

## EL CAMARÓN BLANCO *Litopenaeus schmitti* PRESENTE EN LA CIÉNAGA LOS OLIVITOS (ZULIA-VENEZUELA) Y SU RELACIÓN CON ALGUNOS FACTORES FÍSICO-QUÍMICOS

Carlos Sangronis<sup>1</sup>, Lope García, Renzo Buonocore, Henry Briceño  
y Antonio Godoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios del Lago, Programa Investigación, Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt". E-mail: sangroniscar@cantv.net.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.

**Resumen.** La pesquería del camarón en el Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela, está representada por varias especies, sin embargo las mayores capturas corresponden a *Litopenaeus schmitti*. Esta especie también es conocida como el camarón blanco del océano Atlántico y está distribuida desde las Antillas mayores y menores hasta Brasil. En este trabajo se evaluó la presencia de postlarvas, juveniles y adultos de esta especie, en cuatro áreas de la Ciénaga Los Olivitos, ubicada al norreste del estuario de Maracaibo. Los muestreos diurnos se realizaron mensualmente desde enero hasta diciembre de 1999. Se seleccionaron cuatro estaciones ubicadas al norte, noroeste, este y sur de la Ciénaga respectivamente, y para la captura de los organismos se utilizaron tres (3) artes de pesca. Simultáneamente a los muestreos se determinó la salinidad, temperatura, oxígeno, pH y fases de mareas. En la primera estación se colectaron 1.420 ejemplares, en la segunda estación, 1.052, 10 en la tercera y 46 en la cuarta estación. Del total de los organismos analizados, el 83% se identificaron como *Litopenaeus schmitti*, 14% como *Farfantepenaeus subtilis*, 2% *F. notialis* y 1% *F. brasiliensis*. La mayor cantidad de organismos se colectaron durante la marea baja. De los parámetros físico-químicos analizados, parece ser que la temperatura es el factor que más influye en la presencia de los camarones en el área; sin embargo, al realizar los análisis estadísticos correspondientes se observa que la presencia de los organismos en el

área de estudio, obedece a una combinación de todos los parámetros analizados. *Recibido:* 01 Octubre 2001 *aceptado:* 01 Febrero 2002

**Palabras clave:** Camarón blanco, Ciénaga de Los Olivitos, estuario de Maracaibo, *Litopenaeus schmitti*, parámetros físico-químicos, Venezuela.

## THE PRESENCE OF WHITE SHRIMP *Litopenaeus schmitti* IN THE LOS OLIVITOS MARSH (ZULIA, VENEZUELA) AND ITS RELATIONWITH PHYSICAL-CHEMICAL FACTORS

**Abstract.** Shrimp capture in the Maracaibo Lake and the Gulf of Venezuela, is made up of various species, however *Litopenaeus schmitti* is the most abundant. This species (white shrimp) from the Atlantic ocean is distributed from the Antilles to Brazil. In this paper the presence of post-larva, both juvenile and adult was evaluated in four areas of Olivitos marsh in the Maracaibo estuary. The daytime sampling was realized monthly from January to December 1999. Four sampling stations in the north, northwest, east and south of the marsh and three fishing practices were used in the capture. The salinity, temperature, oxygen content, pH and tidal phases were registered simultaneously. In the first season 1.420 organisms was collected; 1.052 in the second, 10 in the third and 46 in the fourth. *Litopenaeus schmitti* represented 83%, 14% *Farfantepenaeus subtilis*, 2% *F. notialis* and 1% *F. brasiliensis*. The mayor part of the samples were caught at low tide. The temperature apparently is the more influential factor in the presence of organisms. However statistical analysis demonstrated that the combination of all the factors influenced the presence of shrimp in the area. *Received:* 01 October 2001 *accepted:* 01 February 2002

**Key words:** *Litopenaeus schmitti*, Maracaibo estuary, Los Olivitos marsh, chemical-physical parameters, Venezuela, white shrimp.

### INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial, las capturas de los camarones de la familia Penaeidae, representan alrededor de 70.000 toneladas/año (Ronnbäck 1997), razón por la cual son objeto de diversos estudios para determinar las razones de las fluctuaciones en su medio natural. En Ve-

nezuela, los camarones representan una importante fuente de ingresos para los pescadores y/o empresarios que se dedican a la pesca y comercialización de este recurso, especialmente en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo. Existe muy poca información a cerca de la influencia de los factores físico químicos sobre las poblaciones de camarones y menos aun en las primeras etapas de su ciclo vital, ya que la mayoría de los estudios realizados se refieren a organismos vulnerables a la pesquería (Ronback 1997, Andrade 1998). La información detallada sobre la fauna acuática de la Ciénaga Los Olivitos, también es escasa. Debido a esto y considerando la importancia que esta área tiene en la actividad pesquera de los municipios Miranda, Mara, e insular Padilla del estado Zulia, se realizó un proyecto con el propósito de determinar algunos aspectos de la biología de estos crustáceos.

La evolución histórica de las capturas comerciales de *L. schmitti* en el Lago de Maracaibo presenta marcadas fluctuaciones interanuales con fuertes descensos de la misma y las tallas promedios de reclutamiento. Sin embargo este recurso se recupera sin ningún tipo de control establecido y manteniendo el esfuerzo de pesca, lo cual presupone que las fluctuaciones existentes obedecen más a factores ambientales que al esfuerzo pesquero (Andrade 1998).

El camarón blanco *Litopenaeus schmitti* está distribuido desde Las Antillas Mayores hasta Brasil. Está presente en todos los cuerpos de agua protegidos de las costas de Venezuela, especialmente en el Golfo de Venezuela y Lago de Maracaibo, donde constituye la pesquería de mayor importancia de toda su área de distribución.

En este estudio se intentó analizar tres etapas (postlarva, juvenil y adultos) del ciclo vital del camarón blanco, *L. schmitti* y su relación con algunos factores físicoquímicos, especialmente salinidad, temperatura, oxígeno y pH, en un ciclo anual en cuatro estaciones de la Ciénaga Los Olivitos.

En el área de estudio, además de *Litopenaeus schmitti*; principal especie de importancia comercial; también se encuentran presentes otras especies tales como: *Farfantepenaeus subtilis*, *F. notialis* y *F. brasiliensis* (Sangronis et al. 1998).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio seleccionada para la realización de este trabajo fue la Ciénaga de Los Olivitos, situada en la parte noreste del estuario de Maracaibo, y forma junto con el Estrecho y la Bahía El Tablazo, la porción estuarina principal (Rodríguez 1973). Está ubicada entre los Municipios Miranda e Insular Padilla del Estado Zulia, dentro de las coordenadas que determinan un triángulo de longitud  $71^{\circ} 18' 30''$ ; latitud  $10^{\circ} 57' 54''$ ; longitud  $72^{\circ} 30' 43''$ ; latitud  $10^{\circ} 57' 10''$  y longitud  $71^{\circ} 25' 43''$ , latitud  $10^{\circ} 47' 56''$ . Limita al norte con el Golfo de Venezuela, al sur con el poblado de Ancón de Iturre, al este con la carretera que conduce a la población de Quisiro y al oeste con la Bahía el Tablazo (Figura 1).

La Ciénaga puede ser dividida en cuatro hábitats diferentes: Bosques de manglares, ciénaga, salinas y playas (incluye formación de médanos al norte de la misma). Presenta una extensión de más de

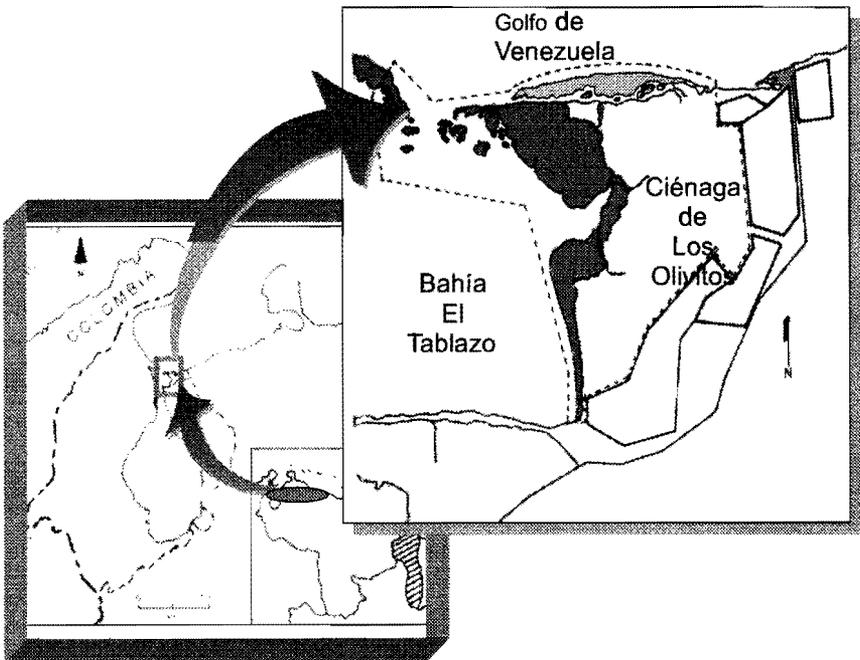


FIGURA 1. Ubicación del área de estudio y de las estaciones de muestreo.

25.000 hectáreas y representa un lugar de reposo, protección y alimentación de una gran cantidad de organismos, incluyendo la nidificación de aves migratorias. También constituye una importante zona trófica, de desove y cría de un alto número de especies de peces y crustáceos. Fue declarada "Refugio de Fauna y Reserva de Pesca" en 1986 (M.A.R.N.R. 1992, Toledo 1993).

Los muestreos experimentales de este trabajo se realizaron en cuatro estaciones de la Ciénaga Los Olivitos, desde enero hasta diciembre de 1999. Las estaciones se seleccionaron tomando en cuenta la logística, vías de acceso y algunos muestreos preliminares que permitieron detectar la presencia del camarón *Litopenaeus schmitti*. Las estaciones son las siguientes:

**Estación 1.** Ancón de Iturre, ubicada en la parte sur del refugio. Se encuentra a tan sólo 100 m de las oficinas del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (M.A.R.N.R.) y en las coordenadas: latitud  $10^{\circ} 46' 597''$ ; longitud  $71^{\circ} 26' 1651''$ .

**Estación 2.** Cañonera, está ubicada en la parte noroeste de la Ciénaga, comprendida entre los islotes arenosos, Punta Cañonera y una línea de costa bordeada por bosques de mangle rojo; de fondo arenoso y aguas de coloración verdosa poco profundas durante casi todo el año. Las coordenadas son: latitud  $10^{\circ} 55' 986''$ ; longitud  $71^{\circ} 30' 855''$ .

**Estación 3.** Oribor, Ubicada en la parte centronorte del refugio, especialmente en el Caño Oribor. Se encuentra en las siguientes coordenadas: latitud  $10^{\circ} 57' 139''$ ; longitud  $71^{\circ} 28' 747''$ . Se caracteriza por presentar la corriente de mayor longitud y amplitud observada con dirección este-oeste. Sus riberas están bordeadas de manglares y médanos (del lado de la franja costera hacia el norte). El sustrato es fango-arenoso y el agua es de un color verdepardo durante casi todo el año.

**Estación 4.** Caño Nuevo, Esta ubicada en el lado occidental del refugio, cuyas coordenadas son: latitud  $10^{\circ} 54' 910''$ ; longitud  $71^{\circ} 22' 868''$ . Se encuentra bordeado por vegetación arbórea, principal-

mente de mangle rojo, posee un sustrato fangoso, agua de color marrón y de poco oleaje durante casi todo el año.

Para tener acceso a las estaciones 2;3 y 4, fue necesario utilizar una lancha de 5 m de eslora y 1,60 m de manga. Mientras que para llegar a la estación 1, se utilizó un vehículo rústico, ya que los muestreos se realizaron en la orilla de la playa.

Para la captura de las tres diferentes etapas de los camarones, se utilizaron tres (3) artes de pesca: un chayo, una red de mano (tipo Push net) y una red camaronera.

Los muestreos se realizaron mensualmente durante un año, en horas diurnas y durante la marea baja (se utilizó una tabla de marea para determinar el día y la hora de la marea baja), a una profundidad que osciló entre 50 y 90 cm. El tiempo requerido para la captura con los diferentes artes de pesca fue de 15 minutos aproximadamente.

Los camarones capturados se colocaron inmediatamente en envases con folmaldeido al 10% y llevados al laboratorio; al cabo de tres días se preservaron en alcohol 70%, luego se analizaron. Conjuntamente con las capturas se registró la salinidad, temperatura, oxígeno y pH del agua, utilizando un Hydrolab Surveyor 3; también se utilizó un salinómetro refractómetro para medir la salinidad. Para establecer las coordenadas de las estaciones de muestreo se utilizó un SPG (Sistema de Posición Satelital).

Los organismos capturados se identificaron taxonómicamente (Pérez 1970, García 1971, Pérez y Kensley 1997) y luego se pesaron y midieron. Posteriormente se establecieron las relaciones del número de individuos (*L. schmitti*) capturados, con los parámetros físico-químicos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los organismos acuáticos incluyendo los camarones se distribuyen en su medio, de acuerdo a varios factores ambientales, dentro de los cuales quizás los más importantes son la Salinidad y la tempe-

ratura. Ambos factores son los que determinan la distribución de las especies oceánicas y litorales. La cantidad de sales disueltas en el agua determina una presión osmótica sobre las paredes celulares de los organismos presentes y cada especie animal prospera en el medio líquido cuya presión osmótica sea capaz de soportar (Margalef 1983).

En este trabajo se capturaron un total de 2.528 camarones, de este total, *L. schmitti*, representó el 83%, *F. subtilis* el 14%, *F. notialis* el 2% y *F. brasiliensis* sólo el 1%. La mayor cantidad de camarones se capturaron en la estación 1.

De los parámetros ambientales registrados, parece ser que la temperatura es el factor que más influye en la presencia de camarones en la Ciénaga Los Olivitos, la mayoría de los organismos fueron capturados cuando la temperatura promedio mensual fue más alta. Esto coincide con algunos trabajos realizados con esta especie y con otras con las cuales se encuentra comúnmente mezclada en el medio natural. Andrade (1998) señala que las capturas de *Penaeus schmitti* en el Lago de Maracaibo están asociadas positivamente con la temperatura ambiental, de tal forma que los años con mayores capturas, coinciden con los años que tienen una temperatura ambiental promedio mensual mayor, además coincide con otros autores (Ghidalia 1961, Harpaz et al. 1991) que indican que en los camarones peneidos las condiciones ambientales influyen en la sobrevivencia, crecimiento y en las capturas comerciales. Los mismos resultados han sido obtenidos para especies taxonómicamente cercanas a la especie en estudio, tales como *Litopenaeus setiferus*, *Farfantepenaeus duorarum* y *F. aztecus* en el sudeste de los Estados Unidos, las cuales fluctúan estacional y anualmente, con características que indican una dependencia a un ambiente cálido, así, existe una relación de años cálidos con buenas capturas y años fríos con malas capturas (Dall et al. 1990, Harpaz et al. 1991, Sangronis y García 1995, Andrade, 1998).

La temperatura explica el 72% de las variaciones observadas en las capturas de la Ciénaga Los Olivitos, esto significa que la temperatura parece ser uno de los parámetros más importantes con respec-

to a la distribución de la especie en el área de estudio. La temperatura registrada tuvo un promedio anual de 28°C (26,9-30,4). Sin embargo cuando se analiza la relación correspondiente a este parámetro con respecto al número de camarones capturados, no se observa diferencias significativas (Figura 2). No obstante se ha observado un efecto potencial de los parámetros ambientales, especialmente la temperatura, en tres estadios de la historia de vida de los crustáceos: en el desove, en el asentamiento larval, y en los periodos inmediatamente antes y después de las mudas. Los resultados obtenidos en este estudio coinciden claramente con la abundancia encontrada en los meses de mayor temperatura.

El pH de las aguas oceánicas es muy estable, sin embargo en los cuerpos de agua cerrados o semicerrados puede variar con graves consecuencias para los organismos presentes. La Ciénaga Los Olivitos presenta áreas cerradas o semi cerradas, sin embargo la inestabilidad del pH sólo ocurre en forma esporádica, ya que con los cambios de marea, dichas áreas son inundadas frecuentemente con agua oceá-

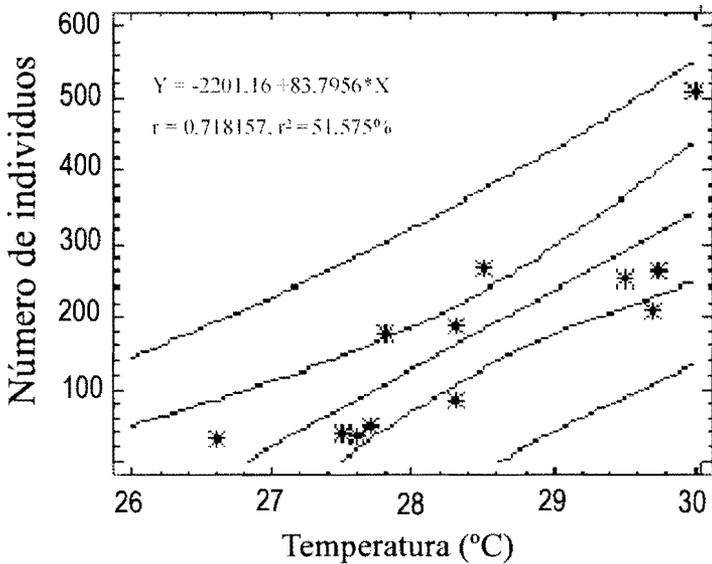


FIGURA 2. Relación del número de individuos de *L. schmitti* con la temperatura promedio mensual registrada en la Ciénaga Los Olivitos. Enero-diciembre de 1999.

nica y/o estuarina estabilizando el pH. En este caso las variaciones de pH son muy leves y no constituyeron un riesgo para los organismos, ya que el promedio anual fue de 8,2 (7,8-8,8), la especie con la cual se trabajó aparentemente no es afectada por esas pequeñas variaciones. El pH pudiera explicar el 67% de las variaciones observadas en las capturas, pero cuando se analizó la regresión correspondiente, no se observaron diferencias significativas (Figura 3).

Los camarones peneidos generalmente responden positivamente a las pequeñas variaciones en la concentración de oxígeno disuelto, incluso se ha estimado que soportan muy bajas concentraciones de oxígeno, las cuales son letales para muchos otros organismos acuáticos, especialmente peces. Prueba de ello lo constituye el hecho de que normalmente las postlarvas y juveniles de los peneidos, son encontrados en áreas donde existe mucha materia orgánica en descomposición, especialmente hojarasca (Posligua 1978, Sangronis y García 1995, Sangronis *et al.* 1998).

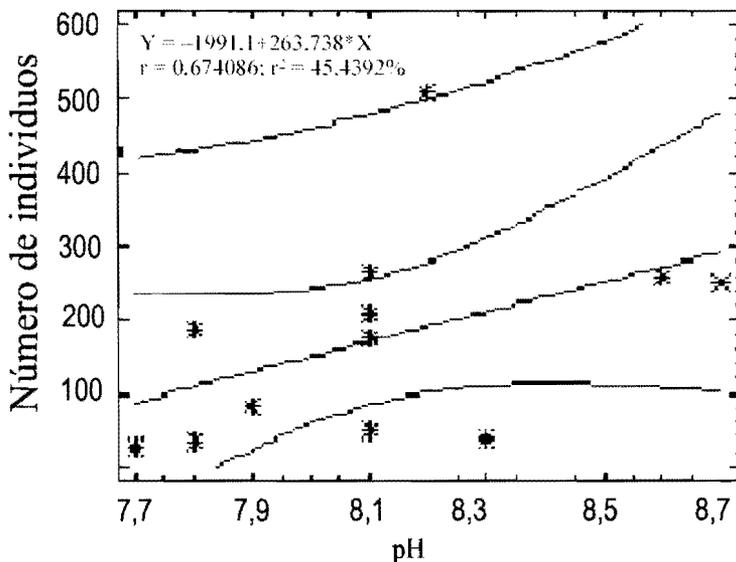


FIGURA 3. Relación del número de individuos de *L. schmitti* con el pH promedio mensual registrados en la Ciénaga Los Olivitos. Enero-diciembre de 1999.

El oxígeno promedio anual registrado fue de 5,1 (4,1-6,1). Esta condición pudiera explicar el 50% de las variaciones observadas en las capturas, sin embargo, el análisis de la regresión no demuestra diferencias significativas (Figura 4).

Con respecto a la salinidad parece ser que los camarones peneidos responden de una forma menos directa. Algunos estudios han demostrado que estos presentan diferentes tolerancias a la salinidad. La salinidad óptima de supervivencia de *Penaeus merguensis* es de 20‰, mientras la salinidad óptima para *P. esculentus* es de 34‰ y para *P. semisulcatus* 36‰ (Ronnback 1997). En otros estudios se ha demostrado que los juveniles de *P. merguensis* y *Metapenaeus ensis* requieren aguas estuarinas, mientras *P. latisulcatus*, *P. semisulcatus* y *Metapenaeus anchistus* prefieren aguas marinas. Además diferentes especies de peneidos tienen diferentes requerimientos específicos de salinidad, lo cual es un factor clave en la determinación para elegir el habitat de las fases tempranas de estos organismos. No obstante, esta hipótesis ha sido duramente criticada debido a que la salini-

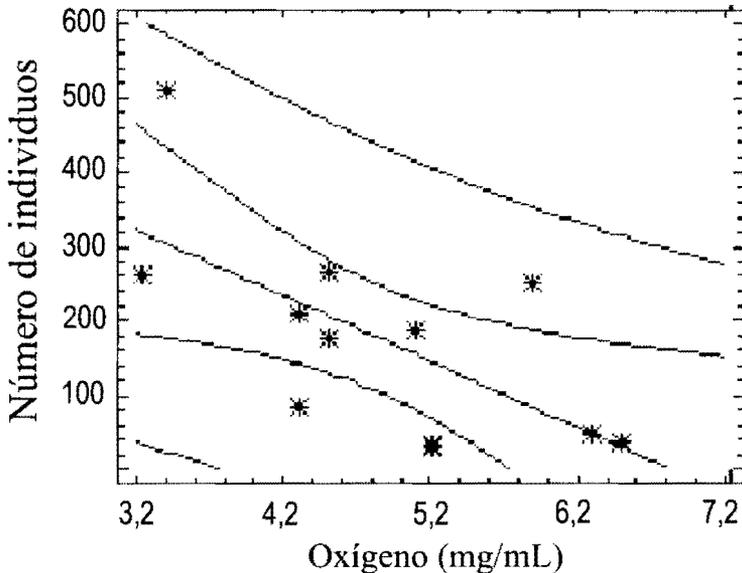


FIGURA 4. Relación del número de individuos de *L. schmitti* con el oxígeno promedio mensual registrado en la Ciénaga Los Olivitos. Enero-diciembre de 1999.

dad óptima de sobrevivencia de los peneidos esta lejos de ser absoluta, lo cual ha sido demostrado ampliamente con *P. Merguiensis*, que ha sido encontrado en ambientes muy áridos con salinidades de hasta 60‰ y en aguas de muy baja salinidad, río arriba, en áreas de 85 Km alejados de la costa. *Litopenaeus schmitti* parece tener un rango de tolerancia a la salinidad muy parecido a esta última especie, ya que las postlarvas han sido encontradas en áreas donde la salinidad oscila entre 15‰, en época de invierno y 51‰ en verano, en el sur-oeste y sur-este del Golfo de Venezuela (Dall *et al.* 1990, García *et al.* 1991, Primavera 1995).

La salinidad promedio anual registrada en la zona de estudio fue de 18.3‰ (9,0-23,8). La salinidad explica el 35% de las variaciones observadas en las capturas, y al igual que con los parámetros anteriores, no se observan diferencias significativas (Figura 5).

La captura de los organismos fue realizada tanto en marea baja como alta, sin embargo la mayor cantidad se colectó durante la marea baja.

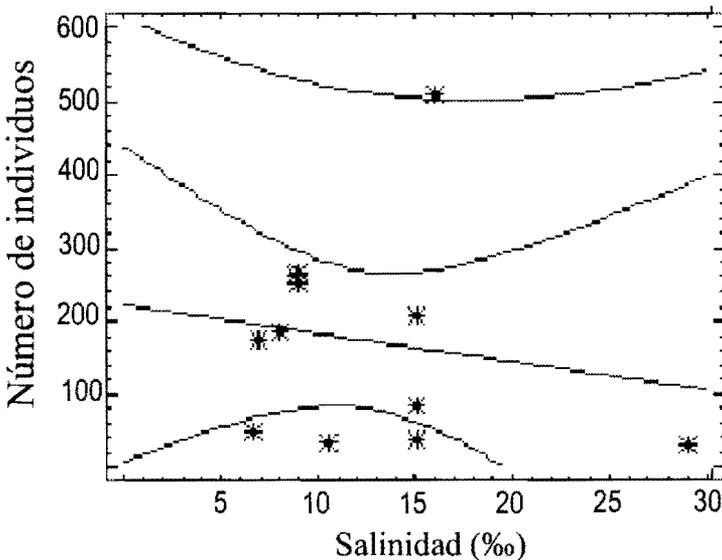


FIGURA 5. Relación del número de individuos de *L. schmitti* con la salinidad promedio mensual registrada en la Ciénaga Los Olivitos. Enero-diciembre de 1999.

Las fases lunares supuestamente influyen en la presencia y desplazamiento de los camarones peneidos. En efecto la luna refleja muy poca cantidad de luz y su influencia en estos crustáceos es inferior a la emitida por el sol. En un estudio realizado con *Parapenaeus longirostris* se demostró que las mayores capturas correspondieron a cuarto creciente y luna llena (Ghidalia 1961).

En este trabajo se realizaron muestreos durante las diferentes fases lunares y la mayor cantidad de individuos se capturaron durante la luna nueva y llena, lo cual se corresponde en parte con este autor.

### CONCLUSIONES

Lo analizado permitió inferir lo siguiente:

En la Ciénaga Los Olivitos se encuentra el camarón blanco *L. schmitti*, desde la etapa de postlarva hasta adultos inmaduros, sin embargo la mayor cantidad de organismos capturados corresponde a juveniles y adultos.

Los parámetros físico-químicos del agua registrados para la Ciénaga Los Olivitos, parecen no influir aisladamente en la presencia de los camarones comerciales, sólo la temperatura parece tener cierta influencia.

La época de mayores capturas de camarones coinciden con los meses de mayor temperatura registradas para la zona (junio y julio).

El camarón blanco *L. schmitti* representa más del 80% de los camarones comerciales capturados en la Ciénaga Los Olivitos.

### RECOMENDACIONES

Considerando estas evidencias, es necesario realizar investigaciones controladas de estos parámetros, relacionándolos con una densidad determinada de organismos de *L. schmitti* en cautiverio, esto, podría conducir a resultados más consistentes.

**LITERATURA CITADA**

- ANDRADE, G. 1998. Influencia del Medio Ambiente en la Evaluación del Stock: Caso Camarón Blanco *Penaeus schmitti*, en el Lago de Maracaibo. FONAIAP- Zulia. Revista Ciencia 6 (3): 173- 181.
- DALL, W., B. J. HILL., P. C. ROTH LISBERG and D. J. STAPLES. 1990. The Biology of The Penaeidae. Adv. Mar. Biol. 27: 1-489. Academy Press, London.
- GARCÍA P. L. 1971. Identificación de las Postlarvas del Camarón (Género *Penaeus*) en el Occidente de Venezuela y Observaciones Sobre su Crecimiento en Laboratorio. Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero MAC-PNUD-FAO. Informe Técnico N° 39. Caracas-Venezuela. 24 pp.
- GARCÍA P. L., EWALD J., BUONOCORE R. y SANGRONIS C. 1991. Disponibilidad de Postlarvas del Camarón Blanco (*Penaeus schmitti*) en la Costa Sur-oeste del Golfo de Venezuela. Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas.. 25(1): 25-41.
- GHIDALIA, W. 1961. Influence of Temperature and Light on Distribution of Shrimps in Arid Great Depths. Stud. Gen. Fish. Gunc. Mediterr.; (16) 53 pp.
- HARPAZ, S. and I. KARPLUS. 1991. Effect of Salinity on Growth and Survival of Juvenile *Penaeus semisulcatus* Reared in the Laboratory. The Journal of Acquaculture-Baamidgeh 43: 63-156.
- MARGALEF, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega, Barcelona- España. 872-909.
- M.A.R.N.R. 1992. Anteproyecto del Plan de Ordenamiento y Manejo Reglamento de Uso del Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga Los Olivitos. Servicio Autónomo de Fauna. Región 21. Zulia 36 pp.
- PÉREZ FARFANTE, I. 1970. Diagnostic Characters of Juveniles of the Shrimps *Penaeus aztecus aztecus*, *P. duorarum duorarum* and *P. brasiliensis* (Crustacea Decápoda, Penaeidae). U.S. Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. N° 599. 1-26.
- PÉREZ FARFANTE, I. and KENSLEY, B. 1997. Penaeoid and Sergestoid Shrimps and Prawns of The World. Keys and Diagnoses for The Fa-

- milies and Genera. National Museums of Natural History Smithsonian Institution, Washington D.C. U.S.A. 87-90.
- POSLIGUA, E., YOONG, F. 1978. Manual para la Crianza del Camarón Sobre la Costa Ecuatoriana. Cendes. INP. Guayaquil-Ecuador. 265 pp.
- PRIMAVERA, J. H. 1995. Mangrove Habitats as Nurseries for Juvenile Shrimps (Penaeidae) in Guimaras, Phillipines. Unpublished Ph. D. Dissertation, University of Phillipines, Diliman, Quezon City, Phillipines.
- RODRÍGUEZ, G. 1973. El Sistema de Maracaibo. I.V.I.C. Caracas-Venezuela, 395 pp.
- RONNBACK, P. 1997. Density and Pattern of Distribution of Fish and Shrimps in Relation to Habitat Complexity and Distance to Open Water Habitat in a Tropical Mangrove Forest Pagbilao, Phillipines. Department of Systems Ecology Stockholm University. Sweden. 61 pp.
- SANGRONIS, C. y GARCÍA L. 1995. Presencia y Disponibilidad de Reproductores Silvestres del Camarón Blanco *Penaeus schmitti* en la Costa Sur-Oeste del Golfo de Venezuela. Revista Investigaciones Científicas. U.N.E.R.M.B. Estado Zulia-Venezuela. 1(1) 25-32.
- SANGRONIS, C., GARCÍA, L., BUONOCORE, R., y BRICEÑO, H. 1998. Presencia de Postlarvas y Juveniles del Camarón Blanco (*Penaeus schmitti*) en la Ciénaga Los Olivitos. Estuario de Maracaibo y su Relación con Factores Físico-Químicos. Revista Investigaciones Científicas. U.N.E.R.M.B. Estado Zulia-Venezuela.. 4 (1): 53-58.
- TOLEDO, J. 1993. Inventario de la Ictiofauna del Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca "Ciénaga Los Olivitos". Estado Zulia. M.A.R.N., PROFAUNA, Región Zulia. 22 pp

## **VARIABILIDAD ESPACIO TEMPORAL DE LA ESTRUCTURA DE LAS ASOCIACIONES DE PECES DEMERSALES DE FONDOS BLANDOS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE JALISCO Y COLIMA, MÉXICO**

José Mariscal Romero

Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras,  
Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Gomez Farías  
No 82, San Patricio-Melaque, Jalisco. C.P. 48980, México.  
Tel. (315) 355 63 30 Fax: (315) 355 63 31.  
E-mail: mariscal@costera.melaque.udg.mx

**Resumen.** Se presenta la estructura de las asociaciones de peces demersales de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México y su variación a lo largo de un ciclo anual. 151 especies pertenecientes a 51 familias de peces fueron recolectadas en tres campañas de prospección ecológica, denominados Demersales (DEM), DEM I (primavera 95), II (verano 95) y III (otoño-invierno 95-96), la distribución en el tiempo de las campañas concuerda con las pautas de la dinámica oceanográfica superficial descritas para la zona. Las densidades (individuos/hectárea) de las 50 especies más abundantes en todo el ciclo fueron seleccionadas para someterlas a los análisis de agrupamiento (CA) y de correspondencia corregida (DCA). Los resultados de los dendrogramas del CA clasifican las 50 especies en 11 grupos como especies con alta incidencia en las bahías y/o sitios expuestos, en la plataforma interna, intermedia y externa, y de acuerdo a su aparición en las diferentes condiciones oceanográficas temporales de la zona. Por otro lado, los valores propios del ordenamiento del DCA definen cinco grupos que se separan de acuerdo con las diferencias de la heterogeneidad espacial, el gradiente termo/batimétrico y por el efecto dinámico de la termoclina somera del área. Se presentaron cambios temporales y espaciales en la estructura de las asociaciones pero estos son graduales, siendo el más agudo durante el tiempo en que se presenta la corriente de California. Las bahías del área (Tenacatita, Navidad y Manzanillo-Santiago) presentan patrones de composición específica bas-