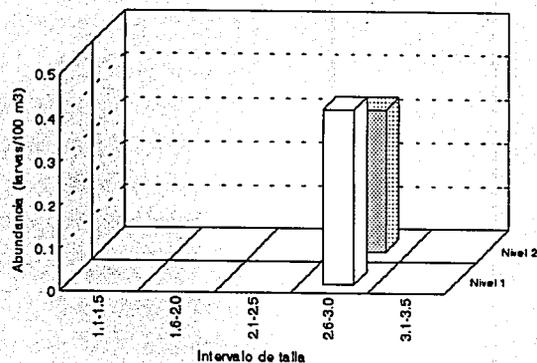
Figura 13 A. Distribución vertical de tallas de *Selene setapinnis* en las estaciones 1, 2 y 3. Transecto I y estación 8 Transecto II. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

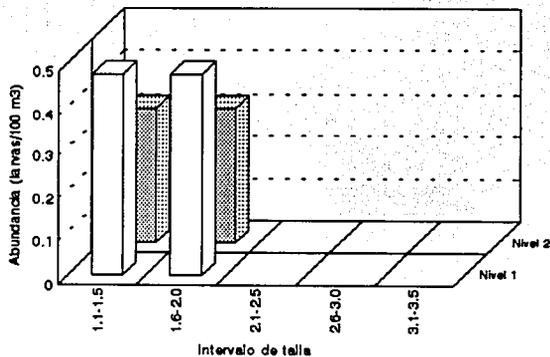
Estación 12



Estación 13



Estación 15



Estación 14

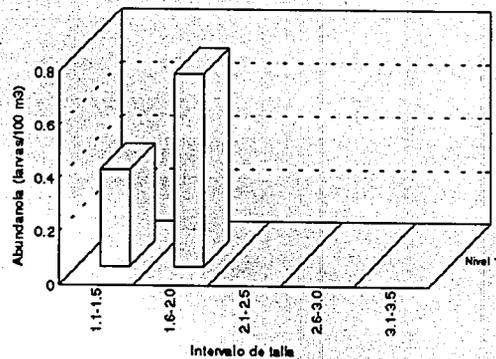
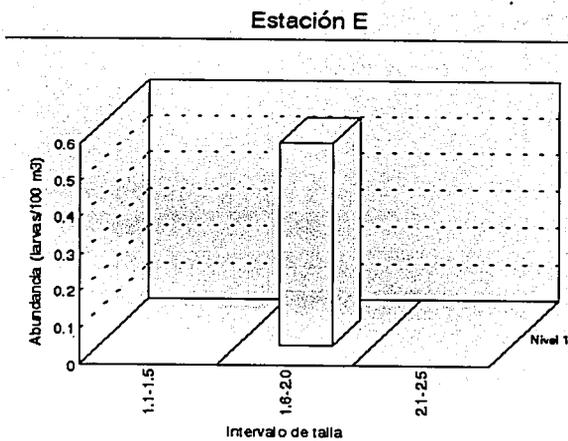
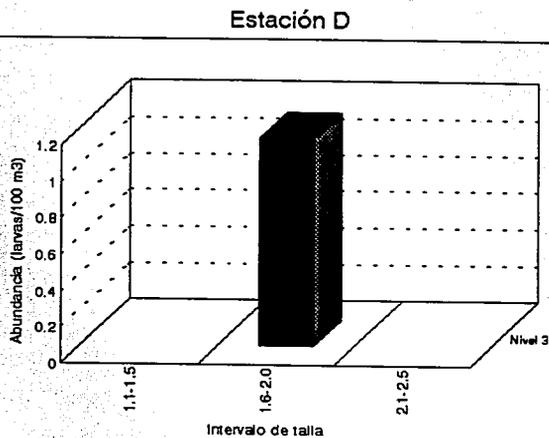
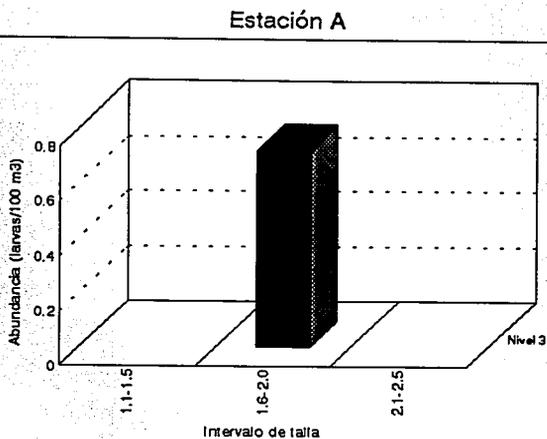


Figura 13 B. Distribución vertical de tallas de *Selene setapinnis* en las estaciones 12,13,14 y 15 del Transecto III. Verano de 1993.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 13 C. Distribución vertical de tallas de *Selene setapinnis* en las estaciones A, D, y E del Transecto IV. Verano de 1993.

Decapterus punctatus.

Esta especie se recolectó en tres transectos con profundidad al fondo de 14 a 56 m, presentando una muy escasa abundancia promedio frente a la laguna de Machona y frente a la boca del Carmen, en estaciones cercanas a la costa. Frente a la boca de Puerto Real, en la parte central de la plataforma ocurre también una muy baja abundancia.

En el transecto I en las estaciones 3, 4 y 5 para los niveles 1 y 2, la abundancia es casi nula. Lo mismo ocurre en el transecto III, en las estaciones 13, 14 y 16.

En el transecto IV en el nivel 2 se tiene una escasa abundancia, en la estación D (Tabla 2, Figuras 14 y 15).

En las clases de tallas, se tienen varios intervalos que van de 1.1 hasta 8.0 mm, donde sobresale el de 2.6 a 3.0 mm con un 44.08 %. Frente a la Laguna de Machona se tiene el 48.43 %, presentando en la estación tres en el nivel 1 un 19.08 %. En el sistema Grijalva-Usumacinta se tiene el 29.95 %, localizándose el 12.92 % en la estación 14 en el nivel 1. Y en la Boca de Puerto Real le correspondió el 21.62 %, en la estación D en el nivel 2 (figura 16).

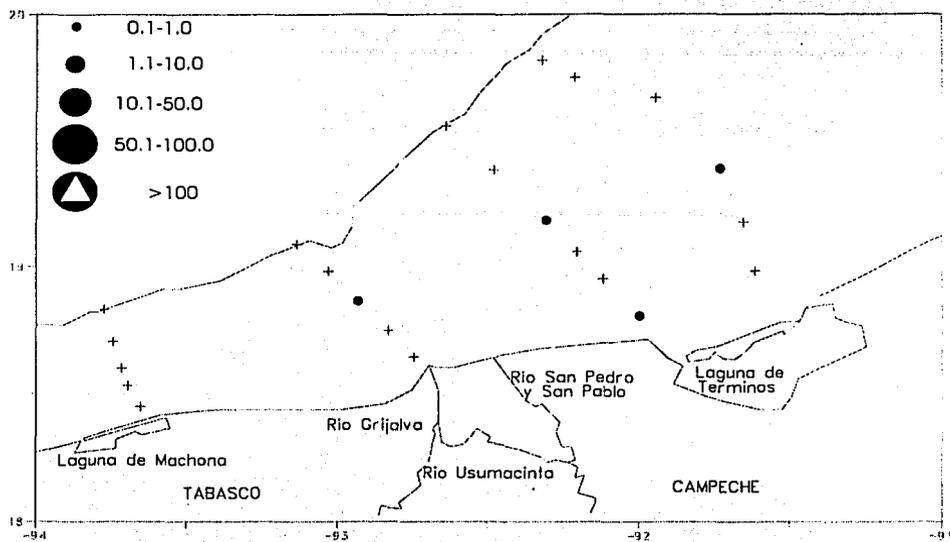


Figura 14. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Decapterus punctatus* en el Sur del Golfo de México- Verano 1993.

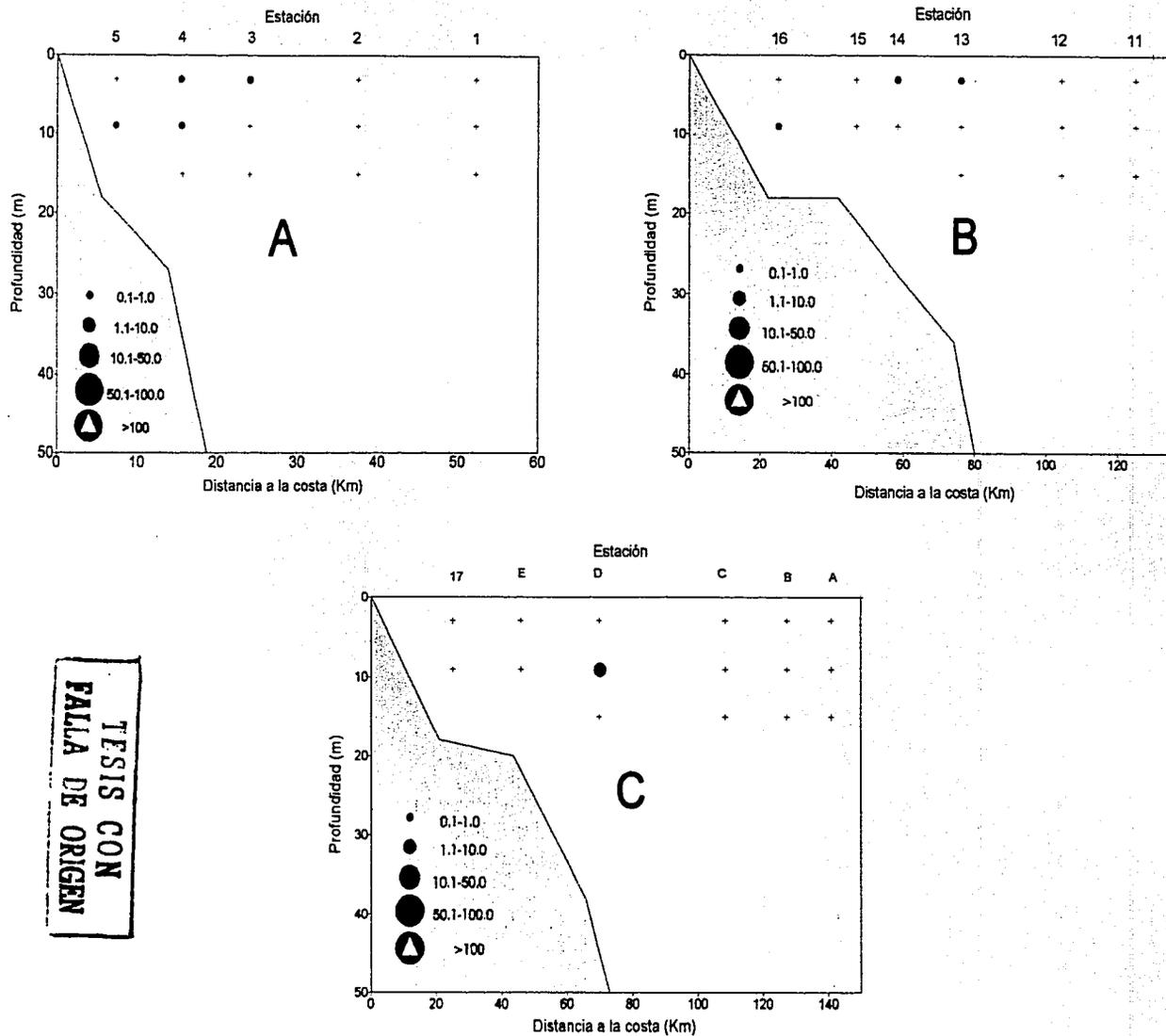
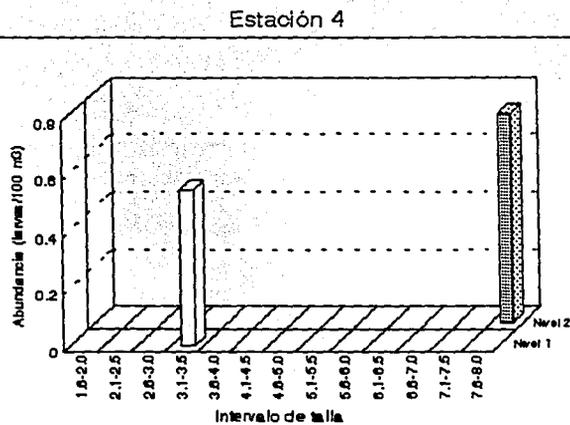
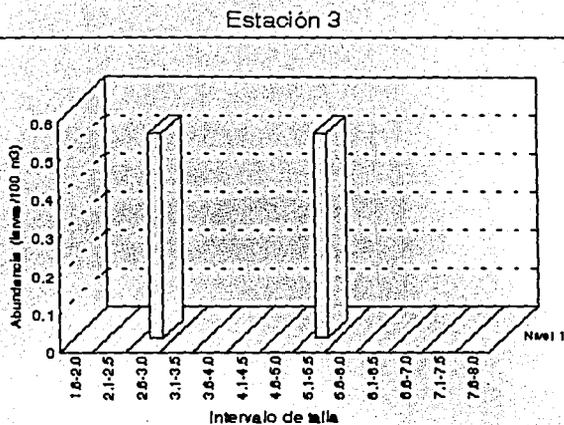
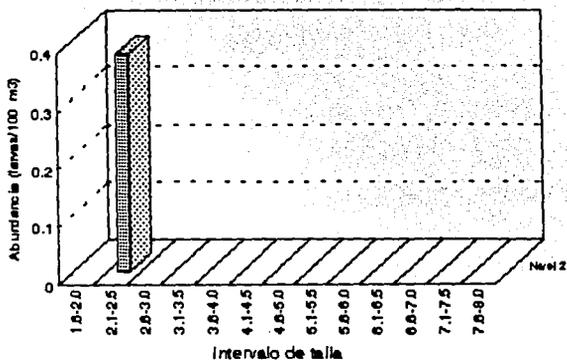


Figura 15. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Decapterus punctatus*. (A) Transecto I, (B) Transecto III y (C) Transecto IV.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



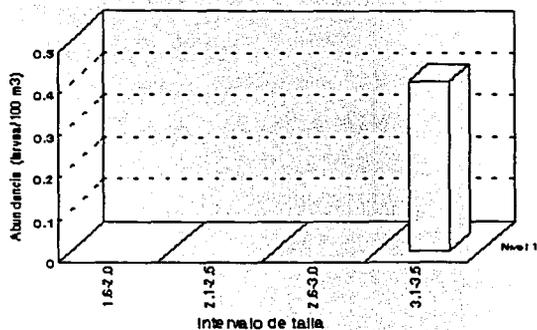
Estación 5



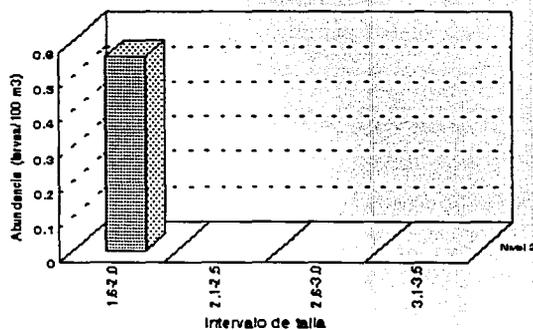
TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Figura 16 A. Distribución vertical de tallas de *Decapterus punctatus* en las estaciones 3, 4, y 5. Transecto I. Verano de 1993.

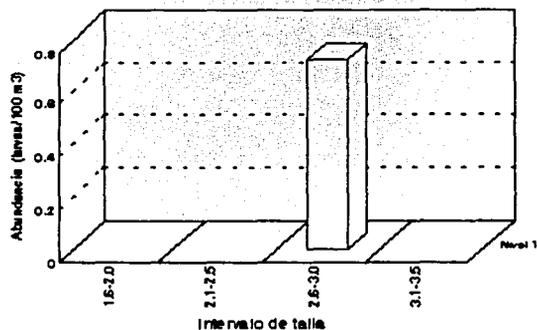
Estación 13



Estación 16



Estación 14



Estación D

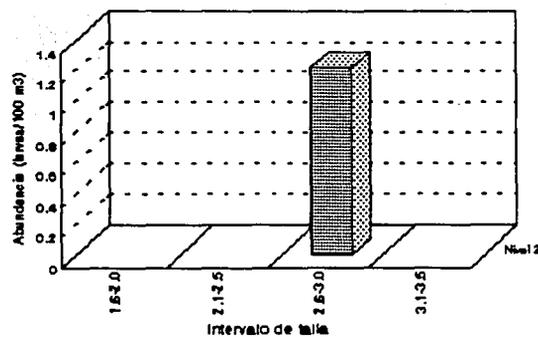


Figura 16 B. Distribución vertical de tallas de *Decapterus punctatus* en las estaciones 13, 14, y 16. Transecto III, y D, Transecto IV. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hemicaranx amblyrhynchus

Esta especie ocurrió en tres transectos en profundidades al fondo de 14 a 50 m, donde una baja abundancia promedio ocurre en la estación 7 y se vuelve muy limitada en la 8, situada en la parte central de la plataforma, frente al sistema Grijalva Usumacinta. En las estaciones cercanas a la costa, frente a la laguna de Machona su abundancia es casi nula y en la Boca del Carmen es escasa.

En el transecto I los organismos de esta especie se recolectaron en estación 5 en el nivel 2 con una muy baja abundancia.

En el transecto II en la estación 7 en el nivel 2 su abundancia es escasa, y en la 8 en el mismo nivel son muy pocos.

En el transecto III en la estación 16 en el nivel 1 su abundancia es escasa (Tabla 2, Figuras 17 y 18).

Dentro de las clases de tallas, los intervalos van de 1.6 a 5.5 mm, teniendo el 29.77 % de 2.6 a 3.0 mm y el 25.30 % de 1.6 a 2.0 mm. Frente al sistema Grigalva-Usumacinta se encuentra el 53.19 %, ubicándose en la estación siete en el nivel 2 un 31.23 % y en la Boca del Carmen le corresponde el 37.95 % a la estación 16 para el nivel 1 (Figura 19).

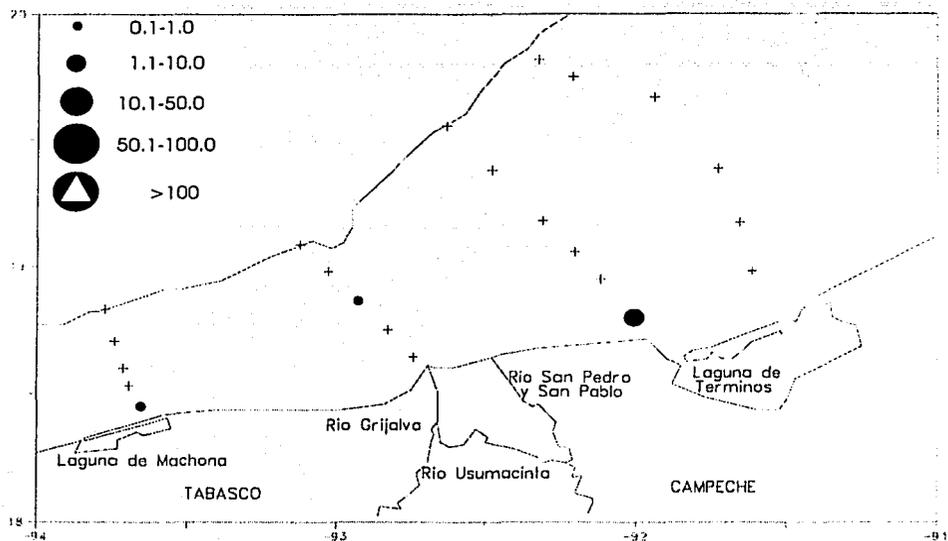


Figura 17. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Hemicaranx amblyrhynchus* en el Sur del Golfo de México. Verano de 1993.

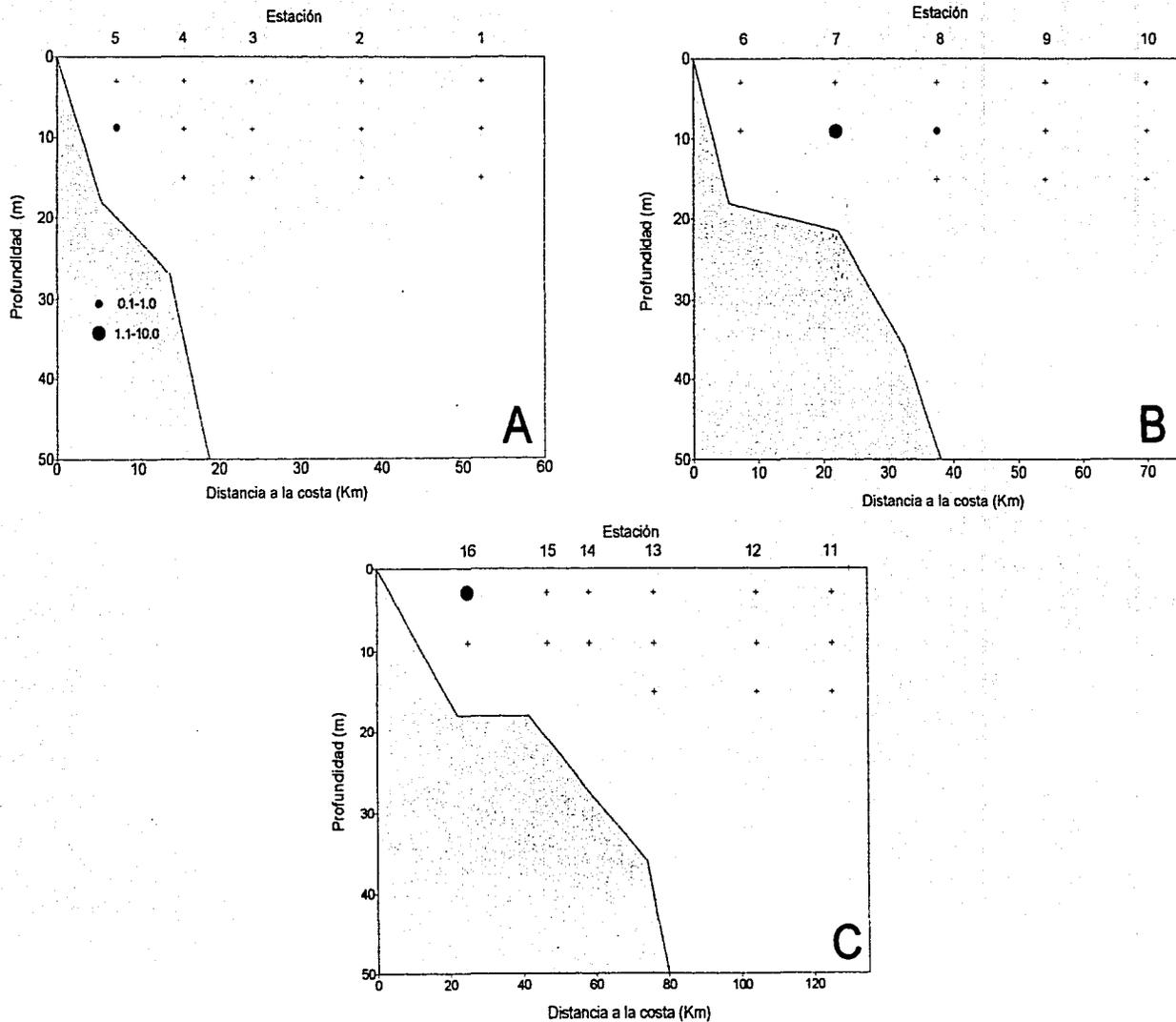


Figura 18. Distribución vertical de la abundancia (larvas/100 m³) de *Hemicaranx ambliorhynchus*. (A) Transecto I, (B) Transecto II y (C) Transecto III. (Verano de 1993).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

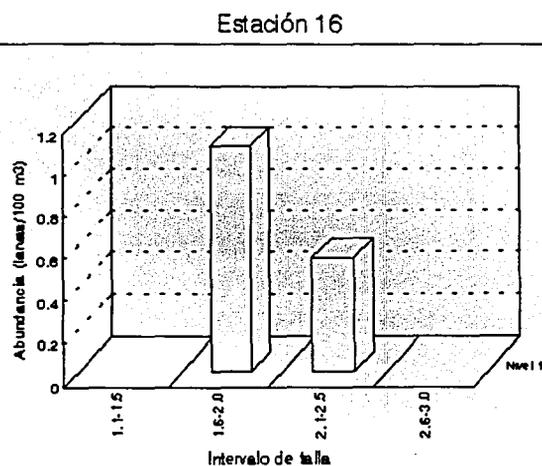
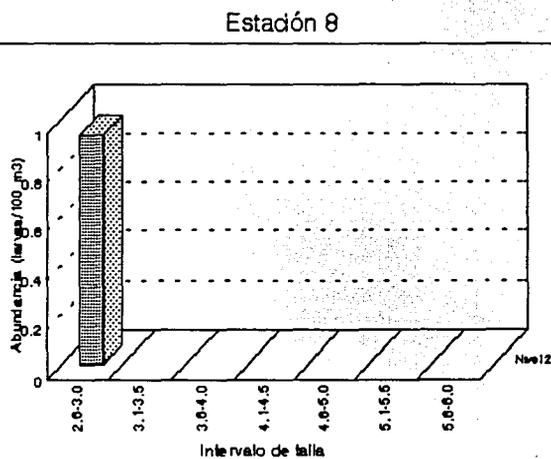
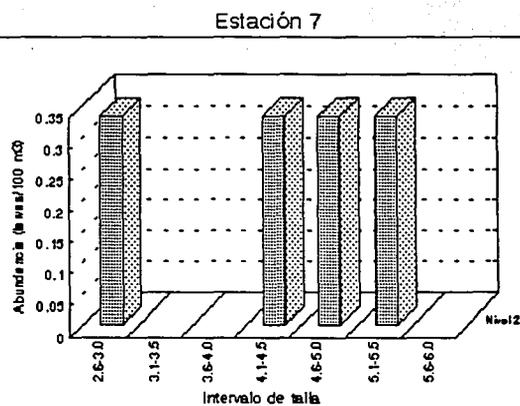
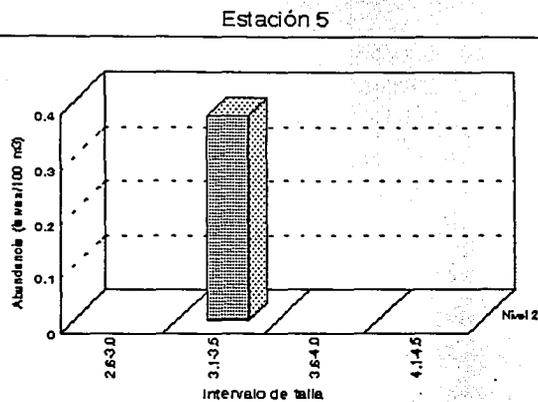


Figura 19. Distribución vertical de tallas de *Hemicaranx amblyrhynchus* en las estaciones 5, Transecto I, 7 y 8 Transecto II y 16. Transecto III. Verano de 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Trachurus lathami

Esta especie se recolectó en estaciones con profundidades de 14 a 50 m. Frente al sistema Grijalva Usumacinta en la parte central de la plataforma se tiene una muy baja abundancia promedio. Cerca de la boca del Carmen ocurre lo mismo.

En el transecto II en la estación 8 en el nivel 3 se tiene una muy escasa abundancia. En el transecto III en la estación 16 para el nivel 1 ocurre lo mismo (Tabla 2, Figura 20).

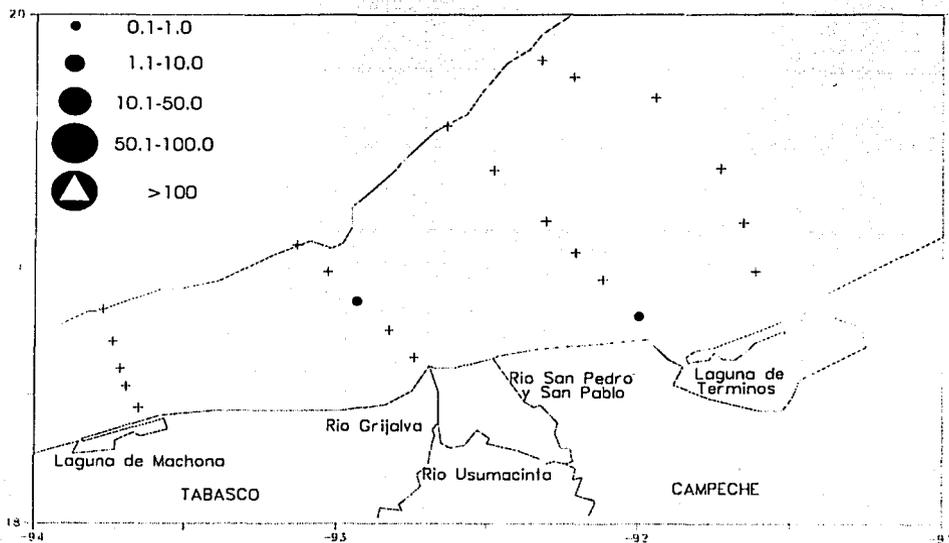


Figura 20. Distribución horizontal de la abundancia (larvas/100 m³) de *Trachurus lathami* en el Sur del Golfo de México. Verano de 1993.

DISCUSIÓN

La composición, abundancia relativa y la distribución de larvas, obtenida en este trabajo, durante el periodo de verano, son muy similares a los registros previos del área publicados por Flores-Coto *et al.* (1993) y González-Félix, (1994). Entre estas concordancias se incluye la dominancia numérica de *Chloroscombrus chrysurus*, la relativa escasa presencia de especies que son más abundantes en primavera como *Decapterus punctatus*, *Trachurus lathami*, *Selene setapinnis*; o escasa de manera general como la de *Hemicaranx amblyrhynchus* y *Trachinotus falcatus*. También es concordante el que la mayoría de las larvas ocurrieron en áreas entre 16 y 70 metros de profundidad, excepto *Selar crumenophthalmus*, que ocurre en áreas con profundidades mayores de 70 m.

Entre los aspectos relevantes observados está el que las larvas pequeñas (menores de 2 mm) fueron más abundantes en áreas con profundidades menores de 30 m.

Todas las especies registradas ocurrieron esencialmente en los tres primeros niveles de muestreo (0-6, 6-12 y 12-18 m). En los dos niveles inferiores sólo ocurrieron *S. crumenophthalmus* en el nivel 4 (45-55) y *C. chrysurus* en el nivel 5 (95-105 m) aunque en forma sumamente escasa.

Puede establecerse entonces que existe un patrón de distribución vertical de las larvas de ésta familia, restringiendo su presencia a las zonas más superficiales de la columna de agua como también lo señala Flores-Hernández, (1999).

Dentro de estos tres niveles superficiales, las especies registradas mostraron su mayor abundancia en los niveles 1 y 2, excepto para *S. crumenophthalmus* que tuvo una clara mayor abundancia en el nivel 2. Sin embargo, la revisión de las tallas dentro de la columna de agua, no permite apreciar una tendencia o patrón de distribución.

Ha sido observado que la mayor diversidad y abundancia de larvas de peces ocurre en las capas superficiales de la columna de agua, generalmente arriba de los 50 m y que algunas especies muestran patrones consistentes de distribución vertical (Ahlstrom, 1959; Loeb, 1979; Southward y Dary, 1980; Sogard *et al.* , 1987 y Sig-Cha *et al.* , 1994).

Particularmente las larvas de las especies de la familia Carangidae son referidas por Sig-Cha, *et al.* , (1994), ocurriendo esencialmente en el estrato de 0-25 m y en menor grado

de 25-50 m, en áreas oceánicas frente a los cayos de Florida; los resultados de este trabajo han resultado concordantes con estos señalamientos.

Los resultados de este trabajo también concuerdan con los obtenidos por Flores-Hernández (1999), en un ciclo de 24 horas, los cuales muestran que las larvas de las especies de la familia Carangidae (al igual que otras especies nerítico-demersales) se presentan esencialmente en los tres primeros niveles (0-18 m); su presencia en los niveles de 45-55 m y 95 a 105 m es muy escasa y generalmente ocurren durante horas nocturnas, cuando su dispersión parece ser mayor como lo mencionan Weinstein *et al*, 1980; Robinson y Gómez, 1998 y Flores-Hernandez, 1999; estos resultados son consistentes con el presente trabajo.

De acuerdo a los antecedentes y a los resultados de este trabajo se propone que las larvas de la familia Carangidae presentan un patrón definido de distribución vertical, ocurriendo en el estrato más superficial (0-18 m); y que su presencia a mayor profundidad puede considerarse como un hecho fortuito.

CONCLUSIONES

- La especie más representativa de la familia Carangidae en el área de estudio fue *Chloroscombrus chrysurus*, presentando el 94.7 % del total de las larvas recolectadas.
- La mayoría de larvas de especies de la familia Carangidae ocurrieron en áreas entre 16 y 70 m de profundidad.
- Las larvas de menor tamaño (<2mm) ocurren en estaciones con profundidades menores de 30 m (cerca a la costa).
- Las larvas de las especies de la familia Carangidae se presentaron esencialmente de 0-18 m de profundidad, en profundidades mayores a 45 m solo se presentaron *Selar crumenophthalmus* y *Chloroscombrus chrysurus* aunque de manera muy escasa.

BIBLIOGRAFIA

- Ahlstrom, E. H. 1959. Vertical distribution of pelagic fish eggs and larvae off California and Baja California. *Fish. Bull.* 60: 107-146.
- Castro-Aguirre, J.L., 1978. Catalogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nal. Pesca, México, *Serie Científica*. 19: 78-85.
- Czitrom, S. P. R. , F. Ruiz, M. A. Alatorre and A. R. Padilla. 1986. Preliminary study of a front in the Bay of Campeche, México. In: J. C. J. Nihoul (Ed.). Marine interfaces Ecohydrodynamics. Elsevier Oceanography Series. Amsterdam: 301-311.
- Flores-Coto, C. , L. Sanvicente-Añorve, R. Pineda-López, y M. A. Rodríguez-Van Lier. 1988. Composición, Distribución y Abundancia Ictioplanctonica del Sur del Golfo de México. *Univ. Cienc.* 5(9): 65-84.
- Flores-Coto, C. y M. Sánchez-Ramírez. 1989. Larval Distribution and abundance of Carangidae (Pisces), from the Southern Gulf of Mexico, (1983-1984). *Gulf Res. Rep.* 8(2): 117-128.
- Flores-Coto, C. y Gracia-Gasca, A. 1993. Monitoreo de las fases de pre-reclutamiento de especies estuarino-dependientes de importancia comercial frente a la laguna de Términos. Informe del proyecto IN-202092 para la D.G.A.P.A., I.C.M.YI., U.N.A.M. México. 114 pp.
- Flores-Hernández, F. 1999. Variación de la composición y la abundancia de la distribución vertical del ictioplancton, durante ciclos de 24 horas , en diferentes periodos climáticos , en la sonda de Campeche. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México. 91 pp.
- González-Félix, M. L. 1994. Variación estacional de la composición, abundancia y distribución de las larvas de los ordenes Perciformes, Pleuronectiformes y Tetraodontiformes, en el Sur del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México. 86 pp.

ESTA TESIS NO SALIÓ
DE LA BIBLIOTECA

- Gutiérrez-Estrada, M. 1977. Sedimentología del área de transición entre las provincias terrígena y carbonatada del sureste del Golfo de México. Tesis de Maestría. Fac de Ciencias. U.N.A.M. 175 pp.
- Lizárraga-Partida M. L. y E. Sainz-Hernández. 1984. Comentarios a la hidrología del Sur del Golfo de México en la Campaña PROGMEX I.03.83. Programa oceanológico PROGMEX. Campaña I.03.83. Serie: Informes de Campaña I.C.M. y L. (1): 27:53.
- Loeb, V. J. 1979. Vertical distribution and development of larval fishes in the north pacific central gyre during summer. *Fish. Bull.* 77 (4): 777- 793.
- Martínez-Gutiérrez, M. R. 1994. Variación estacional del ictioplancton en la Sonda de Campeche, México. (Clupeiformes a Scorpaeniformes). Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México. 134 pp.
- Merrel, Jr. W. J. and J. M. Morrison. 1981. On the circulation of the western Gulf of Mexico with observations from April 1978. *J. Geophys. Res.* 86(C5):4181-4185.
- Molinari, R. L., J. F. Festa and D. W. Behringer. 1978. The circulation of the Gulf of Mexico derived from estimated dynamic high fields. *J. Phys. Oceanogr.*, 8:987-996.
- Monreal-Gómez, M. A. y D. A. Salas de León. 1990. Simulación de la circulación en la Bahía de Campeche. *Geof. Int.* 29 (2): 101-111.
- Nowlin, W. D. 1972 Winter circulation patterns and property distribution. In: L. R. A. Capurro and J. L. Reid (Eds.) Contributions on the physical Oceanography of the Gulf of Mexico., *Gulf. Publ. Co.* Houston :3-15.
- Padilla, A. R., M. A. Alatorre, F. Ruiz y S.P. R. Czitrom. 1986. Observaciones recientes de la estructura termohalina en el Sur del Golfo de México. En: J. Urrutia Fucugauchi (Ed), Memoria UGM, 434-440.
- Reséndez-;Medina, A. 1970. Estudio de los peces de la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. An. inst. Biol. U.N.A.M. *Ser. Cienc. del Mar y Limnol.* 41(1):79-146.
- Reséndez-;Medina, A. 1973. Estudio de los peces de la laguna de Alvarado, Veracruz, México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 34:183-281.
- Reséndez-;Medina, A. 1981. Estudio de los peces de la laguna de Términos, Campeche. México. I. *Biotica*: 6(3): 351-356.

- Robinson, C. J. y J. Gómez-Gutiérrez. 1998. Daily vertical migration of dense deep scattering layer related to the shelf-break area along the northwest coast of Baja California, Mexico. *Jour. of Plank. Res.* 20 (9), 1679-1697.
- Rossov, V. V. 1967. Sobre el sistema de corrientes del Mediterráneo Americano. Academia de ciencias de Cuba. *Inst. de Oceanol.* 2(1): 31-49.
- Salas de León, D. A., M. A. Monreal-Gómez y G. Colunga-Enriquez. 1992. Hidrografía y circulación geostrofica en el sur de la Bahía de Campeche. *Geof. Int.* 13 (3):315-323.
- Salas de León, D. A., M. A. Monreal-Gómez, L. Sanvicente-Añorve y C. Flores-Coto. 1998. Influence de la circulation á long terme sur la repartition des organismes zooplanctoniques dans la Baie de Campeche, Mexique. *Oceanologica Acta.* 21 (1): 87-93.
- Salmeron-García, O. 1992. Carta de oceanografía física II, aspectos regionales. Tesis Profesional. Colegio de Geografía. Fac. Filosofía y Letras. U.N.A.M.. México. 64 p.
- Sánchez-Gil, P., A. Yañez-Arancibia y F. Amezcua-Linares. 1981. Diversidad, Distribución y Abundancia de las especies y poblaciones de peces demersales en la Sonda de Campeche (verano 1978). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nac. Autón. México:*8:(1): 209-240.
- Sánchez-Ramírez M. 1992. Estimación de la biomasa adulta de *Chloroscombrus chrysurus* (Pisces:Carangidae) a partir de censos de larvas y algunos parametros sobre sus primeros estadios de vida en el sur del Golfo de México. Tesis de Maestría . Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México. 58 pp.
- Sánchez-Ramírez M. y C. Flores-Coto. 1993. Desarrollo larvario y clave de identificación de algunas especies de la familia Carangidae (Pisces) del sur del Golfo de México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.* U.N.A.M. 20:1-24.
- Sanchez-Rámirez, M. y C. Flores-Coto. 1998. Growth and mortality of larval Atlantic Bumper *Chloroscombrus chrysurus* (Pisces:Carangidae) in the Suthern Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 63:299-303.

- Shirasago-Herman, B. 1991. Hidrografía y análisis frontogenético en el sur de la Bahía de Campeche. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar (Oceanografía Física). C.C.H. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 141 pp.
- Sig-Cha, S., M. F. McGowan and W. J. Richards. 1994. Vertical distribution of fish larvae off the Florida Keys, 26 May-5 June 1989. *Bull. Mar. Sci.* 54:828-842.
- Sogard, S. M., D. E. Hoss and J. J. Govoni. 1987. Density and deep distribution of larval Gulf Menhaden, Brevoortia patronus, Atlantic Croaker, Micropogonias undulatus, and spot, Leiostomus xanthurus, in the northern Gulf of Mexico. *Fish. Bull.* 85(3): 601-609.
- Southward, A. J. and M. M. Bary. 1980. Observations on the vertical distribution of eggs and larvae of mackerel and other teleosts in the Celtic Sea and on the sampling performance of different nets in relation to stock evaluation. *Journ. Mar. Biol. Assoc. of the United Kingdom.* 60:295-311.
- Weinstein, M. P., S. L. Weiss, R. G. Hodson y L. R. Gerry. 1980. Retention of three taxa of postlarval fishes in an intensively flushed tidal estuary, Cape Fear River, North Carolina. *Fish. Bull.* 78 (2): 419-436.
- Yañez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil, P., 1988. 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. U.N.A.M., Publ. Esp.* 9:1-230.