

68
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE Solenocera, Lucas (CRUSTACEA, DECAPODA, SOLENCERIDAE) EN EL SUROESTE DEL GOLFO DE MEXICO"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A
MARIO ALEJANDRO GOMEZ PONCE

MEXICO, D.F.

1994



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Este trabajo se realizó en el
laboratorio de Zooplancton del
Instituto de Ciencias del Mar
y Limnología de la U.N.A.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE

Jefe de la División de Estudios Profesionales

Facultad de Ciencias

Presente

Los abajo firmantes, comunicamos a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realiz(ó)ron el pasante(s) Mario Alejandro Gómez Ponce

con número de cuenta 8421468- 7 con el Título:

**" Distribución y Abundancia de larvas de Solenocera, Lucas
(Crustacea, Decápoda, Solenoceridae) en el suroeste del
Golfo de México"**

Otorgamos nuestro **Voto Aprobatorio** y consideramos que a la brevedad deberá presentar su Examen Profesional para obtener el título de BIOLOGO

GRADO NOMBRE(S) APELLIDOS COMPLETOS

Dr. Adolfo Gracia Gasca

Director de Tesis

Dr. César Eduardo Flores Coto

M. en C. Jorge Luis Hernández Aguilera

M. en C. Ana Rosa Vázquez Bader

Suplente

M. en C. Arturo Sánchez Iturbe

Suplente

FIRMA

(Firma de Adolfo Gracia Gasca)
(Firma de César Eduardo Flores Coto)
(Firma de Jorge Luis Hernández Aguilera)
(Firma de Ana Rosa Vázquez Bader)
(Firma de Arturo Sánchez Iturbe)

Dedico esta tesis:

A mis queridos padres, con amor y gratitud por el gran apoyo que siempre me brindaron.

A mis hermanos: Agustin, Gloria, Silvia y Javier, con cariño mis mejores deseos.

A Isabel, por el apoyo e impulso constante para alcanzar esta meta.

A mis amigos por su apoyo y amistad.

AGRADECIMIENTOS

Mi mas sincero agradecimiento al Dr. Adolfo Gracia Gasca por la dirección de la presente tesis, orientación y asesoría

A los integrantes del jurado, Dr. César Flores Coto, M. en C. Jorge Luis Hernández Aguilera, M. en C. Ana Rosa Vázquez Bader y al M. en C. Arturo Sánchez Iturbe por la revisión y sugerencias para mejorar y enriquecer este trabajo.

A la M. en C. Marina Sánchez Ramírez y M. en C. Faustino Zavala García por su ayuda desinteresada.

A mis compañeros del laboratorio de Zooplancton: Fernando, Rocio, Martín, Mayra y Ricardo, por su gran amistad.

Al 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 la D.G.A.P.A., quien financió este trabajo, bajo los proyectos IN-202092 e IN-203893 y por la beca otorgada para la realización del mismo.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
AREA DE ESTUDIO	5
MATERIAL Y METODOS	9
MUESTREO ZOOPLANCTONICO	9
Identificación de larvas y postlarvas	11
PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	12
Pruebas estadísticas	12
Abundancia de larvas	12
Recolecta Bentica	13
Pruebas estadísticas	13
RESULTADOS	15
ESTADIOS LARVARIOS	15
Composición y abundancia general	15
Composición por campaña Oceanográfica	17
Distribución espacio-temporal	17
Protozoemas	17
Mysis	20
Postlarvas	22
Comparacion Porcentual de la densidad de mysis, protozoemas y postalarvas	24
Distribución y composición de tallas larvarias	26
Larvas capturadas con la malla de 505 μ	26
Larvas capturadas con la malla de 333 μ	31
ANALISIS DE CORRELACION DE TALLAS	35

ADULTOS	39
Composición y abundancia total	39
Distribución espacial y densidad de Adultos	39
Composición y distribución de tallas	44
Distribución de tallas por campaña	44
Análisis de correlación de tallas de	
<i>Solenocera vioscai</i> contra profundidad de muestreo	47
DISCUSION	51
Distribución de los estadios larvarios	50
Abundancia de los estadios pelágicos	53
Distribución de los camarones adultos de <i>Solenocera</i>	
<i>vioscai</i>	54
Periodo reproductivo de <i>Solenocera vioscai</i>	55
Epoca de reclutamiento	56
Estrategia reproductiva de <i>Solenocera vioscai</i>	56
Modelo de dispersión larvaria	58
CONCLUSIONES	61
LITERATURA CITADA	63
APENDICE	70

RESUMEN

Se analiza la distribución y Abundancia de las larvas y adultos de *Solenocera vioscai*, a partir de recolectas de zooplancton y benticas realizadas en cuatro diferentes periodos climáticos (1992).

Se discuten las posibles causas que afectan la distribución y abundancia de los estadios larvarios de *S.vioscai*. Como son el regimen de corrientes, la disponibilidad de alimento y espacio, la depredación y la mortalidad. La época de mayor abundancia promedio para las protozoas correspondio al verano con 53.49 larv/10m.² El estadio de mysis fue más abundante durante la primavera con un promedio de 136.13 larv/10m.² y las postlarvas en el invierno con 26.09 larv/10m.²

Se sugiere un periodo de mayor actividad reproductiva, relacionada con la época de máxima productividad primaria en el verano(temporada de lluvias). El periodo de mayor actividad de reclutamiento se realiza durante el invierno. Los camarones adultos de *S. vioscai* se distribuyeron en las cercanias del sistema Grijalva-Usumacinta y hasta el frente de la porción mas oriental de la Laguna de Términos en la plataforma media (de 40 y hasta 110 metros de profundidad). Se propone un modelo de dispersión larval relacionado con el patrón de corrientes predominante en cada periodo climático.

INTRODUCCION

Los crustáceos decápodos son un elemento común en las comunidades marinas. Algunas especies son típicamente pelágicas y viven permanentemente flotando en el océano, otras en cambio, desarrollan su vida juvenil y de adultos sobre el fondo del mar. La fase larval que existe en la mayoría de las especies de decápodos, es la que determina su presencia en el plancton, esta fase es además una vía muy importante en la dispersión de estos organismos.

El camarón, es el recurso pesquero más importante del país, está constituido por varias especies cuyo valor comercial varía en función de la talla que alcanzan a desarrollar los individuos de las poblaciones. En el Golfo de México, la actividad pesquera se centra principalmente en las tres especies de peneidos que comercialmente son más importantes; *Penaeus (Farfantepenaeus) aztecus* Ives, 1891; *Penaeus (Farfantepenaeus) duorarum* Burkenroad, 1939 y *Penaeus (Litopenaeus) setiferus* (Linnaeus, 1767). Sin embargo en la captura se presentan otras especies de talla pequeña que son menos apreciadas (camarón de pacotilla); Aunque en términos comerciales por la proporción que representan en la captura no sean relevantes, este grupo de organismos es importante desde el punto de vista ecológico ya que coexiste con las especies del género *Penaeus*.

En el Golfo de México, se presentan organismos de la familia *Penaeidae*, *Sicyonidae* y *Solenoceridae*, particularmente la última esta representada en el sur del Golfo de México por

tres especies: *Solenocera vioscai* Burkenroad, 1934, *Solenocera atlantidis* Burkenroad, 1939.

y una tercera especie *Solenocera necopina* Burkenroad, 1939, que potencialmente puede presentarse en el área dado su intervalo de distribución geográfica (Williams, 1984), pero que hasta el momento no ha sido reportada (Vázquez-Bader y Gracia, 1994).

De estas *Solenocera vioscai*, es la que realmente soporta una explotación comercial, ya que la presencia de la segunda es considerada rara (Vázquez Bader, 1988; Vázquez Bader y Gracia, 1994).

Tanto los organismos de la familia Solenoceridae como los de la Penaeidae atraviesan por etapas larvarias, que van desde el huevo hasta el adulto (nauplio, protozoa, mysis, postlarva, juvenil y adulto).

Dependiendo de la especie la reproducción se efectúa en el medio marino a diferentes profundidades; los huevecillos son expulsados al ambiente donde permanecen algunas horas dando origen a una larva de hábitos planctónicos conocida como nauplio. Posteriormente el nauplio se desarrolla en una larva protozoa capaz de alimentarse por sí sola, la fase siguiente a este estadio tiene un aspecto de pequeño camarón, que se denomina como Mysis, este posteriormente experimenta algunos cambios morfológicos que dan como resultado a un estadio con toda la forma de un camarón y al que se conoce como postlarva, la cual crece y se desarrolla originando así al animal adulto.

Durante el periodo larval las corrientes y la temperatura afectan la dispersión y el éxito de llegada de los organismos al estadio adulto.

Por la presencia constante y abundante de larvas de *Solenocera* en el zooplancton y por el conocimiento que se puede obtener de los patrones de migración de las larvas de Solenoceridos, además de la escasa información reciente, se realiza la presente investigación con los siguientes objetivos:

- a) Determinar las variaciones espacio-temporales de la distribución y abundancia de las primeras etapas de vida del género *Solenocera*.
- b) Analizar los posibles factores que afectan la distribución, abundancia y dispersión de las larvas del género *Solenocera*.
- c) Determinar la época o épocas de reproducción.
- d) Determinar la temporada y áreas de reclutamiento a la población adulta.
- e) Determinar las variaciones espacio-temporales de la distribución y la abundancia de los adultos de *Solenocera vioscai* y factores medio ambientales que influyen en estas.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio está 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, corresponde a la plataforma continental frente a Tabasco y Campeche, desde la Laguna de Machona hasta la porción más oriental de la Laguna de Términos (Fig 1).

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

En el suroeste del Golfo de México se reconocen las siguientes provincias geológicas: Plataforma Mexicana Oriental, Bahía de Campeche y Banco de Campeche, (Antoine y Gimore, 1970).

La Bahía de Campeche es considerada como una extensión de la cuenca Tabasco-Campeche, con una plataforma estrecha en su región noroeste, la cual se ensancha hacia el oriente. La región noroeste recibe la influencia del Río Papaloapan, a través de la Laguna de Alvarado; colinda con la costa sur del Estado de Veracruz y Estado de Tabasco, se considera fisiográficamente similar a la Sonda de Campeche; ambas zonas se caracterizan por presentar un sistema deltáico con un considerable aporte de terrígenos y materia orgánica. En

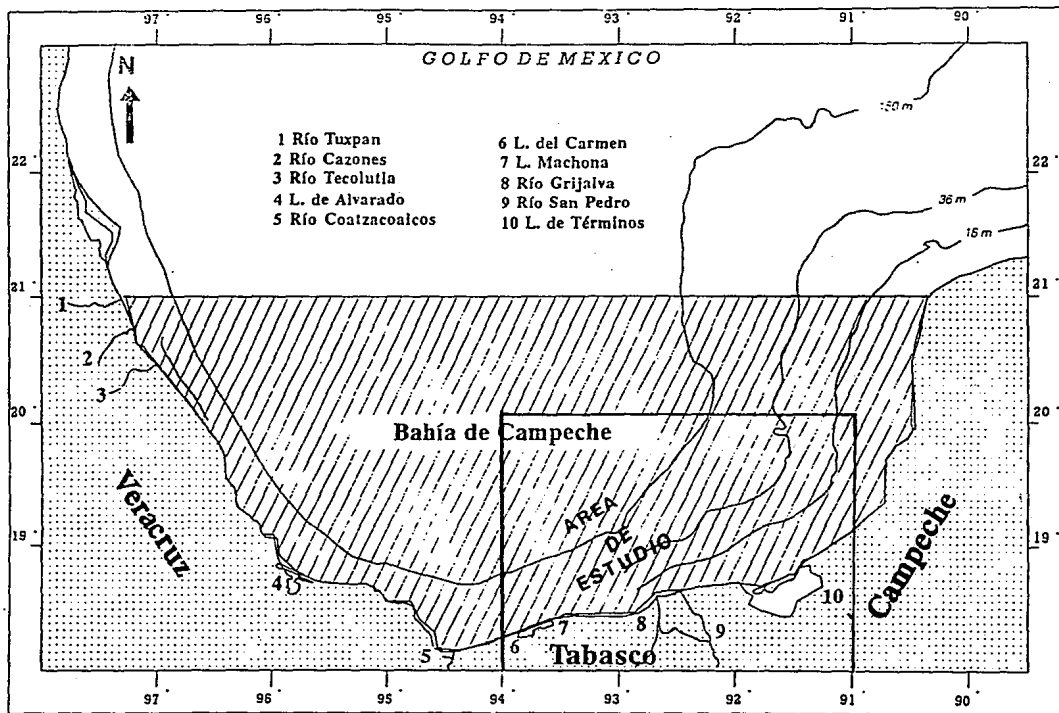


Figura 1.- Area de estudio y toponimia

esta zona se localizan las lagunas costeras del Carmen-Machona y de Mecoaacán.

El Banco de Campeche presenta una amplia plataforma carbonatada . En su región occidental se reconocen las facies de sedimentos terrígenos o Sonda de Campeche y la facie de la plataforma carbonatada.

La Sonda de Campeche colinda al oeste con la Bahía de Campeche y es una zona de transición hacia la provincia carbonatada. En esta área se localizan la Laguna de Términos y las desembocaduras de los ríos Grijalva y San Pedro.

En el Golfo de México se observan corrientes semipermanentes, predominando la corriente del " lazo" en el noreste del canal de Yucatán, fluyendo hacia el estrecho de Florida, parte de este flujo se desvía hacia el oeste y entra a la Bahía de Campeche (Monreal-Gómez y Salas de León,1990) (Fig 2).

La existencia de dos giros ciclónicos de diferente escala en la Bahía de Campeche ha sido discutida por varios autores (Cochrane, 1969; Nowlin, 1972; Merrel y Morrison,1981; Padilla-Pilotze et al., 1985 y 1990; Salas de León y Monreal-Gómez, 1986; Velazco-Mendoza, 1989), quiénes los asocian a la corriente que entra al Golfo de México a través del Canal de Yucatán, a la presencia de surgencias en la Plataforma de Yucatán y al esfuerzo del viento. Dichos giros condicionan las características de la circulación en la Bahía de Campeche.

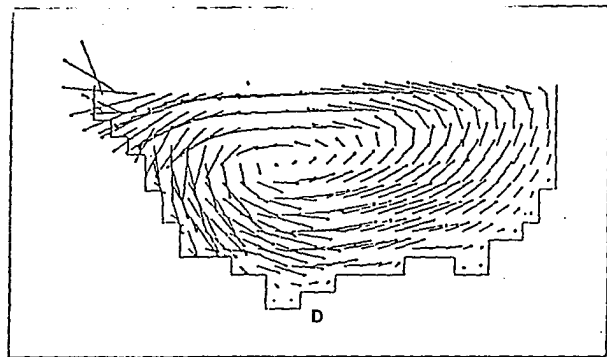
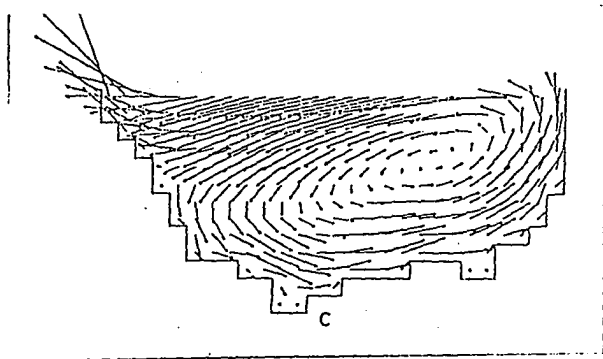
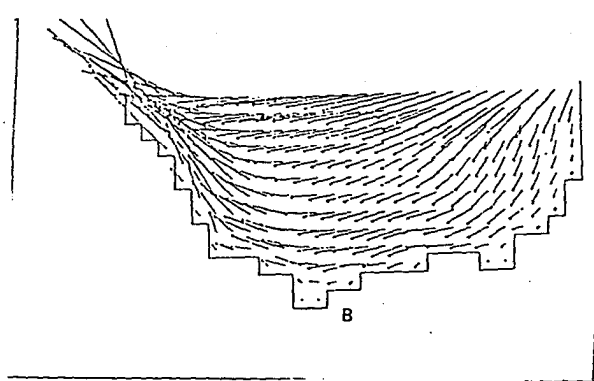
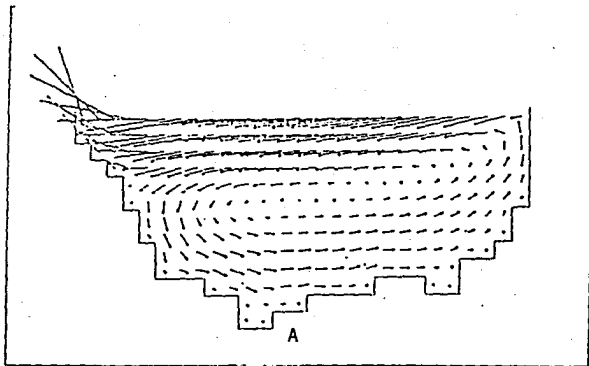


Fig 2.- Campo del transporte horizontal a través del Golfo de México en diferentes periodos climáticos (m²/s) (Monreal Gómez y Salas De León, 1990).
 A. invierno, B. primavera, C. verano y D. otoño.

MATERIAL Y METODOS

La realización del presente estudio, forma parte del proyecto MOPEED (Monitoreo de Prereclutas de especies Estuarino-Dependientes, Comunidades Bénticas y Mareas internas en el sur del Golfo de México), e incluye muestras provenientes de cuatro campañas oceanográficas realizadas a bordo del B/O "JUSTO SIERRA," correspondientes a cuatro periodos climáticos :

- 1.-MOPEED I. Del 12 al 22 de Febrero de 1992. (INVIERNO)
- 2.-MOPEED II. Del 18 al 27 de Junio de 1992. (PRIMAVERA)
- 3.-MOPEED III. Del 10 al 20 de Septiembre de 1992. (VERANO)
- 4.-MOPEED IV. Del 7 al 17 de Noviembre de 1992. (OTOÑO)

En estas campañas se llevaron acabo muestreos en la columna de agua y en las comunidades bénticas.

MUESTREO ZOOPLANCTONICO

La red de estaciones estuvo compuesta por cuatro transectos distribuidos frente a la desembocadura de los principales sistemas deltáicos presentes en el área de estudio, desde la Laguna de Machona en Tabasco hasta la laguna de Términos en Campeche, entre profundidades de 10 y 200m (Fig 3).

Para el análisis de la distribución de los estadios larvarios se dividió la plataforma de manera arbitraria en tres partes : a) interna de 0-40m de profundidad, b) media de 41 a 110m y c) externa de 111 a 200m.

Los arrastres de plancton fueron del tipo doble oblicuo, utilizándose una red Bongo con malla de 333 y 505 micras; se adaptaron flujómetros en las bocas de las redes, con el fin de medir el volúmen filtrado. Con base en la batimetría la profundidad de muestreo y el tiempo de arrastre variaron de 10 a 200m y de 2 a 23 minutos respectivamente. La velocidad de arrastre del buque fué de dos nudos durante el muestreo, girando diez grados a estribor. La velocidad del cable que soportó la red, fue de 1m/seg al bajarla, y de 0.5m/seg al subirla, dejando 30 segundos la red en el fondo. Se utilizó un clinómetro para medir el ángulo entre la vertical y el cable, con el fin de estimar posteriormente la profundidad máxima de arrastre, pretendiendo muestrear toda la columna de agua, dejando un margen de seguridad entre la profundidad al fondo y la profundidad de arrastre.

Cada muestra se colocó en frascos de un litro de capacidad, con formol al 4% neutralizado con borato de sodio.

En el laboratorio las muestras fueron trasvasadas a alcohol al 70 % para un mejor manejo.

De las muestras de 505 y 333 micras se separaron las larvas de camarón de la familia Solenoceridae. Las larvas fueron medidas en su longitud total(L.T.), tomando como referencia el punto más distal del cefalotórax, y la parte terminal del télson, utilizando para esto un microscópio estereoscópico con micrómetro ocular.

Identificación de larvas y postlarvas

A nivel de género, la identificación se realizó con base a las claves propuestas por Cook, 1966 y Subrahmanyam, 1971. En el caso de la indentificación específica, no existen claves (se realizó búsqueda de información en el sistema de investigación computarizado ASFA, Aqualine y en revistas, como los Anales del Instituto de Ciencias del mar etc..). Por lo cual, con base en los estudios realizados por Vazquez-Bader y Gracia, 1994, en donde señalan que el 99.9% de los organismos adultos de la familia Solenoceridae capturados en el suroeste del Golfo de México, corresponden a la especie *Solenocera vioscai*, y a la identificación realizada durante las campañas oceanográficas que comprendió el presente estudio (en las cuales el 100% de los camarones de la familia Solenoceridae pertenecieron a esta especie), por lo que se asume que los estadios larvarios corresponden en su mayoría a esta.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Pruebas estadísticas

Con el objeto de determinar si existía o no diferencia en cuanto al número y talla de larvas capturadas por una red con respecto a la otra (505 μ contra 333 μ) se realizó una prueba estadística de t de student (Wayne, 1979), la que también se utilizó en el análisis de la captura de día contra noche.

Se realizaron pruebas de correlación (Zar, 1974) de tallas de los organismos contra profundidad de muestreo, con el objeto de determinar el movimiento larvario en cada una de las temporadas climáticas.

Abundancia de larvas

Para comparar los resultados de abundancia entre campañas fué necesario transformar los datos, con base en la siguiente fórmula establecida por Houde (1977).

$$ABI = [(Ci / Vi) Zi]^{10}$$

Donde:

ABi= Número de larvas por cada 10m² en la estación i.

Ci= Número de larvas en la estación i.

Vi= Volumen filtrado en la estación i (m³).

Zi= Profundidad de muestreo en la estación i (m)

Bentos

Recolecta Béntica

La red de estaciones comprendió seis transectos ubicados frente a los principales sistemas fluviales (desde la Laguna Machona en Tabasco hasta la Laguna de Términos en Campeche) presentes en el área de estudio comprendiendo profundidades desde los 16 hasta los 200m. (Fig 4)

La colécta de los organismos adultos de *Solenocera* se efectuó por medio de lances con redes de arrastre camaroneras de 13.71, 18.28, y 24.38m de abertura de boca y una luz de malla de 2.5cm. Cada lance tuvo una duración de 30 minutos, período en el cual se recorrió una distancia aproximada de 1.5 millas náuticas. En cada una de las localidades de muestreo se efectuó una replica del arrastre. El material biológico coléctado fué separado, identificado, con claves específicas (Williams, 1984), medido y sexado a bordo del buque.

El número de organismos se estandarizó a densidad de organismos por hectárea muestreada (Org/ha) con el objeto de comparar los resultados obtenidos por campaña.

Pruebas estadísticas

Se aplicaron pruebas de correlación de talla de los organismos (L.T.) contra profundidad de recolecta (Zar, 1974), con el fin de establecer una relación entre la profundidad de muestreo y la talla de los organismos adultos.

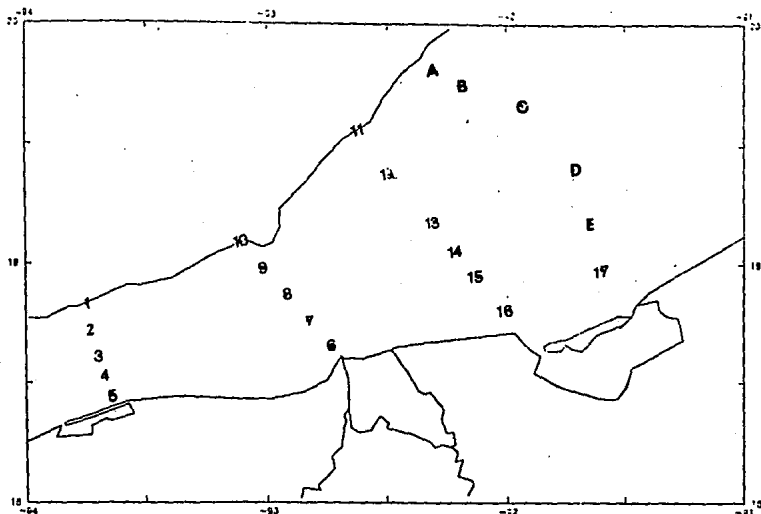


Fig 3.- Ubicación de estaciones de recolecta zooplantónica (MOPEED I, II, III Y IV).

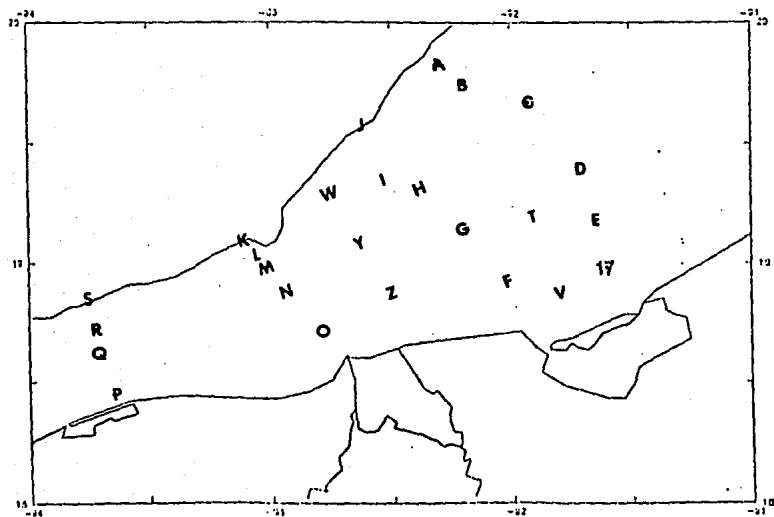


Fig 4.- Ubicación de estaciones de recolecta Bentónica (MOPEED I, II, III, IV).

RESULTADOS

ESTADIOS LARVARIOS

Composición y abundancia general

Durante las cuatro campañas oceanográficas se capturó un total de 859 larvas correspondientes a tres estadios, 361 Protozoas, 484 Mysis y 14 Postlarvas. De éstas 587 se obtuvieron con la malla de 505 micras y 272 con la malla de 333 micras (Tabla 1).

Con base en las pruebas estadísticas efectuadas se conjuntaron las muestras de las tres primeras campañas, ya que no existieron diferencias significativas ($t = 0.47$ $p = 0.05 > 0.1$; 0.12 , $p = 0.05 > 0.1$ y 0.59 con una $p = 0.05 > 0.1$), en el número de larvas capturadas por las redes. Solo la última campaña (otoño) presentó diferencias significativas, $t = 2.35$ $p = 0.05 > 0.1$. En esta campaña se capturaron únicamente seis larvas con la malla de 333u, por lo que se trabajó con la red de 505 micras. Por otro lado no se presentaron diferencias significativas entre las capturas de día y de noche, $t = 0.76$, 0.81 , 0.2 $p = 0.05 > 0.1$. Esta prueba no fue necesario, realizarla durante la campaña de invierno ya que se capturaron sólo larvas durante el día.

Composición por campaña oceanográfica

El invierno se caracterizó por ser el período de menor abundancia, capturándose un total de 29 larvas, compuestas por 3 (10.40%) protozoas, 20 (68.97%) mysis y 6 (20.69%) postlarvas. En primavera la captura fué de 122 larvas, 5 (4.10%) protozoas, 114 (93.44%) mysis y 3 (2.46%)

TABLA 1.-RELACION DEL NUMERO DE LARVAS CAPTURADAS POR PERIODO Y TIPO DE RED

	PERIODO	PROTOZOEAS	MYSIS	POSTLARVA	TOTAL
MALLA 505 μ	INVIERNO	3	5	2	10
	PRIMAVERA	3	71	2	76
	VERANO	226	223	1	450
	OTONO	31	17	3	51
				TOTAL	587
MALLA 333 μ	INVIERNO	0	15	4	19
	PRIMAVERA	2	43	1	46
	VERANO	93	107	1	201
	OTONO	3	3	0	6
				TOTAL	272
TOTAL					859

TABLA 2.-RELACION DEL NUMERO DE LARVAS TOTALES CAPTURADAS POR PERIODO CLIMATICO

	PERIODO	PROTOZOEAS	MYSIS	POSTLARVA	TOTAL
	INVIERNO	3	20	6	29
	PRIMAVERA	5	114	3	122
	VERANO	319	330	2	651
	OTONO	34	20	3	57
MALLA 333 μ	OTONO	3	3	0	6

postlarvas. El verano fué la temporada de mayor captura con 651 larvas, 319 (49.00%) determinadas como protozoemas, 330 (50.69%) mysis y 2 (0.31%) postlarvas. Durante la campaña de otoño se recolectó un total de 57 individuos con la malla de 505 μ compuestos por 34 (59.65%) protozoemas, 20 (35.09%) mysis y 3 (5.26%) postlarvas. La malla de 333 micras recolectó 6 larvas, 3 (50%) protozoemas y 3 (50%) mysis (Tabla 2)

Distribución espacio-temporal

Protozoemas

Durante el período invernal su presencia sólo se observó frente a Tabasco (Río San Pedro) en la plataforma media. Esta temporada resulto ser la de menor abundancia con una densidad promedio de 8.33 larv/10m² (Tabla 3 Fig 5A)

La distribución de protozoemas durante la primavera se observó frente a la Laguna de Machona (plataforma media y externa), registrándose un promedio de 24.66 larv/10m² (Tabla 3 Fig 5B)

El verano fué la temporada de mayor dispersión, las protozoemas ocuparon ampliamente el área de estudio, con una tendencia a concentrarse frente a la Laguna de Términos. Los sitios de mayor abundancia se localizaron en estaciones ubicadas entre los 20 y los 100 metros de profundidad, el promedio de densidad fué el más alto registrado durante los cuatro períodos climáticos, y correspondió a 53.49 larv/10m² (Tabla 3 Fig 5C)

TABLA 3.- RESUMEN DE LOS PROMEDIOS DE LA DENSIDAD POR CAMPANA Y SUS PORCENTAJES.

PERIODO	PROTOZOEA	DENSIDAD	MYSIS	DENSIDAD	POSTLARVA	DENSIDAD
		%		%		%
INVIERNO	8.33	6.8	88.48	72	26.09	21.2
PRIMAVERA	24.66	13.8	136.13	76.2	17.88	10.01
VERANO	53.49	47.01	55.12	48.5	5.09	4.5
OTONO	26.22	49	17.84	33.1	9.86	18.28

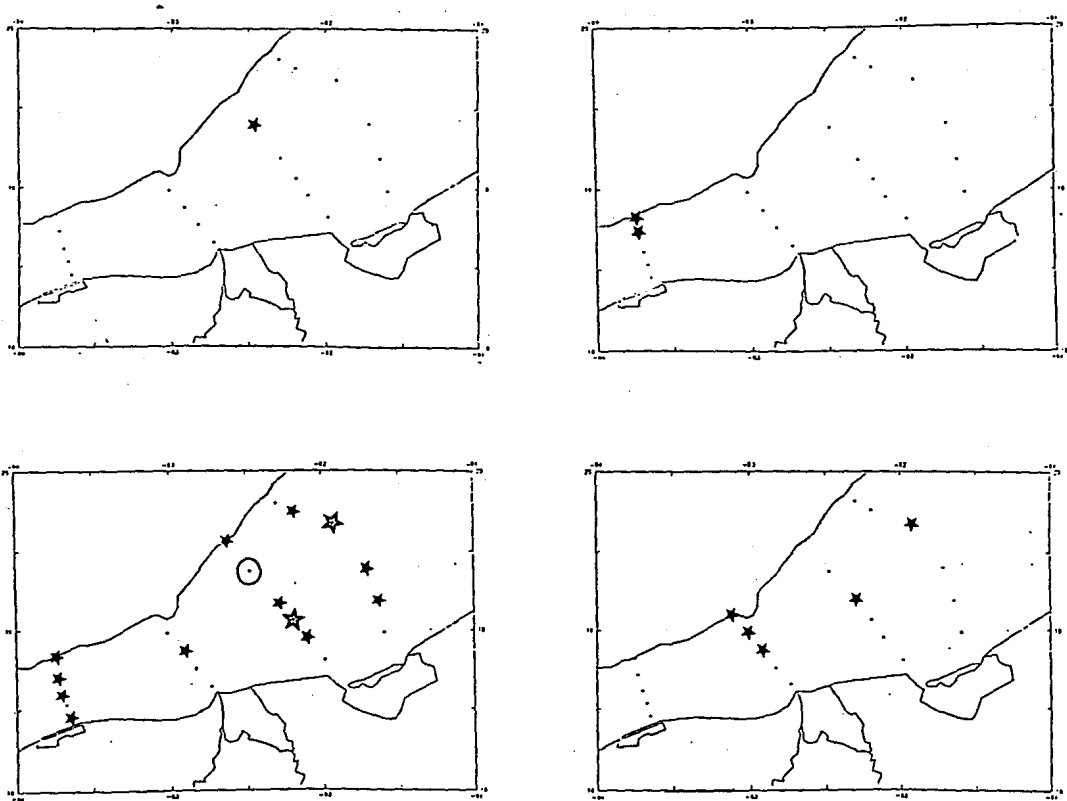


Fig 5.- Distribución de la densidad de protozoas
 A. invierno, B. primavera, C. verano y D. otoño.
 (Número de larv/10m² ★1-100, ★ 101-200, ○ 201-300,
 ● 301-400, □ 401-500, ▼ 501-600, ★ > 600).

En la campaña de otoño las protozoas se ubicaron en zonas frente a la desembocadura del Río Grijalva y de la Laguna de Términos en estaciones con profundidades de 80 a 200 metros, con una densidad promedio de $26.22 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Tabla 3 Fig 5D)

Mysis

El estadio de mysis en comparación con las protozoas y postlarvas, fue el mejor representado, en la mayor parte de el área de estudio. La distribución de este estadio en el invierno se evidenció frente a la Laguna de Términos sobre estaciones ubicadas en la plataforma externa con 150m de profundidad. El promedio de densidad fué de $88.48 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Tabla 3 Fig 6A)

las mysis en la primavera se localizaron, principalmente frente a los sistemas deltáicos presentes en el área de estudio (laguna de Machona, Río Grijalva y laguna de Términos), los sitios de mayor abundancia se ubicaron en estaciones con profundidades de entre 10 y 200 metros en la plataforma media y externa, el promedio general de densidad para este período correspondió a $136.13 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Tabla 3). En esta temporada sobresalio una estación de muestreo frente a la Laguna de Machona de 100m de profundidad con $674 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Fig 6B).

En la época de verano también presentaron una distribución amplia en el área de estudio, con una tendencia a concentrarse, frente a la Laguna de Términos en la

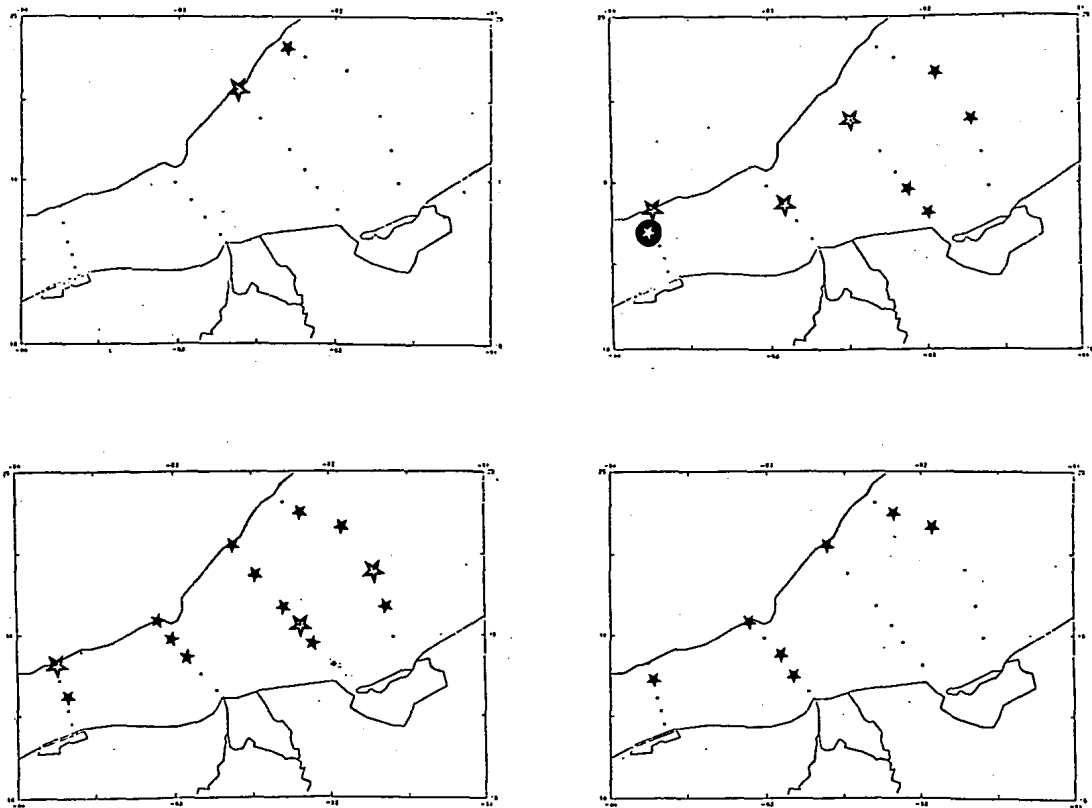


Fig 6.- Distribución de la densidad de mysis A. invierno, B. primavera, C. verano y D. otoño. (Número de larv/10m² ★ 1-100, ☆ 101-200, ○ 201-300, ● 301-400, □ 401-500, ▼ 501-600, ☆ > 600).

plataforma media y externa. El promedio de densidad en este periodo correspondió a $55.12 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Tabla 3), las mayores densidades se hallaron en estaciones con profundidades de 20 y 200 metros, sobresaliendo estaciones de recolecta frente a la laguna de Términos con valores de 142 y $149 \text{ larv}/10\text{m}^2$, y frente a la Laguna de Machona con $154 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Fig 6C)

El otoño fué el periodo de menor abundancia con un promedio de densidad de $17.84 \text{ larv}/10\text{m}^2$. En esta temporada se observó la presencia de las larvas al borde de la plataforma externa en estaciones con profundidades entre 150 y 200 metros, frente a la desembocadura del Río Grijalva y Laguna de Términos (Tabla 3 Fig 6D).

Postlarvas

La distribución de este estadio no fué muy notoria en el área de estudio. La época de mayor densidad correspondió al invierno con un promedio de $26.09 \text{ larv}/10\text{m}^2$, ubicándose las postlarvas al frente del Río san Pedro y Laguna de Términos sobre una profundidad de 180m (Tabla 3 Fig 7A).

En primavera se observaron en estaciones de menor profundidad (plataforma interna), frente al Río Grijalva y Laguna de Términos, con un promedio de $17.88 \text{ larv}/10\text{m}^2$ (Tabla 3 Fig 7B).

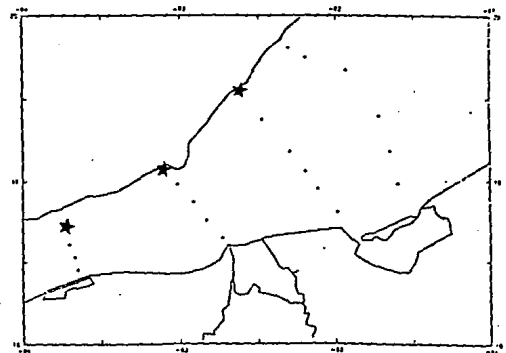
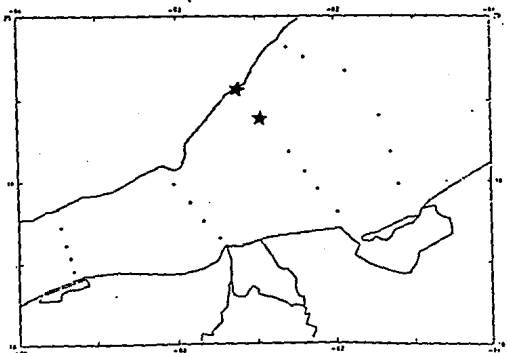
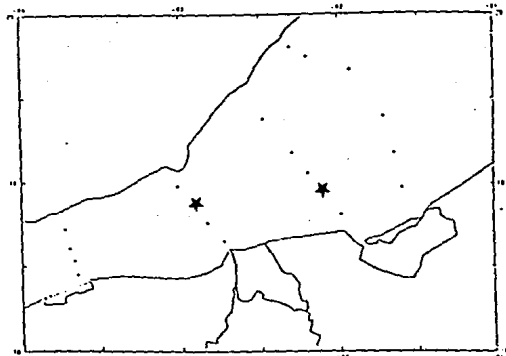
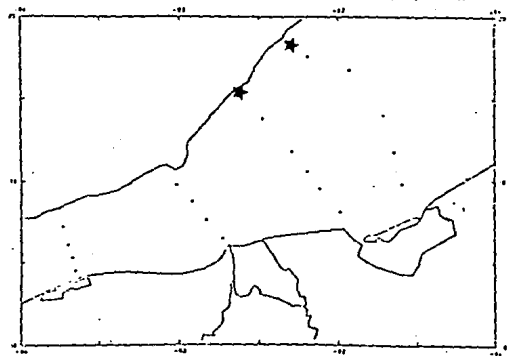


Fig 7.- Distribución de la densidad de postlarvas
 A. invierno, B. primavera, C. verano y D. otoño.
 (Número de larv/10m²: * 1-100, ☆ 101-200, ○ 201-300,
 ● 301-400, □ 401-500, ▼ 501-600, ⊙ > 600).

En verano las postalarvas de *Solenocera vioscai* se capturaron en áreas de mayor profundidad (plataforma externa) frente a la parte noroeste de la Laguna de Términos, registrándose un promedio de 5.09 larv/10m² (Tabla 3 Fig 7C).

Finalmente, en otoño las postlarvas se mantuvieron al borde de la plataforma externa frente a la Laguna de Machona, río Grijalva y al noroeste de La laguna de Términos con un promedio de 9.86 larv/10m² (Tabla 3 Fig 7D).

Comparación porcentual de la densidad de protozoas, mysis y postlarvas.

El invierno del total de larvas capturados para este periodo el 72.0% correspondió a el estadio de mysis, 21.2% a las postlarvas, y 6.87% para las protozoas (Tabla 3 Fig 8A).

Durante la primavera el área de estudio fué ampliamente ocupado por mysis (76.2%), mostrando bajos porcentajes de protozoas (13.8%) y postlarvas (10.0%) (Tabla 3 Fig 8B).

En el verano se registraron altos porcentajes de mysis (48.5%) y protozoas (47.0%) y una escasa presencia de postlarvas (4.5%) (Tabla 3 Fig 8C).

Para la temporada de otoño, las mejor representadas fueron las protozoas con un 49.0% del total capturado, un 33.0% para las mysis y un 18.0% correspondió a las postlarvas (Tabla 3 Fig 8D).

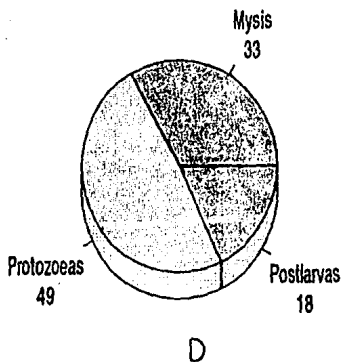
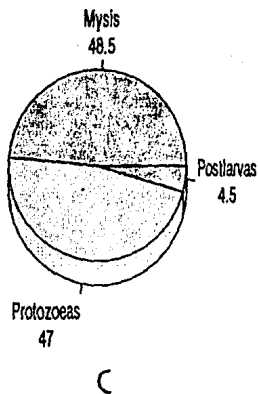
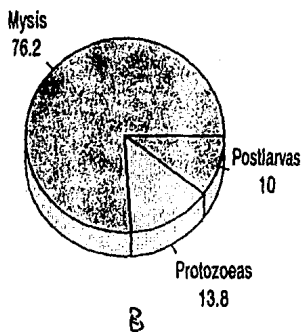
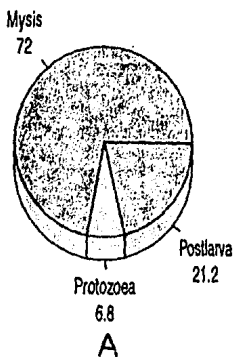


Fig 8.- Composición porcentual de Solenocera por fases de desarrollo (protozoas, mysis y postlarvas)
 A. invierno, B. primavera, C. verano y D. otoño.

Distribución y composición de tallas larvarias

La prueba estadística de t , mostró la existencia de diferencias significativas en la talla de organismos capturados con las mallas de 505 y 333 micras en cada período ($t=1.09, 4.82, 3.90, y 2.89$ $p= 0.025 > 0.05$). Por lo anterior se realizó un análisis de la captura de tallas para cada red con el fin de verificar el comportamiento en cada periodo climático muestreado.

Larvas capturadas con la malla de 505 μ

En la época de invierno el intervalo de tallas de los organismos recolectados se presentó en forma discontinua, variando desde 4.75 hasta 9.18mm de longitud total, con un promedio de 7.22mm y una desviación estandar igual a 1.91 (Tabla 4 y 6). Las clases de talla de 4.75, 6.75, 7.75 y 8.25mm fueron colectadas en estaciones con profundidades entre 180 y 200m, con un pico de mayor abundancia en la clase de talla de 8.25mm de L.T. Asimismo individuos con clases de talla de 8.25 y 9.25mm se colectaron en estaciones con profundidades de 76 a 110m pero con baja abundancia (Fig 9).

El intervalo de tallas capturado durante la primavera se mostró de manera continua, presentando todas las tallas desde 2.98 a 8.66mm de L.T., Estas fueron recolectadas en estaciones con profundidades de 76 a 110m, el promedio de talla registrado para esta época fué de 7.25mm con una desviación estandar de 1.37 (Tabla 4 y 6). El pico de mayor

Tabla 4.-RELACION DE LOS PROMEDIOS DE TALLA, DESVIACION ESTANDAR, TALLA MINIMA Y MAXIMA CORRESPONDIENTE A CUATRO PERIODOS CLIMATICOS.

MALLA SOS ESTACION	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	16	15	14	13	12	11	A	C	D	E	17
INVIERNO																					
TALLA MIN																8.21	4.75				5.72
TALLA MAX																9.16	8.29				8.49
PROMEDIO																6.52	5.92				7.56
DES.ESTAND																0.45	2.92				1.37
PRIMAVERA																					
TALLA MIN				2.92				5.30			7.59										
TALLA MAX				8.44				8.86			8.48										
PROMEDIO				5.94				7.17			6.35										
DES.ESTAND				1.34				1.31			0.50										
VERANO																					
TALLA MIN	1.46		4.73		4.88	5.15	4.63	2.53				1.26	1.74	2.06	1.46	2.20					2.14
TALLA MAX	1.46		7.47		8.72	5.15	5.47	3.28				8.67	8.20	7.24	4.98	8.25					8.41
PROMEDIO	1.46		6.10		5.38	5.15	5.05	2.91				4.20	3.78	4.65	2.64	3.98					5.77
DES.ESTA	0.00		1.37		0.82	0.00	0.42	0.29				1.89	1.81	1.68	1.14	1.87					2.18
OTONO																					
TALLA MIN			5.70	4.80		1.28	2.53	0.72	4.15				1.59			7.22	5.22	1.64			
TALLA MAX			8.48	8.61		8.31	2.53	4.35	4.15				2.51			8.77	7.32	1.79			
PROMEDIO			6.95	6.91		3.39	2.53	2.05	4.15				2.05			7.74	6.77	4.57			
DES.ESTAND			1.06	1.22		2.00	0.00	1.14	0.00				0.46			0.80	0.68	2.93			

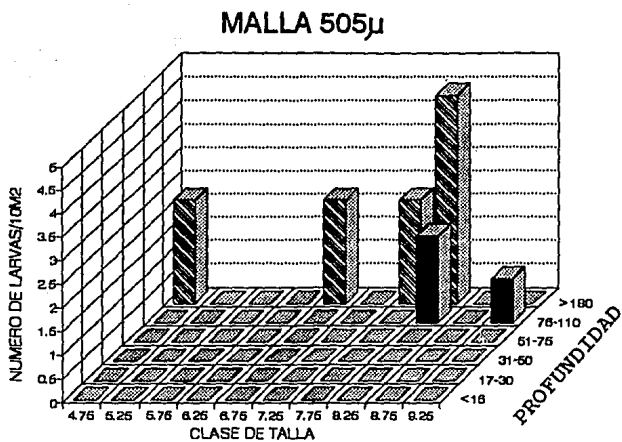


Fig 9.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades del área de estudio invierno de 1992.

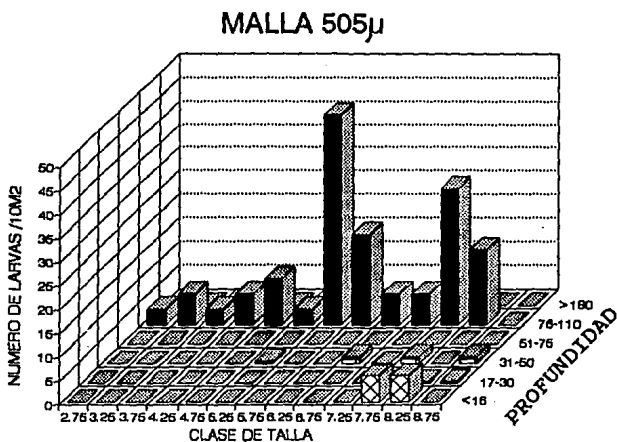


Fig 10.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio primavera de 1992.

abundancia lo presentaron organismos con clase de tallas de 5.75 y 7.75mm de L.T. Cabe señalar la captura de organismos con clase de talla de 7.75 y 8.25mm, con baja abundancia en estaciones con profundidades menores a 16m (Fig 10).

El verano fué una época de gran variabilidad de tallas, relacionadas con una mayor densidad. Se observaron en esta temporada dos grupos de clases de tallas capturadas en estaciones con profundidades entre los 17 y 180m. El primer grupo de tallas se ubicó entre 1.25 y 3.75mm de L.T., presentando picos de mayor abundancia en las clases de talla de 2.25mm, en estaciones con profundidades de 17 a 50m y en la clase de talla de 2.75mm, en estaciones con profundidades de 76 a 180m. El segundo grupo presento tallas que variaron de 4.25 a 7.75mm de L.T., con picos de mayor abundancia en la clase de talla de 5.25mm en estaciones con profundidades de 180 y hasta 200m, y en las clases de talla de 6.75 y 7.25, capturadas en estaciones con profundidades de 31 a 50m (Fig 11). El promedio de talla que correspondio a esta época fué de 4.41mm con una desviación estandar de 1.09 (Tabla 6)

En otoño el intervalo de tallas capturado fué discontinuo, variando de 0.72 hasta 8.77mm de L.T., con un promedio de 4.34mm y un desviación estándar de 0.96. (Tabla 4 y 6) Claramente se observa una tendencia por parte de las larvas, a distribuirse a zonas de mayor profundidad, pues en estaciones con profundidades mayores de 180m se tienen los

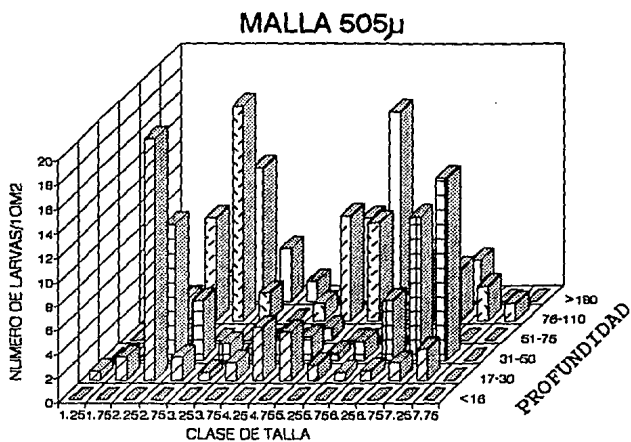


Fig 11.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio verano de 1992.

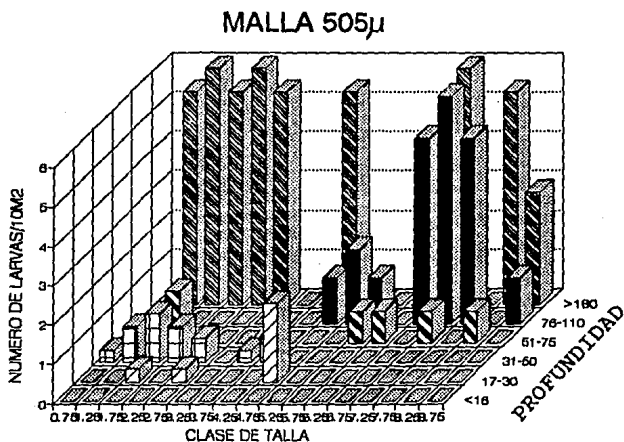


Fig 12.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio otoño de 1992.

picos de mayor abundancia registrados. Cabe mencionar que la mayoría de las tallas capturadas a esta profundidad presenta una densidad larvaria semejante. Asimismo se capturaron larvas en profundidades de 17 a 110m pero con una baja abundancia (Fig 12).

Larvas capturadas con malla de 333µ

La época invernal mostró un intervalo que presento todas las tallas de los organismos, que fueron de 5.02 hasta 9.51mm de L.T., recolectadas únicamente en estaciones con profundidades mayores de 180 a 200m, a este período correspondio un promedio de talla igual a 7.75mm y una desviacion estandar de 1.21 (Tabla 5 y 6). El pico de mayor abundancia se observó en la clase de talla de 7.75mm. (Fig 13).

El intervalo de tallas registrado para la primavera fué de 1.56 a 8.43mm de L.T., su promedio de talla correspondio a 5.78mm con una desviación estandar de 1.23 (Tabla 5 y 6). Se observó la presencia de dos grupos ; el primero con clases de tallas que fueron de 1.75 a 2.75mm, capturado en estaciones con profundidades mayores de 180m, y con un pico de máxima abundancia en la clase de talla de 2.25mm. El segundo grupo se constituyó por las clases de tallas que fueron de 4.75 hasta 8.25mm, capturado en estaciones con profundidades de 76 y hasta 200m, presentando picos de mayor abundancia en las clases de talla de 5.25 y 8.25mm (Fig 14).

Tabla 5.-RELACION DE LOS PROMEDIOS DE TALLA, DESVIACION ESTANDAR, TALLA MINIMA Y MAXIMA CORRESPONDIENTE A CUATRO PERIODOS CLIMATICOS.

MALLA 333	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	16	15	14	13	12	11	A	C	D	E	17	
ESTACION																						

INVIERNO

TALLA MIN																	5.02	6.00				
TALLA MAX																	9.51	8.69				
PROMEDIO																	7.32	7.74				
DES.ESTAND																	1.19	1.23				

PRIMAVERA

TALLA MIN				2.56	1.56	6.79																
TALLA MAX				8.29	8.43	6.79																
PROMEDIO				6.43	4.12	6.79																
DES.ESTAND				1.56	2.15	0.00																

VERANO

TALLA MIN			1.64	1.64	2.11					2.24												
TALLA MAX			8.28	2.16	8.69					2.24												
PROMEDIO			2.08	4.29	3.31					2.24												
DES.ESTAND			0.12	2.11	1.87					0.00												

OTOÑO

TALLA MIN																						2.31	
TALLA MAX																							7.61
PROMEDIO																							4.88
DES.ESTAND																							2.58

TABLA6.-PROMEDIO DE TALLA DE LOS ESTADIOS LARVARIOS(PROTOZOEAS, MYSIS Y POSTLARVAS)

PERIODO	TALLA	DESVIACION	TALLA	DESVIACION
	PROMEDIO	ESTANDAR	PROMEDIO	ESTANDAR
	MALLA 505u		MALLA 333u	

INVIERNO	7.22	1.91	7.75	1.21
PRIMAVERA	7.25	1.37	5.78	1.23
VERANO	4.41	1.09	3.48	1.03
OTONO	4.34	0.96	4.86	2.56

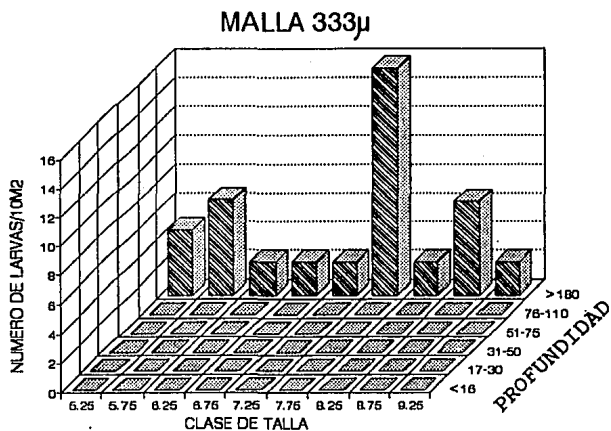


Fig 13.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades del área de estudio invierno de 1992.

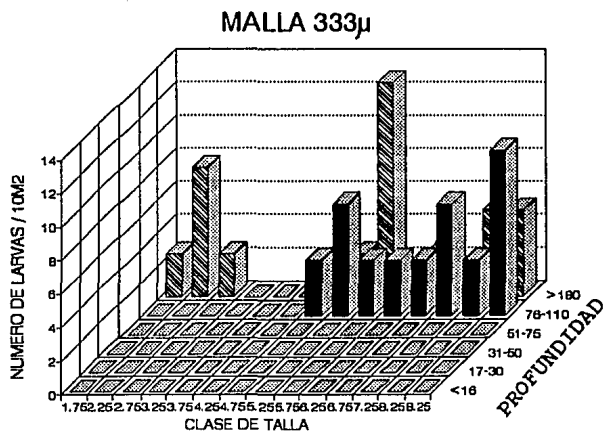


Fig 14.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio primavera de 1992.

El verano presentó un intervalo de tallas discontinuo que vario de 1.64 hasta 8.69mm (Tabla 5 y 6) de L.T., y que fué recolectado en estaciones con profundidades de 31 y hasta 200m, este período registró un promedio de talla de 3.48mm y una desviación estandar de 1.03. El pico de mayor abundancia se presentó en la clase de talla de 4.75mm, en estaciones con más de 180m de profundidad (Fig 15).

El otoño registró únicamente larvas con clase de talla de 2.25, 7.25 y 7.75mm de L.T., distribuidas en estaciones con profundidades de 17 hasta 30m. Con un promedio de talla de 4.86mm y una desviación estandar de 2.56 (Tabla 6 Fig 16).

ANALISIS DE CORRELACION DE TALLAS

Con base en los datos de talla promedio y profundidad se obtuvo lo siguiente:

Para la época de primavera, se conjuntaron los valores de los organismos capturados con las mallas de 505 y 333 micras, con el fin de tener un mayor número y una mayor confiabilidad en los resultados, observandose un valor de correlación significativo de -0.80 , con una p de $0.05 > 0.1$ mostrando una relación directa de la talla con la profundidad (a mayor profundidad de muestreo se encuentran organismos de menor talla) (Fig 17A).

Para realizar la prueba de correlación en el período de verano, los datos de las tallas de los organismos capturados

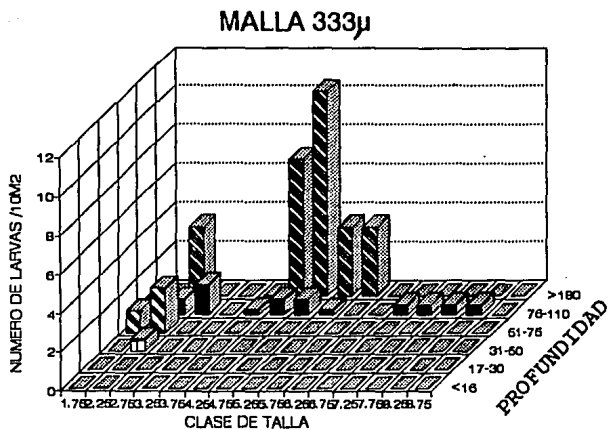


Fig 15.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio verano de 1992.

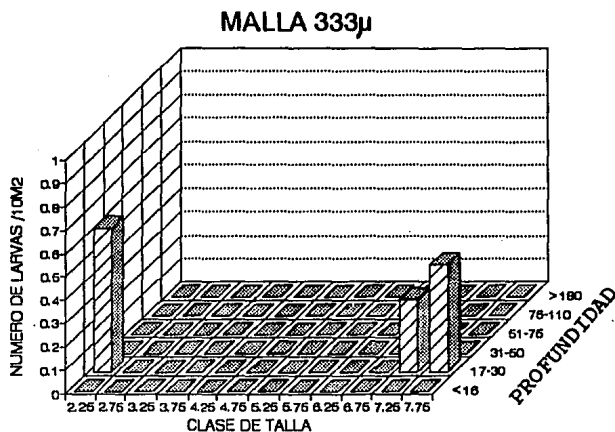


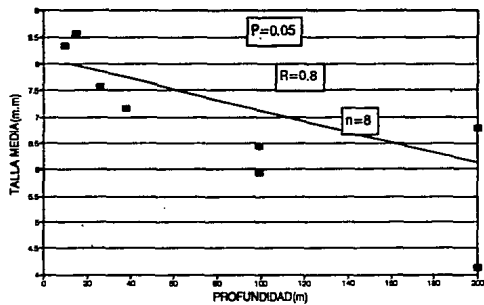
Fig 16.- Distribución de tallas de larvas de *Solenocera* en diferentes profundidades de muestreo del área de estudio otoño de 1992.

con las redes de 505 y 333 μ se conjuntaron y se se obtuvo un valor no significativo de 0.16, con una p de 0.05 > 0.1 asumiéndose de esta manera que no existía una relación entre la talla y la profundidad de muestreo (Fig 17B).

La prueba de correlación para el otoño, mostró un valor no significativo de 0.35 con una p de 0.05 > 0.1; con base a lo anterior, se determina que en esta temporada no existe una relacion entre la talla y la profundidad de muestreo. Sin embargo es posible inferir apartir de la gráfica, un movimiento larval hacia zonas de mayor profundidad conforme aumenta la talla (Fig 17C). Es importante señalar que para el invierno (malla 505 y 333 μ) y otoño (malla 333 μ) no fué posible realizar la prueba de correlación, ya que sólo se capturaron larvas en dos profundidades distintas.

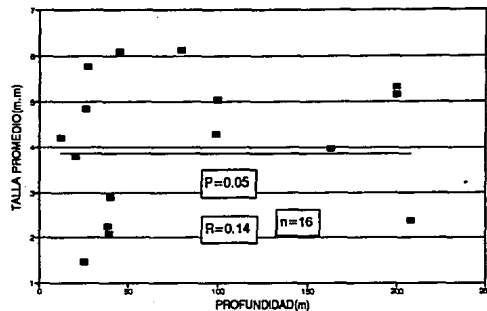
MALLA 505 y 333 μ

A



MALLA 505 y 333 μ

B



MALLA 505 μ

C

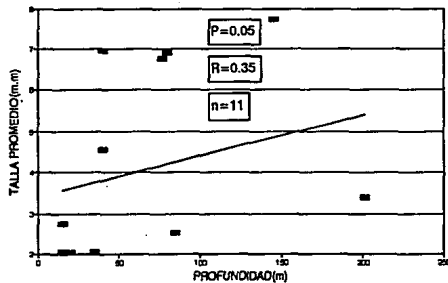


Fig 17.- Comportamiento de la distribución de tallas de las larvas de *Solenocera*; en diferentes profundidades del área de estudio. A. primavera, B. verano y C. otoño.

ADULTOS **composición y abundancia total.**

Durante las cuatro campañas oceanográficas se capturó un total de 575 organismos adultos de *S. vioscai* de los cuales 82 (14.26%) se obtuvieron en invierno (Tabla 7), 155 (26.96%) en primavera (Tabla 8), 151 (26.26%) durante la época de verano (Tabla 9) y finalmente 187 (32.52%) en otoño (Tabla 10).

Para la temporada de invierno se tiene la colécta de 72 hembras y 10 machos. En primavera se obtuvieron 140 hembras y 15 machos, para el período de verano 138 hembras y 13 machos, finalizando en otoño con una captura de 149 hembras y 38 machos. La proporción de sexos general fue de 1 macho por cada 7 hembras (Tabla 11).

Distribución espacial y Densidad de adultos

La presencia de los organismos adultos de *S. vioscai* en el invierno se observó frente al Río Grijalva y en la porción noroeste y noreste de la Laguna de Términos en la plataforma media (de 60 a 70 m de profundidad). Con una abundancia promedio en este período de 6.1 org/ha (el promedio se obtuvo considerando únicamente las estaciones positivas (Tabla 7 Fig 18A).

La campaña realizada en primavera registró la presencia de estos organismos frente al río Grijalva y porción noroeste de la Laguna de Términos, entre profundidades de 60 y 180m. En este período se obtuvo una densidad promedio de 4.28 org/ha (Tabla 8 Fig 18B).

TABLA 7.-RELACION DE ESTACIONES DE ARRASTRE, POSICION, PROFUNDIDAD, VELOCIDAD Y TIEMPO DE ARRASTRE

MOPPED - I (Invierno)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD		TIEMPO		ABUNDANCIA	
				DE ARRASTRE	DE NUDOS	DE ARRASTRE	DE MINUTOS	ORGANISMOS	ORG/HEC
A-1	19 46 63	91 56 60	107.00	3.10		12.00			
C-1	19 44 98	91 56 06	85.00	2.50		30.00		17.00	4.2
C-2	19 44 98	91 56 03	85.00	3.80		36.00		6.00	1.4
D-1	19 23 95	91 44 86	32.40	2.50		30.00			
D-2	19 24 84	91 48 03	37.70	3.00		30.00			
E-1	19 10 07	91 40 31	20.50	2.50		30.00			
E-2	19 10 86	91 40 34	21.50	3.00		30.00			
F-1	19 14 04	92 29 08	18.90	2.50		30.00			
F-2	18 85 02	92 03 08	19.00	2.50		30.00			
G-1	19 08 06	92 08 48	22.10	2.28		30.00			
G-2	19 08 09	92 09 42	22.70	2.50		30.00			
H-1	19 18 19	92 24 88	88.40	2.50		30.00		56.00	18
J-1	19 32 23	92 40 16	191.50	2.50		30.00			
J-2	19 34 95	92 58 08	186.40	2.80		30.00			
N-1	18 80 72	92 58 30	47.50	1.90		30.00			
N-2	18 61 38	92 52 22	46.00	3.00		30.00		4.00	0.9
O-1	18 42 06	92 44 38	18.70	2.50		30.00			
O-2	18 43 73	92 48 88	18.70	2.50		28.00			
P-1	18 27 56	93 35 86	28.70	2.00		30.00			
Total								42	
Promedio									61

TABLA 8.-RELACION DE ESTACIONES DE ARRASTRE, POSICION, PROFUNDIDAD, VELOCIDAD Y TIEMPO DE ARRASTRE

MOPPED - II (Primavera)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD		TIEMPO		ABUNDANCIA	
				DE ARRASTRE	DE NUDOS	DE ARRASTRE	DE MINUTOS	ORGANISMOS	ORG/HEC
C-1	19 50 19	91 53 38	80.00	2.50		30.00			
C-2	19 50 19	91 53 38	86.00	2.50		30.00		19.00	
D-1	19 23 71	91 42 23	36.60	2.50		30.00			
D-2	19 23 61	91 44 28	37.00	3.00		30.00			
E-1	19 10 88	91 39 85	31.50	2.50		30.00			
E-2	19 10 41	91 41 67	21.80	2.50		30.00			
F-1	18 54 48	92 38 09	19.70	2.80		30.00			
F-2	19 06 63	92 09 17	18.40	2.50		30.00			
G-1	19 06 05	92 09 2	24.00	2.50		30.00			
G-2	19 04 81	92 08 72	23.40	2.50		30.00			
H-1	19 18 05	92 28 56	71.00	2.50		28.00		27.00	10.00
H-2	19 17 38	92 25 64	71.40	2.50		16.00		23.00	8.00
I-1	19 25 45	92 31 13	117.40	2.50		30.00			
I-2	19 19 63	92 31 43	104.00	2.50		30.00		6.00	1.80
J-1	19 31 00	92 37 00	181.00	2.50		30.00		1.00	0.30
J-2	19 31 07	92 38 08	175.60	2.50		30.00			
K-1	18 50 06	93 13 06	197.00	3.60		30.00			
K-2	18 87 74	18 57 77	186.00	2.70		30.00			
M-1	18 55 54	92 58 24	70.00	3.20		30.00		26.00	7.00
M-2	18 59 08	92 57 05	86.00	3.50		30.00		84.00	1.50
N-1	18 50 71	92 58 44	47.00	2.50		30.00			
N-2	18 81 39	92 58 86	52.00	2.50		30.00		1.00	0.30
X-1	19 15 18	92 48 18	186.00	2.50		30.00			
X-2	19 17 46	92 48 23	186.00	2.50		30.00			
W-1	19 18 80	92 45 81	182.00	1.50		30.00			
W-2	19 15 54	92 45 58	130.00	2.00		30.00			
Total								155	
Promedio									4.28

TABLA 9.- RELACION DE ESTACIONES DE ARRASTRE, POSICION, PROFUNDIDAD, VELOCIDAD Y TIEMPO DE ARRASTRE

MOPPED - III (Verano)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD		TIEMPO		NUMERO		ABUNDANCIA	
				DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	ORGANISMOS	ORG/HEC		
				NUDOS	MINUTOS						
C-1	18 23 33	91 48 04	44.00	3.50	30.00						
C-2	18 30 96	91 50 08	45.00	3.00	30.00						
D-1	18 23 56	91 41 91	35.00	3.00	30.00						
D-2	18 23 53	91 43 48	35.00	2.50	30.00						
E-1	18 10 78	91 40 71	21.00	2.50	30.00						
E-2	18 10 80	91 38 87	20.00	3.70	30.00						
F-1	18 56 8	92 02 06	18.00	3.00	30.00						
F-2	18 54 34	92 18 01	18.00	2.80	30.00						
G-1	18 06 18	92 07 96	23.00	3.00	30.00						
G-2	18 06 37	92 10 12	23.00	2.80	30.00						
H-1	19 19 8	92 31 4	210.00	4.00	30.00						
J-1	18 31 56	92 38 33	180.00	2.70	30.00	15.00			7.20		
J-2	18 30 58	92 38 33	180.00	2.50	30.00	10.00			4.80		
M-1	18 56 20	92 87 70	85.20	3.00	30.00	18.00			6.90		
M-2	18 58 50	93 10 00	78.50	3.00	30.00	48.00			18.00		
N-1	18 81 83	92 56 68	50.00	3.00	30.00	36.00			11.00		
N-2	18 60 92	92 56 89	50.00	2.80	30.00	27.00			8.80		
O-1	18 41 44	92 47 12	18.00	2.80	30.00						
O-2	18 43 02	18 43 16	18.00	3.10	30.00						
17-1	18 00 18	91 38 44	18.00	3.45	30.00						
17-2	18 02 96	91 37 60	18.00	3.50	30.00						
							Total	151			
							Promedio		6.78		

TABLA 10.- RELACION DE ESTACIONES DE ARRASTRE, POSICION, PROFUNDIDAD, VELOCIDAD Y TIEMPO DE ARRASTRE

MOPPED - IV (Otono)

ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD	VELOCIDAD		TIEMPO		NUMERO		ABUNDANCIA	
				DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	DE ARRASTRE	ORGANISMOS	ORG/HEC		
				NUDOS	MINUTOS						
C-1	18 31 06	91 48 82	44.00	2.90	30.00						
C-2	18 29 18	91 48 16	44.00	3.00	30.00						
D-1	18 25 01	91 41 96	32.00	3.00	30.00						
D-2	18 23 04	91 43 00	32.00	3.00	30.00						
E-1	18 11 00	91 38 00	164.00	3.50	30.00						
E-2	18 09 00	91 38 00	20.00	3.50	30.00						
F-1	18 54 48	92 01 95	18.00	2.90	30.00						
F-2	18 56 06	92 03 05	18.00	2.90	30.00						
G-1	18 06 40	92 08 03	23.00	3.50	30.00						
G-2	18 07 83	92 10 67	135.00	2.90	30.00						
H-1	18 18 00	92 23 38	88.00	3.00	30.00	51.00			18.00		
H-2	18 18 52	92 25 00	73.00	3.00	30.00	28.00			8.00		
J-1	18 36 06	92 33 66	178.00	2.50	30.00						
J-2	18 32 44	92 36 34	178.00	2.50	30.00	4.00			1.30		
M-1	18 67 16	92 56 42	78.00	2.50	30.00	37.00			120.00		
N-1	18 62 98	92 56 68	51.00	3.00	30.00	14.00			48.00		
N-2	18 60 88	92 56 90	51.00	2.50	30.00	28.00			8.00		
O-1	18 41 70	92 48 71	18.00	3.50	30.00						
O-2	18 43 06	92 48 73	18.00	3.30	30.00						
V-1	18 59 06	91 58 00	18.00	3.20	30.00						
W-1	18 20 91	92 47 00	200.00	3.00	30.00	14.00			4.60		
W-2	18 27 31	92 47 83	200.00	3.00	30.00						
X-1	18 18 75	92 44 17	180.00	3.40	30.00	13.00			3.00		
Y-1	18 45 53	92 36 13	66.00	3.00	30.00						
Z-1	18 61 87	92 29 00	26.00	3.00	30.00						
Z-2	18 61 06	92 29 00	25.00	3.10	30.00						
17-1	18 07 33	91 38 38	18.00	2.50	30.00						
17-2	18 08 03	91 36 67	18.00	2.90	30.00						
							Total	187			
							Promedio		25.85		

TABLA 11.- ORGANISMOS CAPTURADOS DE *Solenocera vioscai* Y SU PROPORCION DE SEXOS POR PERIODO

PERIODO	MACHOS	HEMBRAS	PROPORCION	TOTAL
			DE	
			SEXOS	
INVIERNO	10	72	1:7	82
PRIMAVERA	15	140	1:9	155
VERANO	13	138	1:10	151
OTONO	38	149	1:4	187
TOTAL	76	499		575
	PROMEDIO		1:7	

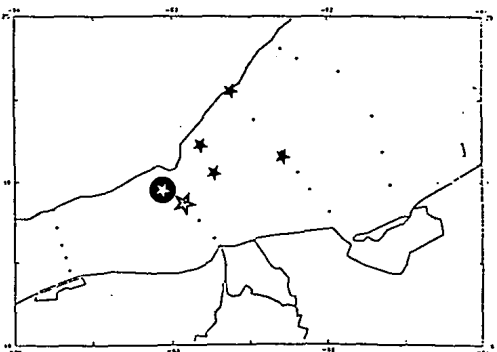
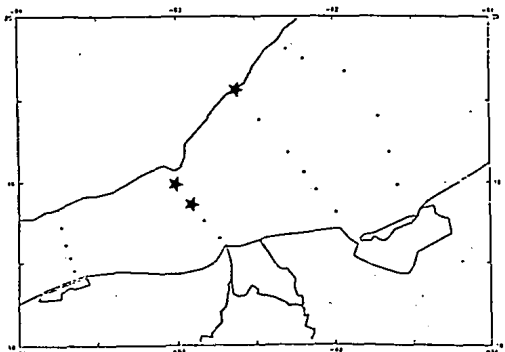
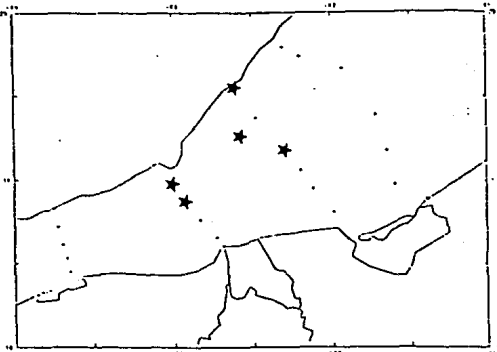
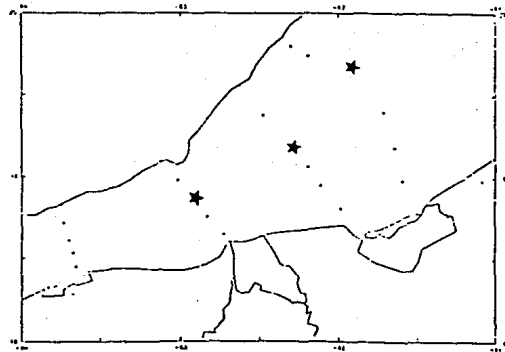


Fig 18.- Distribución de la densidad de dultos de *Solenocera vioscai*. A.invierno., B. primavera, C.verano y D. otoño. (Número de org/ha. * 0.1-20, ☆ 21-40, ○ 41-60, ● 61-80, □ 81-100, ⊛ >100.

En el verano su distribución se localizó frente al río Grijalva y porción noroeste de la Laguna de Términos, en la plataforma media y externa, correspondió a esta temporada una densidad promedio de 8.78 org/ha (Tabla 9 Fig 18C).

En el mes de noviembre (otoño) se registró la mayor densidad promedio de esta especie con 25.85 org/ha, las mayores concentraciones se ubicaron frente al Río Grijalva en un intervalo de profundidades de 50 a 70m (Tabla 10 Fig 18D)

Composición y distribución de tallas

El intervalo de talla de los organismos adultos de *S.vioscai* fué de 12mm a 118mm de longitud total. Los promedios de talla y su desviación estándar obtenidos por campaña muestran que en la temporada de invierno se recolectaron los organismos con tallas pequeñas (58.85mm, con una desviación estandar de 16.34), en primavera (82.26mm, con una desviación estandar de 4.74) y verano (82.28mm, con una desviación estandar de 11.42) los individuos más grandes, presentándose un decremento de las tallas de los camarones recolectados en la campaña de otoño (76.17mm, con una desviación estandar de 11.58) con respecto a los organismos capturados en primavera y verano.

Distribución de tallas por campaña

En el invierno el intervalo de talla recolectado varió de 37.5 a 87.6mm de longitud total, la captura se realizó en

los estratos de profundidad que fueron de los 18 a los 200m; la mayor abundancia la presentaron organismos con clases de tallas de 62.5 y 72.5mm de L.T., recolectados entre profundidades de 100 y 150m, e individuos con clase de talla de 37.5mm capturados en profundidades de 50 a 100m. En esta época no se recolectaron organismos a más de 150m (Fig. 19). La época de primavera tuvo tallas desde 62.5 hasta 105.0mm de L.T., recolectadas en profundidades de 50 a 200m. Los individuos con clases de tallas de 62.5 a 87.5mm presentaron un estructura de tallas continua entre profundidades de 50 y 100m; con un pico de máxima abundancia en la clase de talla de 77.5mm. No hubo captura en profundidades menores de 50m (Fig. 20).

En el verano los límites de tallas registrados fueron de 42.5 a 112.5mm de L.T, distribuidos en un intervalo de profundidad que fué de los 18 a los 200m. Las clases de tallas capturadas entre profundidades de 50 y 100m, presentaron picos de máxima abundancia en las clases de talla de 77.5, 82.5 y 87.5mm. Se observó también un intervalo de tallas continuo, distribuido en profundidades de 150 a 200m y de 18 a 50m, pero con baja abundancia (Fig. 21).

En la temporada de otoño se recolectaron organismos en tres profundidades distintas, pero donde se observó la mayor abundancia, y una estructura de tallas continua correspondió al intervalo de 50 a 100m, en el cual las clases de tallas de 67.5 y 87.5mm, presentaron los picos de máxima

ADULTOS INVIERNO DE 1992

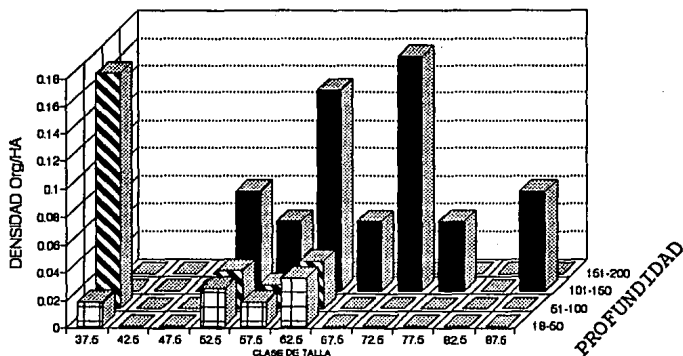


Fig 19.- Distribución de tallas de adultos de *Solenocera vioscai* en diferentes profundidades del área

ADULTOS PRIMAVERA DE 1992

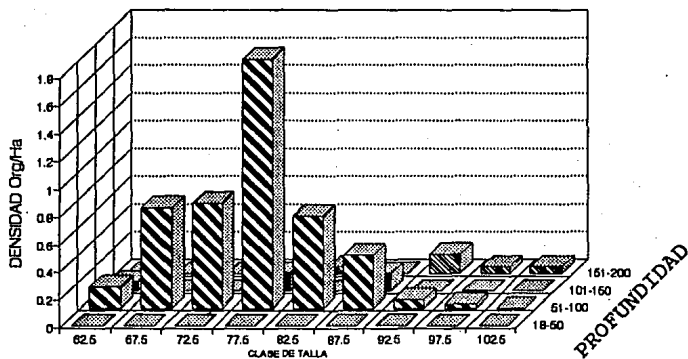


Fig 20.- Distribución de tallas de adultos de *Solenocera vioscai* en diferentes profundidades del área de estudio.

abundancia.

En el intervalo de 150 y 200 metros, se observó un pico de mayor abundancia en la clase de talla de 87.5mm de longitud total (Fig. 22).

**Análisis de correlación de talla de *Solenocera vioscai*,
contra profundidad de muestreo.**

Se obtuvieron valores de correlación de $R = 0.83$ ($n=4$, con una p de $0.05 < 0.025$ invierno) (Fig. 23), $R = 0.95$ ($n=6$, con una p de $0.05 < 0.025$ primavera) (Fig. 24), $R = 0.68$ ($n=6$, con una p de $0.05 < 0.025$ verano) (Fig. 25) y $R = 0.78$ ($n=7$, con una p de $0.05 < 0.025$ otoño) (Fig. 26), con una pendiente positiva en todos los casos, indicando una relación directa constante durante los cuatro periodos climaticos. Asumiendo así que los adultos presentan un patrón de distribución en el cual aquellas tallas más grandes tienden a distribuirse en áreas de mayor profundidad.

ADULTOS VERANO DE 1992

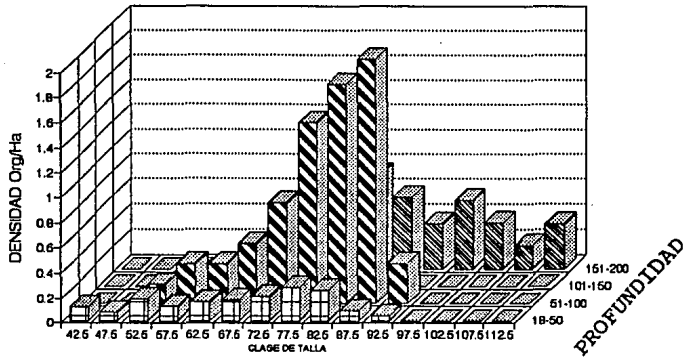


Fig 21.- Distribución de tallas de adultos de **Solenocera vioscai** en diferentes profundidades del área de estudio.

ADULTOS OTONO DE 1992

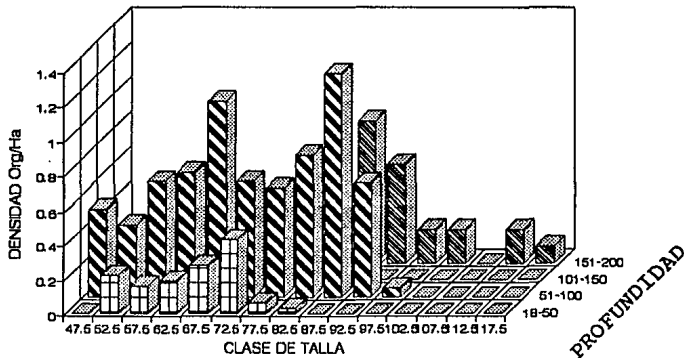


Fig 22.- Distribución de tallas de adultos de **Solenocera vioscai** en diferentes profundidades del área de estudio.

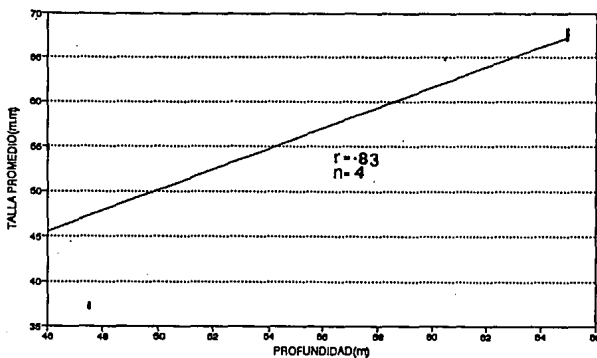


Fig 23.- Relación de talla de los adultos de *Solenocera vioscai* con la profundidad.

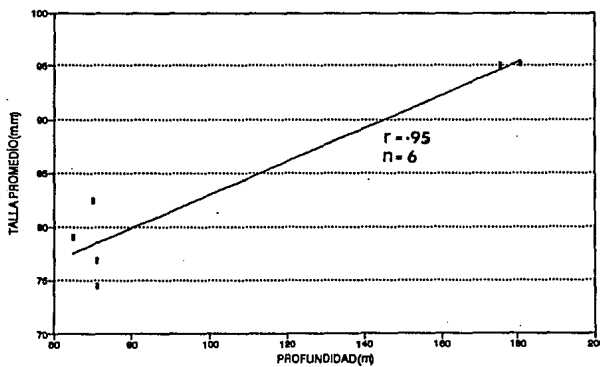


Fig 24.- Relación de talla de los adultos de *Solenocera vioscai* con la profundidad.

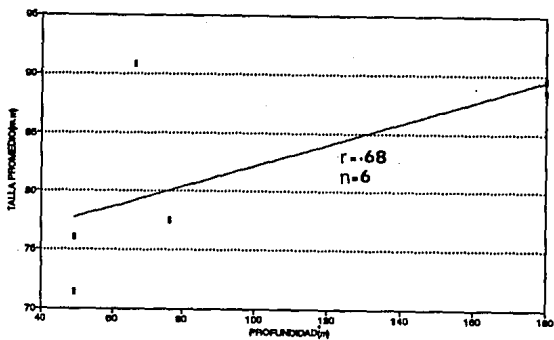


Fig 25.- Relación de talla de los adultos de *Solenocera vioscai* con la profundidad.

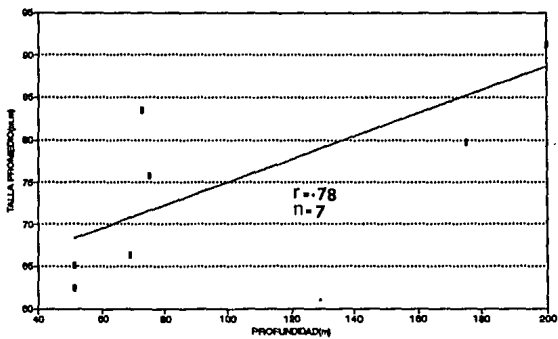


Fig 26.- Relación de talla de los adultos de *Solenocera vioscai* con la profundidad.

DISCUSION

La mayoría de los organismos crustáceos decápodos presentan una etapa larval que forma parte de su ciclo de vida y durante el cual transcurren como parte del zooplancton (E. G. Kurian, 1956; Boudillon-Casanova, 1960; Roff et al., 1984; Fuste, 1987; Paula, 1987; Locky y Corey, 1988). Esta etapa larval es la fuente principal de dispersión de estos organismos, en la cual la distribución y sobrevivencia de las larvas se ve afectada entre otros factores por las condiciones hidrológicas, esencialmente por el régimen de corrientes. Estas características aunadas a la cantidad de alimento disponible y a la depredación, entre otras determinan el nivel de reclutamiento y la continuidad de las poblaciones de los adultos bentónicos. (Fusté y Gili, 1991).

Distribución de los estadios larvarios

El esquema general de dispersión de las larvas presenta variantes relacionadas con cambios estacionales del patrón general de corrientes. Según Bessonov, 1971; Anónimo, 1974; Monreal-Gómez y Salas de León, 1990, el ciclo anual puede dividirse en dos periodos durante los cuales el régimen de corrientes cambia de un flujo continuo en dirección sur y paralelo a la costa en primavera y parte del verano a un flujo de menor velocidad con giros del tipo ciclónico entre Cayo Arcas y Veracruz que puede provocar una inversión en la corriente dominante en el segundo periodo del año. La

circulación del tipo ciclónico, puede favorecer la existencia de un patrón de migración circular frente a la Laguna de Términos, lo cual podría explicar la alta densidad de mysis y protozoos presentes en la época de verano. Además de que en esta temporada existe una mayor cantidad de alimento disponible, debido al aporte de materia orgánica proveniente de los ríos, como consecuencia del periodo de lluvias en esta área (Shirasago, 1991).

Este giro ciclónico puede ser el causante principal de que no se observe un patrón claro de distribución en esta temporada, pues no existe una relación directa de la talla con la profundidad, según se muestra en las pruebas de correlación talla profundidad que se realizaron para estos periodos de mayor abundancia.

Con base en los modelos del presente estudio, en las temporadas de menor abundancia (otoño-invierno), principalmente en otoño, se propone la existencia de movimientos migratorios por parte de las larvas hacia zonas de mayor profundidad. Esto puede estar relacionado con los movimientos de corrientes en esa época y de la conducta que presentan las postlarvas para reclutarse con la población adulta que se distribuye en profundidades de 50 y hasta 110m (Vazquez-Bader, 1988).

Abundancia de los estadios pelágicos

La alta densidad de mysis observada en la mayoría de los periodos climáticos muestreados, puede ser consecuencia del proceso de recolecta, en donde el tamaño de la abertura de la malla tiene gran significado, lo cual se ve afectado por la intervención de dos factores de suma importancia como son el escape y la evasión. Vannucci(1968)define el escape, como la pérdida de un organismo pequeño capturado, en razón de su huida a través de la malla, considerando a la vez cierta plasticidad de las larvas(Saville, 1958). Por otro lado, Clutter y Anraku(1968) definen la evasión, como la no captura de un organismo, en razón de su agilidad es decir que las larvas con tallas mayores (postlarvas) presentan cierta capacidad de desplazamiento que les permite escapar de la red. Asi mismo la mortalidad ocasionada por diversos factores como enfermedad, depredación, competencia por alimento y espacio etc, influye sobre el número de organismos que llegan a este estadio. Motivo por el cual no se puede realizar una captura adecuada.

La abundancia de las protozoas esta dada, en función de la época de reproducción y de los factores ya antes mencionados (escape, mortalidad, cantidad de alimento, depredación etc).

Distribución de los camarones adultos de *Solenocera vioscai*.

Los camarones adultos de *S. vioscai* presentaron un patrón de distribución constante durante las cuatro épocas, que abarcó del Sistema Grijalva-Usumacinta hasta la región frente a la Laguna de Términos (en su porción noroeste) en la plataforma media y externa, presentando una tendencia a emigrar a mayor profundidad conforme aumentan de talla, como se observa en los modelos (Fig 23, 24, 25 y 26). La conducta de migración responde posiblemente a varios factores como son la depredación, la competencia por alimento y espacio, además de las condiciones climáticas desfavorables (temperatura, época de nortes etc.). Estas situaciones tal vez los "obliga" a buscar sitios, donde las condiciones les permitan seguir subsistiendo.

Durante el periodo de mayor densidad (otoño), los camarones de *S. vioscai* se distribuyeron frente al Río Grijalva en la plataforma media (de 50 a 110m de profundidad), lo que concuerda con lo registrado por Vázquez-Bader, 1988. En esta temporada el aporte de aguas continentales por parte de los ríos es mayor y la cantidad de alimento es muy abundante (Shirasago, 1991).

Periodo reproductivo de *Solenocera vioscai*

En el caso de *S. vioscai* se observaron las tallas más pequeñas de larvas durante los periodos de verano y otoño. El máximo de abundancia de esta etapa larvaria se presentó en el verano (Tabla 3), lo cual coincidió con la mayor proporción de hembras (Tabla 11), además de que se observó una relación muy estrecha en el área de distribución tanto de larvas como de adultos. Con base en los resultados antes mencionados, se sugiere que la mayor actividad reproductiva ocurre en la temporada de lluvias (a fines de verano y se continúa durante el otoño), cuando se presenta un incremento en la actividad primaria en el suroeste del Golfo de México (Licea et al., 1982) y el patrón de circulación frente al área registra un giro ciclónico. Presentándose así mayores probabilidades de sobrevivencia de las fases larvarias. La presencia de protozoos durante los cuatro cruceros Oceanográficos, es indicativo de una actividad reproductiva constante pero en menor proporción en el resto del año.

García, 1985, menciona que la reproducción de la mayoría de los peneidos tropicales es continua durante todo el año con una cohorte principal a finales de la temporada de primavera e inicio del verano y un segundo nacimiento de menor magnitud en el otoño.

Epoca de reclutamiento

La temporada de mayor densidad para las postlarvas se registró en el invierno, con una distribución en la plataforma externa al frente de la Laguna de Términos; asimismo, en esta época se capturaron los adultos con tallas pequeñas, lo cual sugiere a esta temporada como la de mayor actividad de reclutamiento a la población béntica. De acuerdo a la información recavada, este proceso puede ocurrir en la plataforma media y externa en el área de distribución antes descrita para los adultos. Es importante señalar que la presencia de postlarvas durante todo el año indica una actividad constante de reclutamiento pero con una menor incidencia.

Estrategia reproductiva de *Solenocera vioscai*.

Los camarones peneidos a lo largo de su ciclo de vida atraviesan por diferentes ambientes: Pelágico, béntico estuarino y béntico marino(Gracia 1989). Particularmente *S.vioscai* es un camarón que presenta un comportamiento ecológico distinto, pues su ciclo de vida lo realiza completamente en el medio marino, a diferencia de los peneidos de importancia comercial, *Penaeus setiferus*, *P. duorarum* y *P. aztecus* en los cuales parte de éste transcurre dentro de las áreas estuarinas(Gracia, 1989).

S. vioscai en contraste con las especies de importancia comercial antes mencionadas se encontró de manera muy abundante en el plancton, lo que hace pensar en una posible

tasa de reproducción alta, que se ve reflejada en los resultados obtenidos. Sin embargo, las condiciones que se encuentra al emigrar y dirigirse al fondo marino en la etapa de postlarva para reclutarse a la población adulta, pueden no ser tan favorables para una alta sobrevivencia. La constante competencia por alimento y la depredación podrían ser factores preponderantes en la etapa de postlarva, para determinar una baja densidad de organismos adultos. Es importante señalar que la talla pequeña que desarrollan los camarones de *S. vioscai* puede ser una respuesta adaptativa a factores de alta competencia por alimento, espacio y depredación existentes en el medio marino, ocasionando que la mayor parte de su energía la concentren en la reproducción y no en el crecimiento. En contraposición con *S. vioscai*, los camarones de importancia comercial antes mencionados, en la etapa de postlarva se dirigen hacia áreas estuarinas. El ambiente estuarino representa un hábitat importante para el desarrollo normal de las poblaciones y desempeña un papel preponderante en la determinación de los niveles de reclutamiento a la población adulta (Soto y Gracia, 1987; Gracia, 1989), en donde la cantidad de alimento es abundante (Botello y Macko, 1982) y los refugios disponibles (principalmente constituidos por manglares), entre otros factores, permiten una mayor supervivencia y desarrollo (la energía disponible la pueden ocupar casi en su totalidad para el crecimiento, situación que se ve reflejada en las tallas que se capturan), ocasionando

consecuentemente un número mucho mayor de organismos adultos.

No se puede saber con precisión la etapa en la que todos los factores antes mencionados afectan la densidad de la población, y actúan con más severidad disminuyendo el número de organismos larvales, juveniles y de adultos.

Se pueden distinguir dos fases que pueden ser determinantes en el porcentaje del reclutamiento:

La primera puede deberse a factores que actúan en el estadio larval y hacen que disminuya fuertemente la población postlarval y la segunda fase en la etapa de juvenil durante su vida bentónica en el medio marino, viéndose afectados por otra serie de situaciones que provocan la disminución de la población de adultos.

Modelo de dispersión larvaria

La distribución de las larvas de *Solenocera vioscai* se ve fuertemente influenciada por el régimen de corrientes y por los movimientos migratorios que realiza la población de adultos en cada período climático. Además de responder a factores ecológicos, biológicos y evolutivos de la especie. Con base en la comparación, de el patrón de corrientes propuesto por Monreal-Gómez y Salas de León, 1990 y la distribución de los estadios larvarios, se propone el siguiente esquema de dispersión:

La distribución de las larvas en la época de mayor actividad reproductiva (Verano) inicia con un movimiento circular a partir del área de mayor concentración de adultos, debido a

la presencia de un giro ciclónico que presenta su centro a la altura de la Laguna de Términos. Esto coincide con la presencia de larvas en toda el área de estudio (Fig 5C y 6C) que a la vez muestran una mayor abundancia en la zona de formación de este giro ciclónico (frente a la Laguna de Términos) (Fig 27A). En el otoño persiste el giro ciclónico pero su centro se desplaza en dirección oeste, por lo cual las larvas son acarreadas hacia la porción central del área de estudio en la plataforma media y externa (Fig 5D, 6D y 7D), con la presencia de algunas larvas en la porción este en zonas de gran profundidad (Fig 27B). Para el invierno se tiene una dirección de la corriente suroeste-sureste (de la costa a mayor profundidad) originando que las larvas se distribuyan en la porción central y sureste del área de estudio (Fig 5A, 6A y 6A) alejadas de la costa (Fig 28C). Finalmente en primavera se observa una corriente anticiclónica (en dirección este-suroeste), que transporta a las larvas y tiende a concentrarlas en la plataforma estrecha de Tabasco (Fig 5B, 6B y 7B) (Fig 29D).

Posiblemente las larvas tienden a moverse hacia la costa, como una conducta adaptativa, de su grupo taxonómico en busca posiblemente de alimento, pero sin penetrar a los estuarios, quizás como respuesta a factores fisiológicos que le impiden soportar cambios bruscos de salinidad; Para posteriormente dirigirse a mayor profundidad en el área de distribución de la población de adultos y reclutarse con ellos.

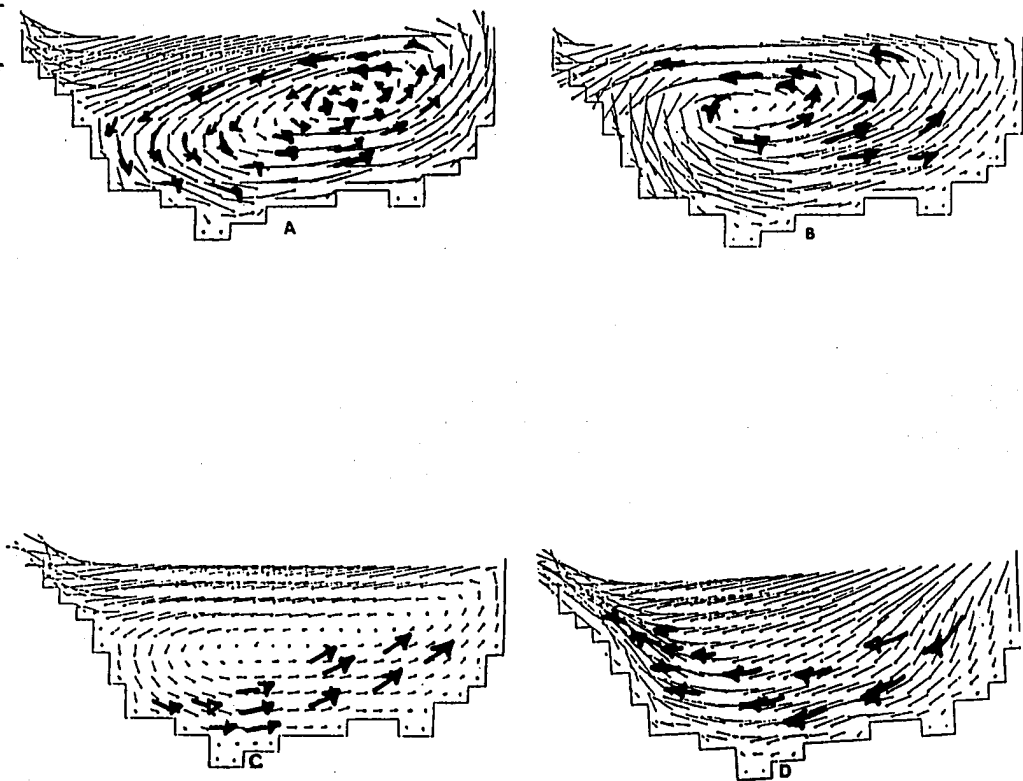


Fig 27.- Variación anual de la corriente en el suroeste del Golfo de México y la posible dispersión larvaria. A. Invierno, B. Primavera, C. Verano y D. otoño.

CONCLUSIONES

La distribución de los estadios de protozoas, mysis y postlarvas esta influenciado principalmente por las corrientes presentes en el área de estudio y por los movimientos migratorios realizados por parte de los adultos en el área de estudio.

Las areas de mayor concentración larvaria se ubican frente a la Laguna de Términos y Rio Grijalva, en profundidades de 15 a 100m

Las mayores abundancias larvales estan relacionadas con los periodos de máxima producción primaria y consecuentemente con la mayor disponibilidad de alimento en el medio.

El reclutamiento se realiza durante todo el año, presentando una mayor actividad durante el invierno; este se lleva a cabo en profundidades de entre 50 y 110m en un área ubicada frente al sistema Grijalva-Usumacinta y hasta el frente de la Laguna de Términos.

La distribución de los camarones adultos de *S.vioscai* se ubica frente al Sistema Grijalva-Usumacinta y hasta el frente de la Laguna de Términos en profundidades de 50 y 110m, con una tendencia de los organismos a dirigirse a mayor profundidad conforme aumentan de talla.

La reproducción se efectúa durante todo el año, presentando un pico de mayor actividad, relacionada con los periodos de mayor producción primaria(verano y otoño).

Se sugiere una dispersión circular de las larvas, que se origina en el área de mayor concentración de adultos. Con un movimiento migratorio que va en primer término hacia la costa, sin entrar a los estuarios para posteriormente regresar al sitio de partida (área de distribución de los adultos) y reclutarse a la población adulta.

LITERATURA CITADA

- ANONIMO., 1974. Atlas Oceanográfico del Golfo de México y Mar Caribe. Sec. I Mareas y Corrientes, Sec Marina Dir. Gral. Ocean. y Señ. Mar. OSM No. 1000 México, D.F..
- ANTOINE, W., Y J. GIMORE, 1970. Geology of the Gulf of México. Ocean Industry. 5(5): 34-38.
- BOTELLO, A.V Y S.A MACKO, 1982. Oil pollution and carbon isotope ratio in organisms and recent sediments of coastal lagoons in the Gulf of Mexico. *Oceanologica Acta*, Vol. Spec., 5:55-62.
- BOUDILLON-CASANOVA, 1960. Lemeroplancton de Golfe de Marseille: les larves de Crustacés Decapodes. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 30(18), 1-286.
- BESSONOV, N., O. GONZALEZ y A. ELIZAROV, 1971. Resultados de las investigaciones cubano-soviéticas en el Banco de Campeche. In: UNESCO(Ed.). *Coloquio sobre investigaciones del Mar Caribe y Regiones Adyacentes*: 317-323.

BURKENROAD, M. D. 1934. Litoral Penaeid chiefly from the Bingham Oceanographic Collection. With a revision of *Peneopsis* and description of two genera and eleven new American species. *Bull. Bingham Oceanographic Collection*, 4(7): 1-109.

BURKENROAD, M. D. 1939. Further observations on Penaeidae of the northern Gulf of Mexico. *Bull. Bingham Oceanographic Collection* 6 (6): 1-62.

COOK, H., 1966. Clave genérica para la identificación de protozoas, mysis y fases postlarvarias de Peneidos litorales del Noroeste del Golfo de México. *Fishery. Bulletin*. 65(2):437-447 pp.

CLUTTER, R. I. Y M. ARANKU., 1968. Avoidance of samplers. In zooplankton sampling. UNESCO Monogr. Oceanogr. Methodol., 2:174pp.

COCHRANE, J. D., 1969. Currents and waters of the Eastern Gulf of Mexico and Western Caribbean of the Western Tropical Atlantic Ocean. *Rept. 69-9t, Dept. of Oceanography, Texas A. M. University.*

DANIEL. W. W., 1979. Bioestadística. Ed. Limusa. México. 485p.

- FUSTE, X. 1987. Els Crustacis Decápodes del Delta de l'Ebre. Tesis Doctoral. University of Barcelona. 220p.
- FUSTE , X., Y J. GILI., 1991. Distribution pattern of decapoda larvae off the north-western Iberian Peninsula coast (NE Atlantic). *Journal of Plankton Research*. 13(1):217-228.
- GARCIA, 1985. Reproduccion, stock assessment model and population parameters exploited penaeid shrimp population. In: *Rotlisberg, P. C., B. J. Staples Cleveland, Queensland, Australia: 139-158.*
- GRACIA, G.A. 1989. Ecología del camarón blanco *Penaeus setiferus* (Linnaeus, 1767) en la Laguna de Términos-Sonda de Campeche. Tesis Doctoral. Fac Ciencias, U.N.A.M. 127pp.
- GUTIERREZ-ESTRADA, M., 1977. Sedimentología del área de transición entre las provincias terrígenas y carbonatadas del sureste del Golfo de México. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias U.N.A.M., México. 175p.
- HOUDE, E. D., 1977. Abundance and Potential yield of the round herring *Etrumeus teres*, and aspects of its early life history in the eastern Gulf of México. *Fish. Bull.* 75(1): 61-89.

IVES, J. E. 1891. Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Veracruz, the west coast of Florida and Bermuda Islands. *Procc. Acad. Natl Sci. Phila.*, 43: 176-207, lams. 5-6.

JUAREZ, M., 1974. Distribución de las formas larvarias de algunas especies de la familia Scombridae en aguas del Golfo de México. *Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba. inf. tec.* 29pp.

KURIAN, C.V. 1956. Larvae of decapod crustacea from the Adriatic Sea. *Acta Adriatica*, VI(3), 1-108.

LINNAEUS, C. 1767. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus differentiis synonymis, locis, ed. 12*, 1: 1-1327.

LOCKE, A. y S. COREY., 1988. Taxonomic composition and distribution of Euphausiacea and Decapoda (Crustacea) in the neuston of Bay of Fundy, Canada. *J. Plankton Res.*, 10, 185-198.

MERREL, W.J.Jr y J.M. MORRISON, 1981. On the circulation of the Gulf of Mexico with observations from April 1978. *J. Geophys. Res.* 86,5,4181-4185.

- MONREAL-GOMEZ, M.A., Y D.A. SALAS DE LEON., 1990. Simulación de la circulación en la Bahía de Campeche. *Geophysical International*. 29(2) 101-111.
- NOWLIN, W. D., 1972. Winter circulation patterns and property distributions. In: Contributions on the Physical Oceanography of the Gulf of Mexico. L.R.A. Capurro and J.L. Reids (Eds)., Gulf Publ. Co. Houston, 3-53.
- PADILLA-PILOTZE, A., D. SALAS DE LEON., Y M. MONREAL-GOMEZ ., 1990. Evidencia de un giro Ciclónico en la Bahía de Campeche. México. *Ciencias Marinas*. 16(3): 1-14
- ROFF, J. C., K.G. DAVISON., G. POLE., y M. J. DAWSELL., 1984. A guide to the marine flora and fauna of the Bay of Fundy and Scotian Shelf: larvae: decapoda: Brachyura. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* No. 1322, 1-57.
- PAULA, J. 1987. Seasonal distribution of Decapoda larvae in S. Torpes Bay, southwestern Portugal (Crustacea Decapoda). *Inv. Pesq.*, 51(Suppl. 1), 267-275.

SALAS DE LEON, D.A. y M.A. MONREAL-GOMEZ, 1986. The role of the Loop Current in the Gulf of Mexico fronts. in: Marine Interfaces Ecohydrodynamics. J. C. J. Nihoul Ed. Elsevier Oceanogr. Series, 295-300.

SAVILLE, A., 1958. Mesh selection in plankton nets. J. Cons. perm. int. Explor. Mer. 23(2): 192-201.

SHIRASAGO, G. G. 1991. Hidrografía y análisis frontogenético en el sur de la Bahía de Campeche. Tesis de Maestría. Proyecto de Especialización, Maestría y Doctorado en Ciencias del Mar de la UACEP y P del CCH., U.N.A.M., 141 pp.

SOTO, L. A Y A. GRACIA, 1987. Evaluación de los efectos de hidrocarburos fósiles sobre las poblaciones de camarones peneidos en el Banco de Campeche. An. Inst. de Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 14(2):133-146 pp.

SUBRAHMANYAM, C., 1971. Description of srhimp larvae(Family Penaeidae) of the Missisipi coast. Gulf Research Report. 3(2):241-258

VAZQUEZ-BADER, A. R., 1988. Comunidades de macroinvertebrados benticos de la plataforma continental del suroeste del Golfo de México. Tesis de maestria y Doctorado en Ciencias del Mar de la UACE y P del CCH., U.N.A.M.. México. 152 pp.

VAZQUEZ-BADER A. R. y A. GRACIA. G, 1994. Macroinvertebrados Benticos de la Plataforma Continental del suroeste del Golfo de Mexico. *Pub. Esp. No. 12. Ins de Biol. U.N.A.M. (en prensa)*

VANNUCI, M., 1968. Loss of organisms through the meshes. pp 77-68, In: Zooplankton sampling. *UNESCO Monogr. Oceanogr. Methodl., 2: 174 p.*

VELAZCO-MENDOZA H., 1989. Los giros mesoescala en la Bahía de Campeche. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, 118 pp.

WILLIAMS, A., 1984. Shrimps, lobster, and crabs of the Atlantic coast of eastern United States, Maine to Florida. *Smithsonian Institution. United States. 550 pp.*

ZAR, T. H., 1974. Biostatistical Analysis. *Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. N. J. : 620 p.*

A P E N D I C E

Tabla 12.-RELACION Y POSICION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

PROYECTO MOPEED			
ESTACION	LATITUD	LONGITUD	PROFUNDIDAD
	N	W	METROS
1	18 50 0	93 45 0	180
2	18 43 0	93 43 5	108
3	18 36 5	93 42 0	72
4	18 31 5	93 40 0	27
5	18 27 0	93 39 0	18
6	18 39 0	92 44 0	18
7	18 45 5	92 49 5	21.6
8	18 52 0	92 55 0	36
9	18 58 5	93 1 0	72
10	19 05 5	93 7 0	180
11	19 33 5	92 37 5	180
12	19 22 5	92 28 5	90
13	19 10 5	92 18 0	36
14	19 03 5	92 12 0	27
15	18 57 0	92 7 0	18
16	18 48 5	91 59 5	18
17	18 59 0	91 36 0	18
A	19 49 1	92 18 8	190.8
B	19 45 0	92 11 8	90
C	19 40 0	91 51 6	63
D	19 23 7	91 42 9	37.8
E	19 10 8	91 38 9	19.8
F	18 55 6	92 02 5	18
G	19 06 5	92 09 2	21.6
H	19 18 5	92 24 8	68.4
I	19 19 9	92 31 4	122.4
J	19 31 0	92 37 6	185.4
J	19 33 5	92 37 5	180
T	19 08 0	91 55 0	21.6
V	18 55 0	91 42 0	18
W	19 18 7	92 48 4	165.6
X	19 15 2	92 46 5	160.2
Y	19 03 0	92 38 0	54
Z	18 52 0	92 30 0	18

Tabla 13.-RELACION DE ESTACIONES, PROFUNDIDAD, TIEMPO DE ARRASTRE Y VOLUMEN FILTRADO (INVIERNO DE 1992).

ESTACION	MALLA	VOL.FIL	T.ARRAS	P.REAL	FECHA	HORA	ESTACIONES
		m ³	min.	m			POSITIVAS
5	505	110.61	8.00	23.00	13/02/92	17:45	
5	333	109.70	8.00	23.00	13/02/92	17:45	
4	505	171.80	11.00	28.00	13/02/92	18:48	
4	333	165.29	11.00	28.00	13/02/92	18:48	
3	505	166.32	11.00	57.00	13/02/92	19:55	
3	333	162.01	11.00	57.00	13/02/92	19:55	
2	505	103.90	4.00	88.00	13/02/92	20:45	
2	333	99.58	4.00	88.00	13/02/92	20:45	
1	505	119.10	6.00	110.00	13/02/92	21:23	
1	333	155.00	6.00	110.00	13/02/92	21:23	
10	505	313.01	19.00	195.00	14/02/92	01:40	
10	333	265.30	19.00	195.00	14/02/92	01:40	
9	505	210.40	14.00	91.00	14/02/92	03:09	
9	333	202.10	14.00	91.00	14/02/92	03:09	
8	505	200.60	14.00	40.00	14/02/92	04:28	
8	333	191.54	14.00	40.00	14/02/92	04:28	
7	505	108.55	6.00	19.00	14/02/92	05:45	
7	333	91.54	6.00	19.00	14/02/92	05:45	
6	505	11.00	4.00	9.00	14/02/92	06:58	
6	333	11.00	4.00	9.00	14/02/92	06:58	
16	505	63.70	5.00	9.00	14/02/92	11:40	
15	505	106.50	7.00	16.00	15/02/92	11:15	
15	333	105.50	7.00	11.00	15/02/92	11:15	
14	505	117.90	6.00	19.00	15/02/92	12:05	
14	333	114.20	6.00	19.00	15/02/92	11:15	
13	505	175.60	10.00	29.00	15/02/92	13:20	
13	333	168.20	10.00	29.00	15/02/92	13:20	
12	505	327.40	22.00	91.00	15/02/92	15:00	SI
12	333	321.20	22.00	91.00	15/02/92	15:00	
11	505	185.90	12.00	165.00	15/02/92	16:45	SI
11	333	182.97	12.00	165.00	15/02/92	16:45	SI
A	505	185.70	20.00	155.00	16/02/92	15:10	
A	333	182.20	20.00	155.00	16/02/92	15:10	SI
C	333	404.30	7.00	50.00	16/02/92	20:36	
C	333	74.54	7.00	50.00	16/02/92	20:38	
D	505	139.13	8.00	26.00	17/02/92	01:58	
D	333	128.75	8.00	26.00	17/02/92	01:58	
E	505	130.40	9.00	15.00	17/02/92	06:04	
E	333	130.40	9.00	15.00	17/02/92	06:04	
17	505	50.94	9.00	10.00	17/02/92	09:00	
17	333	90.05	9.00	10.00	17/02/92	09:00	

Tabla 14.-RELACION DE ESTACIONES, PROFUNDIDAD, TIEMPO DE ARRASTRE Y VOLUMEN FILTRADO (PRIMAVERA DE 1992).

ESTACION	MALLA	VOL.FIL	T.ARRAS	P.REAL	FECHA	HORA	ESTACIONES POSITIVAS
		m ³	min.	m			
5	505	74.30	5.00	22.00	20/6/92	9:13	
5	333	73.71	5.00	22.00	20/6/92	9:13	
4	505	76.60	5.00	28.50	20/6/92	9:59	
4	333	75.20	5.00	28.50	20/6/92	9:59	
3	505	157.56	9.00	39.00	20/6/92	10:47	
3	333	151.76	9.00	39.00	20/6/92	10:47	
2	505	101.24	6.00	98.90	20/6/92	11:50	SI
2	333	98.90	6.00	98.90	20/6/92	11:50	SI
1	505	195.11	10.50	200.00	20/6/92	12:53	
1	333	194.01	10.50	200.00	20/6/92	12:53	SI
10	505	182.93	12.00	200.00	20/6/92	16:56	
10	333	175.55	12.00	200.00	20/6/92	16:56	SI
9	505	97.58	10.00	92.00	20/6/92	18:20	SI
9	333	93.38	10.00	92.00	20/6/92	18:20	SI
8	505	11.28	12.00	38.00	20/6/92	19:27	SI
8	333	87.23	12.00	38.00	20/6/92	19:27	SI
7	505	105.93	7.00	20.00	20/6/92	20:38	
7	333	105.37	7.00	20.00	20/6/92	20:38	
6	505	88.87	6.00	7.00	20/6/92	21:41	
6	333	87.24	6.00	7.00	20/6/92	21:41	
16	505	105.33	8.00	10.00	21/6/92	2:20	SI
16	333	111.02	8.00	10.00	21/6/92	2:20	
15	505	144.11	10.00	15.00	21/6/92	3:40	SI
15	333	149.70	10.00	15.00	21/6/92	3:40	
14	505	66.31	8.00	14.00	21/6/92	4:50	
14	333	70.24	8.00	14.00	21/6/92	4:50	
13	505	63.98	5.00	23.00	21/6/92	6:00	
13	333	63.98	5.00	23.00	21/6/92	6:00	
12	505	104.96	10.00	91.00	21/6/92	7:35	
12	333	109.70	10.00	91.00	21/6/92	7:35	SI
11	505	164.13	10.00	158.00	21/6/92	9:08	
11	333	168.00	10.00	158.00	21/6/92	9:08	
A	505	109.83	8.24	122.00	23/6/92	8:30	
A	333	122.81	8.24	122.00	23/6/92	8:30	
C	505	58.71	4.00	50.00	23/6/92	10:52	
C	333	66.60	4.00	50.00	23/6/92	10:52	SI
D	505	59.80	10.00	26.00	23/6/92	13:15	SI
D	333	77.50	10.00	26.00	23/6/92	13:15	SI
E	505	59.80	6.00	16.00	24/6/92	8:50	
E	333	77.50	6.00	16.00	24/6/92	8:50	
17	505	90.06	7.00	11.00	24/6/92	10:14	
17	333	47.80	7.00	11.00	24/6/92	10:14	

Tabla 15.-RELACION DE ESTACIONES, PROFUNDIDAD, TIEMPO DE ARRASTRE Y VOLUMEN FILTRADO (PRIMAVERA DE 1992).

ESTACION	MALLA	VOL.FIL	T.ARRAS	P.REAL	FECHA	HORA	ESTACIONES
		m ³	min.	m			POSITIVAS
5	505	128.95	11.00	25.00	11/9/92	13:30	SI
5	333	125.27	11.00	25.00	11/9/92	13:30	
4	505	172.34	13.00	30.00	11/9/92	15:07	
4	333	172.24	13.00	30.00	11/9/92	15:07	
3	505	220.63	13.00	44.80	11/9/92	16:11	SI
3	333	213.09	13.00	44.80	11/9/92	16:11	SI
2	505	309.36	19.00	96.00	11/9/92	17:28	
2	333	949.87	19.00	96.00	11/8/92	17:28	SI
1	505	202.74	13.00	209.00	11/9/92	19:11	SI
1	333	198.90	13.00	209.00	11/9/92	19:11	SI
10	505	209.16	15.00	200.00	11/9/92	00:08	SI
10	333	216.52	15.00	200.00	12/9/92	00:08	
9	505	241.82	14.00	100.00	12/9/92	19:11	SI
9	333	245.42	14.00	100.00	12/9/92	19:11	
8	505	147.51	10.00	40.00	12/9/92	03:46	SI
8	333	151.35	10.00	40.00	12/9/92	03:46	SI
7	505	141.25	9.00	15.00	12/9/92	6:05	
7	333	140.19	9.00	15.00	12/9/92	6:05	
6	505	140.44	9.00	1.00	12/9/92	6:58	
6	333	139.93	9.00	1.00	12/9/92	6:58	
16	505	106.66	9.00	10.00	12/9/92	11:50	
16	505	107.17	9.00	10.00	12/9/92	11:50	
15	505	111.62	6.00	12.00	12/9/92	13:20	SI
15	333	114.92	6.00	12.00	12/9/92	13:20	SI
14	505	158.35	10.00	20.00	12/9/92	14:30	SI
14	333	160.42	10.00	20.00	12/9/92	14:30	SI
13	505	133.42	9.00	26.00	12/9/92	15:48	SI
13	333	136.09	9.00	26.00	12/9/92	15:48	SI
12	505	267.45	20.00	95.00	12/9/92	17:47	SI
12	333	267.67	20.00	95.00	12/9/92	17:47	SI
11	505	246.11	16.00	163.00	12/9/92	19:45	SI
11	333	251.49	16.00	163.00	12/9/92	19:45	SI
B	505	137.85	8.00	80.00	14/9/92	15:00	SI
B	333	134.07	8.00	80.00	14/9/92	15:00	SI
C	505	221.72	14.00	50.00	14/9/92	17:06	
C	333	191.48	14.00	50.00	14/9/92	17:06	SI
D	505	128.59	6.00	27.00	14/9/92	21:40	SI
D	333	125.64	6.00	27.00	14/9/92	21:40	
E-I	505	113.81	7.00	13.00	14/9/92	1:05	
E-I	333	107.98	7.00	13.00	14/9/92	1:05	SI
17	505	89.75	6.00	10.00	14/9/92	6:45	
17	333	86.50	6.00	10.00	14/9/92	6:45	

Tabla 16.-RELACION DE ESTACIONES, PROFUNDIDAD, TIEMPO DE ARRASTRE Y VOLUMEN FILTRADO (OTONO DE 1992).

ESTACION	MALLA	VOL.FIL	T.ARRAS	P.REAL	FECHA	HORA	ESTACIONES
		m ³	min.	m			POSITIVAS

5	505	225.60	12.00	17.00	7/11/92	23:58	
5	333	222.90	12.00	17.00	7/11/92	23:58	
4	505	186.08	11.00	30.00	8/11/92	1:32	
4	333	181.73	11.00	30.00	8/11/92	1:32	
3	505	246.61	17.00	40.00	8/11/92	3:00	SI
3	333	241.81	17.00	40.00	8/11/92	3:00	
2	505	169.40	10.00	80.00	8/11/92	05:14	SI
2	333	166.90	10.00	80.00	8/11/92	05:14	
1	505	196.95	12.00	190.00	8/11/92	6:04	SI
1	333	191.44	12.00	190.00	8/11/92	6:04	
10	505	124.04	10.00	201.00	8/11/92	10:11	SI
10	333	195.47	10.00	201.00	8/11/92	10:11	
9	505	92.64	8.00	85.00	8/11/92	11:45	SI
9	333	50.83	8.00	85.00	8/11/92	11:45	
8	505	285.96	13.00	35.00	8/11/92	13:10	SI
8	333	195.57	13.00	35.00	8/11/92	13:10	
7	505	143.42	10.00	15.00	8/11/92	14:40	SI
7	333	132.34	10.00	15.00	8/11/92	14:40	SI
6	505	148.08	10.00	8.00	8/11/92	15:38	
6	333	143.18	10.00	8.00	8/11/92	15:38	
16	505	116.03	6.00	8.50	8/11/92	20:08	
16	333	75.63	6.00	8.50	8/11/92	20:08	
15	505	91.84	7.00	12.00	8/11/92	21:40	
15	333	84.49	7.00	12.00	8/11/92	21:40	
14	505	88.34	7.00	15.00	8/11/92	22:55	SI
14	333	82.13	7.00	15.00	8/11/92	22:55	
13	505	149.75	10.00	20.00	9/11/92	0:22	SI
13	333	141.15	10.00	20.00	9/11/92	0:22	
12	505	100.22	8.00	80.00	9/11/92	2:31	
12	333	98.80	8.00	80.00	9/11/92	2:31	
11	505	167.59	10.00	145.00	9/11/92	04:43	SI
11	333	167.88	10.00	145.00	9/11/92	04:43	
B	505	99.83	6.00	77.00	9/11/92	11:30	SI
B	333	102.47	6.00	77.00	9/11/92	11:30	
C	505	151.15	10.00	40.00	9/11/92	12:29	SI
C	333	144.60	10.00	40.00	9/11/92	12:29	
D	505	128.74	9.00	20.00	9/11/92	14:53	
D	333	93.53	9.00	20.00	9/11/92	14:53	
E	505	145.26	10.00	15.00	9/11/92	16:35	
E	333	136.76	10.00	15.00	9/11/92	16:35	
17	505	117.81	9.00	10.00	9/11/92	18:14	
17	333	110.74	9.00	10.00	9/11/92	18:14	

Tabla 17.-ABUNDANCIA ABSOLUTA Y DENSIDAD DE PROTOZOEAS, MYSIS Y POSTLARVAS (INVIERNO DE 1992).

ESTACION	VOL.FILTRADO	P.REAL	PROTOZOEA	DENSIDAD	MYSIS	DENSIDAD	POSTLARVA	DENSIDAD
	m ³	m		Larv/10m ²		Larv/10m ²		Larv/10m ²
5	110.61	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	171.80	28.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	166.32	57.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	103.90	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	119.10	110.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	313.01	195.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	210.40	91.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	200.60	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	108.55	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	11.00	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	63.70	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	117.90	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	175.80	29.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	327.40	91.00	3.00	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00
11	185.90	165.00	0.00	0.00	19.00	168.63	4.00	35.50
A	185.70	155.00	0.00	0.00	1.00	8.34	2.00	16.69
C	404.30	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	139.13	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	130.40	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	50.94	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PROMEDIO	8.33		88.49		26.09

Tabla 18.-ABUNDANCIA ABSOLUTA Y DENSIDAD DE PROTOZOEAS, MYSIS Y POSTLARVAS (PRIMAVERA DE 1992).

ESTACION	VOL.FILTRADO	P.REAL	PROTOZOEA	DENSIDAD	MYSIS	DENSIDAD	POSTLARVA	DENSIDAD
	m ³	m		larv/10m ²		larv/10m ²		larv/10m ²
5	74.30	22.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	76.60	28.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	157.56	39.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	101.24	98.90	4.00	39.07	69.00	674.05	0.00	0.00
1	195.11	200.00	1.00	10.25	13.00	133.25	0.00	0.00
10	182.93	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	97.58	92.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	11.28	38.00	0.00	0.00	3.00	101.06	1.00	33.68
7	105.93	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	88.87	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	105.33	10.00	0.00	0.00	2.00	1.89	0.00	0.00
15	144.11	15.00	0.00	0.00	1.00	1.04	2.00	2.08
14	66.31	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	63.68	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	104.96	91.00	0.00	0.00	14.00	121.38	0.00	0.00
11	164.13	158.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	109.93	122.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	58.71	50.00	0.00	0.00	1.00	8.51	0.00	0.00
D	58.80	26.00	0.00	0.00	11.00	47.82	0.00	0.00
E	59.80	16.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	90.60	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PROMEDIO	24.66		136.12		17.88

Tabla 19.-ABUNDANCIA ABSOLUTA Y DENSIDAD DE PROTOZOEAS, MYSIS Y POSTLARVAS (VERANO DE 1992).

ESTACION	VOL.FILTRADO	P.REAL	PROTOZOEA	DENSIDAD	MISIS	DENSIDAD	POSTLARVA	DENSIDAD
	m ³	m		larv/10m ²		larv/10m ²		larv/10m ²
5	128.95	25.00	1.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00
4	172.34	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	220.63	44.80	3.00	6.09	2.00	4.06	0.00	0.00
2	309.36	96.00	12.00	37.23	0.00	0.00	0.00	0.00
1	202.74	209.00	1.00	10.30	15.00	154.63	0.00	0.00
10	209.16	200.00	0.00	0.00	1.00	9.56	0.00	0.00
9	241.82	100.00	0.00	0.00	2.00	8.27	0.00	0.00
8	147.51	40.00	14.00	37.96	1.00	2.71	1.00	0.00
7	141.25	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	140.44	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	106.66	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	111.62	12.00	5.00	5.37	34.00	36.55	2.00	0.00
14	158.35	20.00	93.00	117.45	113.00	142.72	0.00	0.00
13	133.42	26.00	8.00	15.58	39.00	76.00	0.00	0.00
12	267.45	95.00	58.00	206.20	16.00	56.83	1.00	3.55
11	246.11	163.00	9.00	59.60	3.00	19.67	1.00	6.62
B	137.85	80.00	1.00	5.80	12.00	69.64	0.00	0.00
C	221.72	50.00	83.00	187.17	16.00	36.08	0.00	0.00
D	126.59	27.00	24.00	50.30	71.00	149.06	0.00	0.00
E	113.81	13.00	7.00	7.99	5.00	5.71	0.00	0.00
17	89.75	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PROMEDIO	53.49		55.12		5.09

Tabla 20.-ABUNDANCIA ABSOLUTA Y DENSIDAD DE PROTOZOEAS, MYSIS Y POSTLARVAS (OTONO DE 1992).

ESTACION	VOL.FILTRADO	P.REAL	PROTOZOEA	DENSIDAD	MYSIS	DENSIDAD	POSTLARVA	DENSIDAD
	m ³	m		Larv/10M2		Larv/10M2		Larv/10M2
5	225.60	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	186.08	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	246.81	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	169.40	80.00	0.00	0.00	6.00	28.33	1.00	4.72
1	196.95	190.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	124.04	201.00	7.00	113.45	2.00	32.40	1.00	16.20
9	92.64	85.00	1.00	9.17	0.00	0.00	0.00	0.00
8	285.96	35.00	15.00	18.35	3.00	3.67	0.00	0.00
7	143.42	15.00	0.00	0.00	1.00	1.04	0.00	0.00
6	148.08	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	116.03	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	91.84	12.00	0.00	5.37	0.00	0.00	0.00	0.00
14	88.34	15.00	1.00	1.69	0.00	0.00	0.00	0.00
13	149.75	20.00	9.00	12.02	0.00	0.00	0.00	0.00
12	100.22	80.00	0.00	206.20	0.00	0.00	0.00	0.00
11	167.59	145.00	0.00	59.60	3.00	25.95	1.00	8.65
B	99.83	77.00	0.00	5.80	4.00	30.84	0.00	0.00
C	151.15	40.00	1.00	2.84	1.00	2.84	0.00	0.00
D	128.74	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	145.26	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	117.81	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			PROMEDIO	26.22		17.84		9.88