

**POLICULTIVO DE LISA (*Mugil liza*)  
CON CAMARÓN BLANCO (*Litopenaeus schmitti*)  
EN ESTANQUES DE TIERRA**

Miguel A. Artiles, Rodrigo Reyes y Rafael Tizol

Centro de Investigaciones Pesqueras, MIP, 5ta Ave. # 248, Sta. Fe, Playa.  
La Habana, Cuba.

E-mail: artiles@cip.fishnavy.inf.cu y tizol@cip.fishnavy.inf.cu

**Resumen.** En el presente trabajo se reportan los resultados alcanzados en el policultivo de juveniles de lisa (*Mugil liza*) con camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) en un estanque de tierra de 1,7 ha y dos estanques de 0,05 ha. En el estanque de 1,7 ha se sembraron 435 ejemplares de lisas y 221.000 juveniles de camarón a razón de 13 ejemplares/m<sup>2</sup>, mientras que los estanques de 0,05 ha se sembraron 0,25 juveniles de lisa/m<sup>2</sup> y 8 juveniles de camarones/m<sup>2</sup> en cada uno. El peso de los juveniles de lisa se encontraba entre 7,2 y 13,3 g, mientras que los camarones promediaron 0,4 g. Se suministró alimento balanceado de 28% de proteínas. En el estanque de 1,7 ha, en 158 días de cultivo se logró una producción de 355 Kg (209 Kg/ha) de lisas y 1.120 Kg (659 Kg/ha) de camarones, con peso promedio final de 942 g y 11,7 g respectivamente y FCA (Factor de conversión del alimento) de 2,75; más del 74% del total de las lisas cosechadas alcanzaron pesos superiores a los 850 g. En los estanques de 0,05 ha se alcanzó un rendimiento promedio de 1366,8 Kg de lisa/ha y 680,6 Kg de camarón/ha en 187 días de cultivo. La siembra de lisas a baja densidad en los estanques no afectó las variables fundamentales en el cultivo de camarones, contribuyendo a mejorar los indicadores económicos y productivos. *Recibido:* 16 Julio 2001, *aceptado:* 30 Septiembre 2001.

**Palabras clave:** camarones, *Litopenaeus schmitti*, *Mugil liza*, policultivo.

## MIXED CULTIVATION OF MULLET (*Mugil liza*) AND WHITE SHRIMP (*Litopenaeus schmitti*) IN PONDS

**Abstract.** The results obtained in mixed cultivation of young *Mugil liza* with white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) are reported. The experiment was carried out in an earthen pond of 1.7 ha and two ponds of 0.05 ha. each. In the 1.7 ha pond 435 fish were introduced and 221000 shrimp at a density of 13 ejemplares/m<sup>2</sup>, while the 0.05 ha ponds had a density of 0.25 young fish/m<sup>2</sup> and 8 shrimp/m<sup>2</sup> in each one. The initial weight of the young mullet ranged between 7.2 and 13.3 g, while the shrimps averaged 0.4 g. Artificial food with 28 % protein content was given. In the 1.7 ha pond, after 158 days of cultivation, a production of 355 Kg of fish was achieved (209 Kg/ha) and 1120 Kg (659 Kg/ha) of shrimp, with a final average weight of 942 g and 11.7 g respectively, while the FCR (Foot Conversion Ratio) was 2.75. More than 74% of the total harvested fish reached weights greater than 850 g. In the 0.05 ha ponds an average yield of 1366.8 Kg of mullet/ha and 680.6 Kg of shrimp/ha was reached in 187 days. The low density of fish in the ponds did not affect the main variables in the cultivation of shrimps, contributing to improve economic and productive indicators. *Received:* 16 July 2001, *accepted:* 30 September 2001.

**Key words:** *Litopenaeus schmitti*, *Mugil liza*, mixed cultivation, shrimp.

### INTRODUCCIÓN

Entre los principales problemas existentes para el desarrollo del cultivo de peces marinos en Latinoamérica, están la escasez de tecnologías para especies locales y el hecho de que la mayoría de las especies de interés para el cultivo son carnívoras. Sin embargo, las lisas, peces marinos de la familia *Mugilidae*, habitan fundamentalmente en aguas costeras estuarinas por lo que tienen alta tolerancia a las condiciones ambientales siendo eurihalinas y euritermas, se alimentan del primer eslabón de la cadena trófica, contribuyendo al aprovechamiento máximo de los recursos alimentarios de donde se desarrollan, por lo que presentan buenas condiciones para el policul-

tivo (Álvarez Lajonchere 1983) y además, han sido cultivados con éxito en diferentes regiones del mundo, alcanzando en 1997 una producción cercana a 40. 000 Tm (FAO 1997). Los trabajos para desarrollar su cultivo, comenzaron en Cuba a finales de la década de los 70 y principio de la década de los 80, con estudios biológicos relacionados con la sistemática, distribución, pesquerías y aspectos básicos del ciclo de vida (Álvarez Lajonchere 1976, Álvarez Lajonchere 1980, Álvarez Lajonchere y García Moreno 1982). Además se realizaron investigaciones en las lagunas costeras y paralelamente se tuvieron las primeras experiencias sobre la obtención de juveniles y larvas en el medio natural (Álvarez Lajonchere *et al.* 1982).

De las seis especies de la familia *Mugilidae* presentes en aguas cubanas, *Mugil liza* es la de mejor potencial para el cultivo por poseer la más alta fecundidad, sus postlarvas se encuentran en una época bien delimitada del año, por su crecimiento rápido y mayor tamaño, llegando a 80 cm de largo total, aunque la talla más común es de 40 cm y 9 Kg de peso (Cervigón *et al.* 1992).

El policultivo de camarones y peces ha sido señalado como positivo por diversos autores ya que contribuye a mantener en mejores condiciones los fondos de los estanques, evitando la aparición de diversas enfermedades y contribuyendo a elevar los rendimientos. Ranoemihardjo *et al.* (1979), reportaron policultivo de *Chanos chanos* con *Penaeus monodon*, Pillai *et al.* (1985), alcanzaron elevados rendimientos y supervivencia en el policultivo de lisas con camarones, James *et al.* (1985), llevaron a efecto trabajos experimentales de policultivo de diferentes especies de la familia *Mugilidae* con el *Penaeus indicus*, Hussenot (1987), alcanzó resultados satisfactorios en el policultivo de *Penaeus japonicus* con *Dicentrarchus labrax* y *Sparus aurata*, mientras que Miranda Filho *et al.* (1995) señalaron a la *Mugil platanus* como especie de gran potencial para su uso en la acuicultura en Brasil, particularmente en policultivo con camarones.

Por otra parte, Cuba cuenta con cerca de 3000 ha para el cultivo de camarón por métodos semi-intensivos, parte de las cuales, con un

manejo adecuado, pueden utilizarse en el policultivo de lisa con camarón dando mejor aprovechamiento a los estanques.

La necesidad de desarrollar el cultivo de peces marinos y elevar la productividad de los estanques de cultivo de camarones, plantea analizar el resultado del policultivo entre juveniles de lisa (*Mugil liza*) y de camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) a escala piloto, en estanques de tierra.

### MATERIALES Y MÉTODOS

La experiencia se realizó en un estanque de tierra de 1,7 ha y dos estanques de 0,05 ha en Tunas de Zaza, provincia Sancti Spíritus, Cuba, donde fueron sembrados juveniles de *M. liza* provenientes del medio natural y juveniles cultivados de camarón blanco *Litopenaeus schmitti*, mostrándose los datos iniciales en la Tabla 1.

Para lograr un mejor desarrollo del alimento natural, antes de comenzar la adición de agua para el llenado, se distribuyó por todo el fondo de los estanques una mezcla de alimento artificial para engorde de camarón (25% de proteína) y estiércol de vaca a partes iguales, a razón de 100 Kg/ha. Los estanques fueron llenados lentamente, adicionando diariamente entre 15 y 20 cm de agua al nivel de la esclusa de salida y se procedió a fertilizar los estanques combinando diferentes fertilizantes inorgánicos con fertilizante orgánico, como se muestra en la Tabla 2.

TABLA 1. Datos iniciales del cultivo.

ESTANQUE DE 1,7 ha	CAMARONES	LISAS
Total de ejemplares sembrados	221.000	435
Densidad de siembra (juveniles/m <sup>2</sup> )	13	0,026
Peso promedio (g)	0,4 ± 0,16	12,8 ± 4,22
Estanques de 0,05 ha		
Total de ejemplares sembrados	4000	125
Densidad de siembra (juveniles/m <sup>2</sup> )	8	0,25
Peso promedio (g)	0,4 ± 0,16	7,4 ± 2,05

TABLA 2. Dosis de fertilización (Kg/ha) aplicada en los estanques de cultivo.

	INICIAL*	MANTENIMIENTO**
Urea	6,4	12
Superfosfato simple	0,65	1,2
Metasilicato de Sodio	4,0	7,5
Estiércol de vaca	230,0	-

\* Dosificación empleada durante los tres primeros días de llenado.

\*\*Aplicaciones semanales.

Al 8° día de llenado y fertilizados los estanques, se procedió a la siembra de los ejemplares de lisa, y aproximadamente, 30 días después se sembraron los juveniles de camarones. Los peces antes de ser sembrados fueron sumergidos en solución de formol (100 ppm) durante 30 minutos para eliminar posibles ectoparásitos y microorganismos oportunistas y aclimatados posteriormente al agua de los estanques.

Durante todo el tiempo de cultivo, se tomaron datos diarios (2 veces/día) de la temperatura, salinidad, transparencia y oxígeno disuelto y una vez/día, el pH y el amonio.

En los estanques de 0,05 ha no se realizó recambio de agua durante los primeros 45 días de cultivo (contando desde el día de la siembra de los camarones) y en el estanque de 1,7 ha se comenzó el intercambio después de las primeras 4 semanas de sembrado, intercambiando diariamente entre el 3% y 8% del agua a partir de ese momento, en dependencia de la disponibilidad de la misma y las mediciones de las variables físico-químicas.

Como alimento, fue utilizado pienso artificial para el engorde de camarones de 28% de proteína de fabricación nacional, distribuido en toda el área de los estanques por boleo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 3 se muestran los resultados de las mediciones de las variables físico-químicas, manteniéndose todas en valores aceptados para el cultivo de ambas especies. Los valores máximos de amonio (entre 542,7 y 470,5  $\mu\text{g/L}$ ) se alcanzaron durante las 11<sup>a</sup> - 13<sup>a</sup> semanas de cultivo, debido a la necesidad de detener totalmente el recambio de agua por fuertes lluvias y la disminución de la salinidad hasta 3 ‰ en los canales de suministro.

En las Tablas 4.1 y 4.2 se muestran los indicadores finales del cultivo para cada estanque, alcanzándose resultados para el camarón, superiores a los que se logran actualmente en Cuba, en los estanques destinados a la producción comercial del mismo. Sin embargo, el crecimiento de los camarones resultó similar a lo reportado en otros artículos para la misma especie. Jaime *et al.* (1996) estimaron un peso final entre 11,4-13,0 g e incrementos semanales entre 0,67-0,76 g en 120 días de cultivo, sembrando a razón de 4 juveniles/ $\text{m}^2$ , mientras que Artiles *et al.* (1996) alcanzaron en 143 días de cultivo un peso final de 11,23 g con un crecimiento semanal de 0,55 g, sembrando 16,5 juveniles/ $\text{m}^2$  y Álvarez *et al.* (1996), con densidad inicial de 8 juveniles/ $\text{m}^2$ , al suministrar alimento artificial de 28% de proteína (similar al utilizado en este trabajo), lograron camarones de 10,47 g.

TABLA 3. Variables físico-químicas registradas durante el cultivo.

	ESTANQUE 1,7 ha	ESTANQUES 0,05 ha	
		1	2
Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	27,4 $\pm$ 3,86	26,3 $\pm$ 4,05	26,7 $\pm$ 4,00
Salinidad (‰)	30 $\pm$ 4,0	28 $\pm$ 6,0	28 $\pm$ 5,0
pH (agua)	7,6 $\pm$ 0,43	7,8 $\pm$ 0,36	7,9 $\pm$ 0,38
Oxígeno disuelto (mg/L)	5,6 $\pm$ 2,21	5,1 $\pm$ 2,73	5,3 $\pm$ 2,45
Amonio ( $\mu\text{g/L}$ )	328,6 $\pm$ 214,1	282,7 $\pm$ 187,8	201,4 $\pm$ 205,0
Transparencia (cm)	37 $\pm$ 6,0	38 $\pm$ 5,0	36 $\pm$ 5,0

TABLA 4.1. Indicadores finales del cultivo en el estanque de 1.7 ha.

	LISA	CAMARÓN
Tiempo de cultivo (días)	158	128
Producción total (Kg)	355	1378,2
Rendimiento (Kg/ha)	209	810,7
Peso promedio (g)	942	11,7
Incremento en peso	5,88 g/día	0,61 g/semana
Supervivencia (%)	86,6	53,3
FCA (Factor de conversión del alimento)	2,25	

TABLA 4.2. Indicadores finales del cultivo en los estanques de 0.05 ha.

	ESTANQUE 1		ESTANQUE 2	
	Camarón	Lisas	Camarón	Lisas
Tiempo de cultivo (días)	162	187	148	172
Producción total (Kg)	34,02	61,75	34,04	74,93
Rendimiento (Kg/ha)	680,4	1235,0	680,7	1489,6
Peso promedio (g)	13,5	653	12,7	689
Incremento en peso	0,58	3,49	0,60	4,00
	g/semana	g/día	g/semana	g/día
Supervivencia (%)	63	76	57	87
FCA	2,18	2,12		

Como antecedente en Cuba de los resultados alcanzados con las lisas, FAO (1977) reportó hasta 1000 Kg/ha/año y FCA de 5,8 en el cultivo semi - intensivo de *M. liza* en estanques, adicionando salvado de arroz como alimento, además de lograr 77% de supervivencia y un incremento diario de 1,59 g.

Gómez-Gaspar y Cervigón (1987), reportaron que con la *M. liza* sin suministrar alimento artificial se alcanza entre 230 a 300 Kg/ha/año y en estanques de tierra con agua dulce, lisas de 1,8 g de

peso inicial, en 8-9 meses de cultivo llegan a pesar hasta 800 g y 1 905 g en 19 meses de cultivo.

Los resultados alcanzados en este trabajo, son similares a los reportados por Alfonso *et al.* (2000) que realizaron policultivo de *L. schmitti* y *M. liza* en estanques similares a los descritos en este trabajo. Dichos autores lograron en 86 días de cultivo rendimientos de 1038 y 353 Kg/ha, con pesos promedio de 10,6 y 1088 g para camarón y lisa respectivamente, aunque el peso inicial de las lisas estaba en 565 g y lograron un incremento en peso diario de 6,3 g. Sin embargo, en dicho trabajo se reporta que en estanques sembrados solamente con camarones, con igual densidad inicial (15 juveniles/m<sup>2</sup>) el peso promedio final y el rendimiento resultaron inferiores (9,5 g y 965,2 Kg respectivamente). José *et al.* (1991), en el policultivo *P. monodon* (densidad inicial: 24.000 postlarvas/ha) con *Mugil cephalus* (800/ha) y *Etroplus suratensis* (400/ha) lograron en 110 días tallas comerciales y altos rendimientos.

Pillai *et al.* (1985), en el policultivo de peces con camarones, sembraron 5 300 postlarvas/ha de *M. cephalus* (17,43% del total de peces) en estanques de tierra de 0,05 ha, utilizando agua de baja salinidad, alcanzaron más de 80% de supervivencia y un incremento diario de 1,313 g.

En el estanque de 1,7 ha, posiblemente debido a la baja densidad de siembra para los peces (0,026/m<sup>2</sup>), la buena preparación del estanque que posibilitó un abundante alimento natural, el alimento artificial suministrado y el peso promedio de los juveniles de lisa (12,8 g), se alcanzó el mayor incremento diario y peso promedio final de 942 g para las lisas, encontrándose sólo el 8,9% de la captura con peso inferior a 650 g, mientras que el 17,7% alcanzó más de 1 Kg (Figura 1).

*M. liza* tiene su pico máximo de desove entre Diciembre y Enero, relacionado con la llegada de frentes fríos. Los juveniles utilizados en este trabajo fueron capturados entre los meses de junio y Agosto, por lo que tienen al menos 6 meses de vida, lo que se corres-

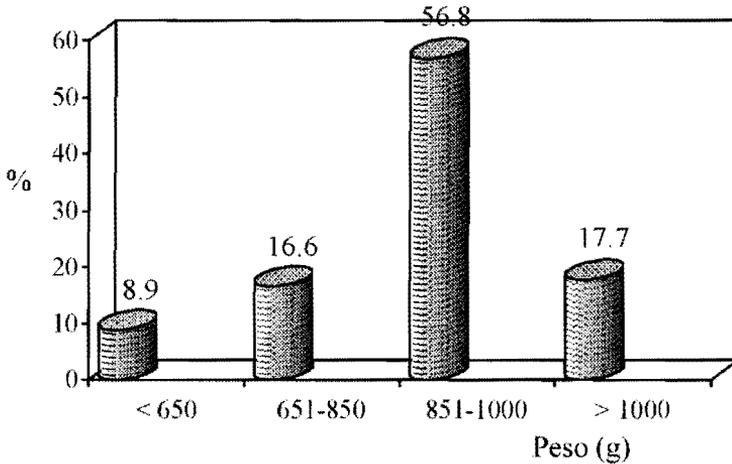


FIGURA 1. Composición por peso de la captura de lisas en el estanque de 1,7 ha.

ponde por la talla que presentaban, con la ecuación de von Bertalanffy dada para la especie:

$$(L_{(t)} = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)}),$$

donde:

$$L_{\infty} \text{ (cm)} = 68,1$$

$$k \text{ (años}^{-1}\text{)} = 0,24$$

$$t_0 \text{ (años}^{-1}\text{)} = -0,56 \text{ (Valle et al., 1997).}$$

Consideramos que el pienso añadido, con nivel de proteína bruta de 28%, contribuyó grandemente a los resultados alcanzados en los 3 estanques, aunque Torres Pereira (1991) reporta el mayor crecimiento en cultivo intensivo de *M. platamus* al emplear un alimento artificial con 36% de proteína bruta y Sánchez *et al.* (1993) en el cultivo de *Liza ramada* en agua dulce, alcanzaron los mejores resultados al alimentar con pellet de 50% de proteína confeccionado para el engorde de lubinas, mientras que El Sayed (1991) reportó que para las larvas de esa especie un nivel de 30% de proteína era óptimo para su desarrollo.

En los estanques de 0,05 ha se logró disminuir el FCA hasta valores incluso, aceptables en el monocultivo de camarones, debido fundamentalmente a un mejor cuidado en la preparación y fertilización de los estanques, en los cuales se tomaron muestras periódicas de fondo para analizar el zoobentos y fitobentos presente en el mismo. Aunque la densidad de siembra de las lisas fue superior en estos estanques que en el de 1,7 ha, se alcanzaron crecimientos elevados para 6 meses de cultivo, lográndose disminuir la dispersión por tallas respecto a dicho estanque (Fig. 2), como se puede observar, el 65,2% de la captura se encuentra entre los valores más cercanos a los pesos promedios, alcanzándose una dispersión de solamente 200 g.

Alfonso *et al.* (2000), por observaciones realizadas al fondo de sus estanques, comprobaron que en los que mantenían policultivo de camarones con lisas, se encontraban en mejores condiciones, no existiendo zonas reducidas en los mismos, además de acumularse menor cantidad de materia orgánica que en los estanques con camarones solamente, reportando en estos últimos un incremento en los valores de amonio.

Wang (1999) recomienda el uso de peces, fundamentalmente lisas y tilapias en los estanques de camarones a densidades inferiores a 0,1 pez/m<sup>2</sup>, sobre todo en estanques de bajo o sin recambio de agua,

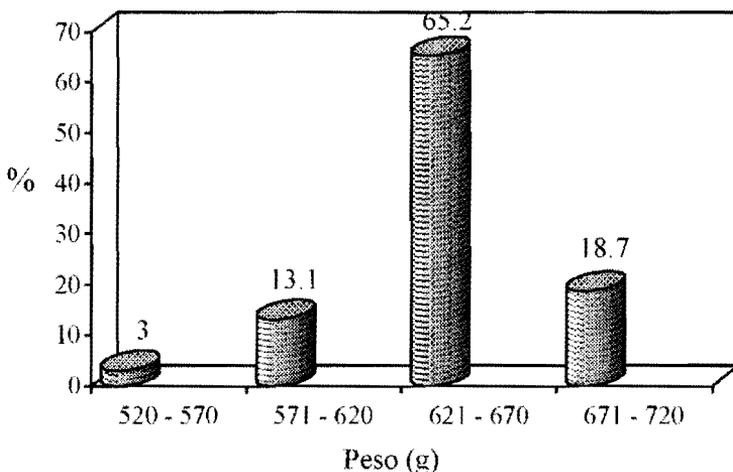


FIGURA 2. Composición por peso en los estanques de 0,05 ha.

por los beneficios que estos aportan a las condiciones del cultivo. Los peces contribuyen a mantener una composición algal favorable, permitiendo floración de algas verdes unicelulares, ayudan a mezclar el agua manteniendo saludable el estanque y complementando el ecosistema; por lo que con su presencia en los estanques de camarones contribuyen a lograr un cultivo más sano, alejando la presencia de muchas enfermedades.

### **CONCLUSIONES**

La presencia de lisas a baja densidad en los estanques no afecta las variables fundamentales en el cultivo de camarones, contribuyendo a elevar la productividad total en los estanques.

Al sembrar juveniles de lisas con peso inicial mayor a 7 g, se logra disminuir considerablemente el tiempo de cultivo reportado para esta especie.

La siembra a baja densidad y la adición de alimento artificial posibilitó un elevado incremento diario del peso.

El esquema de fertilización utilizado, conjuntamente con el control de las variables físico - químicas contribuyeron satisfactoriamente en los resultados alcanzados.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los autores de este trabajo están muy agradecidos por el apoyo logístico y las facilidades brindadas para el uso de sus instalaciones por la dirección y los trabajadores de la Empresa Cultizaza, sin lo cual no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

Especialmente queremos agradecer todo el esfuerzo realizado y la ayuda brindada por el pescador William Pérez, cuyo conocimiento de las zonas de cría de juveniles de lisa y los métodos para su captura son indispensables para cualquier trabajo sobre la especie en la zona.

**LITERATURA CITADA**

- ALFONSO C., C; M.A. ARTILES y R. REYES. 2000. Resultados comparativos entre el monocultivo de camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y el policultivo de camarón blanco con lisa (*Mugil liza*). XIII Fórum de Ciencia y Técnica. 14-18 de Agosto. Centro de Investigaciones Pesqueras. 5 pp.
- ALVAREZ, J.S.; J. GALINDO; B. JAIME; B. ANDERES y E. PELEGRÍN. 1996. Empleo de diferentes niveles de proteína en dietas prácticas para el engorde del camarón *Penaeus schmitti* en estanques de tierra. Rev. Cub. Invest. Pesq., 20 (2): 35-39.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE, L. 1976. Contribución al estudio del ciclo de vida de *Mugil curema Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1836 (Pisces: Mugilidae)*. Ciencias, Ser. 8, Invest. Mar., 28: 130 pp.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE, L. 1980. Composición por especies y distribución de las postlarvas y juveniles de lisas (*Pisces, Mugilidae*) en Tunas de Zaza, Cuba. Rev. Invest. Mar., 1(2/3): 28-60.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE, L. 1983. El desarrollo del cultivo de peces en aguas costeras. La selección de especies y las lisas (*Pisces, Mugilidae*) como grupo para iniciar los trabajos en Cuba. Rev. Cub. Invest. Pesq., 8(1): 1-41.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE, L. y B. GARCÍA MORENO. 1982. Effects of some anesthetics on postlarvae of *Mugil trichodon* Poey (*Pisces, Mugilidae*) for their transportation. Aquaculture, 28: 385-390.
- ÁLVAREZ LAJONCHERE, L., B. GARCÍA MORENO y J. RÍOS. 1982. Captura, manejo y tolerancia a la salinidad, temperatura y transportación de las postlarvas de *Mugil trichodon (Pisces, Mugilidae)*. Ciencias, Ser. 8, Invest. Mar., (42): 3- 27.
- ARTILES, M.A., B. JAIME y J. GALINDO. 1996. Manejo del alimento en el engorde semi - intensivo del camarón blanco (*Penaeus schmitti*) utilizando comederos. Rev. Cub. Invest. Pesq., 20 (1): 10-14.
- CERVIGÓN, F.; R. CIPRIANI, W. FISCHER, L. GARIBALDI, M. HENDRICKX, A.J. LEMUS, R. MÁRQUEZ, J.M. POUTIERS, G. ROBAINA y B. RODRÍGUEZ. 1992. Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la

pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. Roma, FAO. 513 p.

- EL-SAYED, A.F.M. 1991. Protein requirements for optimum growth of *Liza ramada* fry (*Mugilidae*) at different water salinities. *Aquat. Living Resour.* 4(2): 117-123.
- FAO. 1977. Amplificación del proyecto "Cultivo de peces marinos en las lagunas costeras de Cuba". Cuba. Resultados y recomendaciones del Proyecto. FI: DP/CUB/74/006, Informe terminal, 94 pp.
- FAO. 1997. Review of the state of world aquaculture. FAO, Fisheries Circular N° 886, Rev. 1.
- GÓMEZ GASPAS, A. y F. CERVIGÓN. 1987. Perspectivas del cultivo de peces marinos en el Caribe Sur y Noreste de Sudamérica. *Rev. Lat. Acui.*, 34: 41-52.
- HUSSENOT, J. 1987. Realites et perspectives d'une aquaculture semi-intensive de poissons et de crevettes dans les marais sales de la cote atlantique francaise. 1976-1986: Ten years research in aquaculture. Part 2: The-Crustaceans. 1976-1986: Dix ans de recherche en aquaculture: 2 Partie: Les crustaces.- Laubier, L. (ed). 13( 2): 247-261.
- JAIME, B.; J. GALINDO; J. S. ÁLVAREZ y G. ARENCIBIA. 1996. La frecuencia de alimentación y su efecto sobre el crecimiento de juveniles de *Penaeus schmitti*. *Rev. Cub. Invest. Pesq.*, 20 (1): 3-5.
- JAMES, P.S.B.R.; G. MOHANRAJ, V.S. RENGASWAMY y A. RAJU. 1985. Preliminary experiments on the culture of grey mullet at Mandapam. Proceedings of the symposium on coastal aquaculture held at cochin. January, 12-18, 1980. Part 3: Finfish-culture. Marine Biological Assoc. of India, Cochin, India, N° 6: 791-796.
- JOSE, M.M.; P.S. MRITHUNJAYAN, B.A.SUSHEELA y P.M. MATHEW. 1991. Feasibility of *Penaeus monodon* (Fabricius) culture during the low-saline phase in brackishwater ponds in the south west coast of India. *Indian Zool.* 15 (1-2): 163-166.
- MIRANDA FILHO, K.C., W. WASIELESKY JR. y A.P. MACADA. 1995. Efecto da amonia e nitrito no crescimento de tainha *Mugil platanus* (*Pisces, Mugilidae*). *Rev. Bras. Biol.*, 5(1): 45-50.

- PILLAI, S.M.; P.K. GHOSH, T. RAJYALAKSHMI y A.K. ROY. 1985. Observations on growth, survival and production of grey mullets *Mugil cephalus* (Linnaeus), *Liza parsia* (Hamilton) and *Liza tade* (Forsskal) in a coastal low saline polyculture pond. Proceedings of the symposium on coastal aquaculture held at cochin. January, 12-18, 1985. Part 3: Finfish-culture. Marine Biological Assoc. of India, Cochin, India, 6: 776-781.
- RANOEMIHARDJO, B.S., A. KAHAR y J.V. LÓPEZ. 1979. Results of polyculture of milkfish and shrimp at the Karanganyar provincial demonstration ponds. Bull. Brackishwat. Aquacult. 5(1-2): 334-350.
- SÁNCHEZ, A., L. CARDONA y F. CASTELLO. 1993. Crecimiento de alevines de *Liza ramada* (*Osteichthyes, Mugilidae*) en agua dulce: Efectos de la alimentación. Actas del IV Congreso Nacional de Acuicultura. Pontevedra, España. Cervino, A.; Landin, A.; de Coó, A.; Guerra, A. Y Torre, M. (eds.). 91-96.
- TORRES PEREIRA. 1991. Auswirkungen verschiedener futtermittel auf Wachstum, Naehrstoffverwertung und Wasserqualitaet bei juvenilen Meeraeschen (*Pisces: Mugilidae*) unter intensiven haltungsbedingungen. Hamburg Univ. Fachber. Biologie. 282 pp.
- VALLE, S., J.P. GARCÍA ARTEAGA y R. CLARO. 1997. Growth parameters of Marine Fishes in Cuban Waters. Naga, The ICLARM Quartely, 20 (1): 34-37.
- WANG, Y. 1999. Bioseguridad y métodos de recambio bajo de agua relacionado al virus de la Mancha Blanca (WSSV). Panorama Acuícola, Jul/Ago, 32- 35.