

Engorde de coporo en lagunas de tierra, en el estado Delta Amacuro

Trinidad C. Urbano G¹
Carlos Moreno¹
Annie Silva¹
René Santaimé²

¹Investigadores. ²Técnico Asociado a la Investigación. INIA.
Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Delta Amacuro.
Correo electrónico: turbano@inia.gob.ve, cmoreno@inia.gob.ve,
asilva@inia.gob.ve.

El coporo (*Prochilodus mariae*) es uno de los peces de agua dulce, de mayor importancia comercial en las pesquerías venezolanas, pertenece a la familia Caracidae y se caracteriza por poseer un cuerpo alargado y comprimido, con coloración oscura en el dorso y plateada en la región ventral (Figura 1). Esta especie forma parte fundamental de la dieta de las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos, donde se pesca durante todo el año. Sin embargo, se ha observado una leve, pero sostenida, disminución de su presencia en las capturas, reportada por Novoa (2002), para el eje fluvial Orinoco – Apure, posiblemente, debido a la gran presión de pesca de la que es objeto, y a las alteraciones en el curso de los ríos que podrían interferir con el comportamiento migratorio de esta especie, afectando su ciclo reproductivo. En tal sentido, con el objeto de contribuir al aseguramiento de la disponibilidad de este rubro alimenticio para la población venezolana, se han realizado experiencias de cría en lagunas de tierra, aprovechando la potencialidad de cultivo que posee la especie con lo que se podría ofrecer una alternativa a la producción dulce acuícola en el país, que hasta ahora es dominada principalmente por el cachamote o híbrido de cachama por morocoto.



Figura 1. Ejemplar de coporo adulto.

Antecedentes de cultivo

El coporo ha sido cultivado en Venezuela de forma experimental desde hace aproximadamente 10 años, sin embargo, existe escasa documentación

de la metodología empleada y los resultados obtenidos. En el estado Guárico, Fontaine (1988) realizó ensayos de policultivo del coporo con cachama, obteniendo en seis meses ganancias de peso de 336,8 gramos, para el coporo y 979,6 gramos para la cachama, alcanzando tallas adecuadas para la venta en un año. Por otra parte, Castillo (2005) señala que en los estados Barinas y Portuguesa, el cultivo experimental del coporo se ha realizado con éxito desde el año 2000 y reportó una producción nacional de 130 toneladas para el año 2004. Otros ensayos de cultivo en el estado Guárico, realizados por Hernández y González (2008), reportaron pesos promedios de coporo de 192 gramos en 8 meses de cultivo.

Las referencias citadas reportan una disparidad en los resultados de peso y metodologías empleadas que requieren ser estudiadas si se pretende elaborar un referencial tecnológico para el cultivo de esta especie, que permita obtener el mayor rendimiento en el menor tiempo posible, aprovechando las condiciones específicas de cada región geográfica del país.

Experiencias de cultivo en el Estado Delta Amacuro

Estudios realizados en lagunas de tierra, del estado Delta Amacuro en fincas de productores, empleando diferentes densidades de siembra y dos sistemas de cultivo: monocultivo (cultivo de una sola especie) y policultivo (dos o más especies en el mismo ambiente), permitieron examinar el comportamiento en cultivo de la especie.

Cultivo con diferentes densidades de siembra

Se sembraron alevines de coporo a densidades de 0,5; 1 y 2 individuos/metro cuadrado en tres lagunas de tierra divididas con malla en tres partes iguales para obtener réplicas de los tratamientos (Figura

2). La alimentación consistió en alimento comercial para peces de 25% de proteína, suministrada en dos raciones diarias a una tasa del 5% de la biomasa. Cada quince días se midieron parámetros físico-químicos del agua de cultivo, como temperatura, oxígeno y pH, y una vez al mes se realizaron muestreos del 10% de la población en cada una de las réplicas, para determinar la ganancia de peso y talla (Figura 3).

Los resultados mostraron una mayor ganancia de peso en estanques sembrados a una densidad de un pez por cada dos metros cuadrados (0,5 individuos/metro cuadrado), produciendo un peso promedio de 146,8 gramos en seis meses. En el Cuadro 1, se muestran las condiciones en que se realizaron las experiencias de cultivo del coporo, en fincas de productores agrícolas en el Municipio Tucupita, estado Delta Amacuro.

En estos estudios se observó una escasa ganancia de peso de los peces, en comparación a la obtenida por Fontaine (1988), pero similar a lo obtenido por Hernández y González (2008), quienes obtuvieron pesos de 192 gramos en 8 meses, sembrados a una densidad de 0,5 individuos/metro cuadrado. Los parámetros físico-químicos del agua como temperatura y pH, evaluados durante el período de experimentación se mantuvieron en rangos adecuados para el cultivo de la especie según lo señalado por Bustamante y colaboradores (1997), siendo muy similares entre las lagunas con rangos de 21,8 a 31,2°C de temperatura y 7,0 a 8,6 de pH. Sin embargo, el oxígeno disuelto alcanzó valores mínimos de 1,35 miligramos/litros, los cuales, a pesar de estar por debajo de los rangos recomendados por algunos autores para el cultivo de peces

(Díaz y López, 1993), no se consideran letales para el coporo, ya que estos niveles no fueron sostenidos por tiempos prolongados.



Figura 2. Lagunas donde se realizaron los ensayos de cultivo del coporo.



Figura 3. Investigadora realizando muestreo de peso y talla del coporo en finca de productor.

Cuadro 1. Comparación del crecimiento del coporo en lagunas de tierra sembrado a diferentes densidades de siembra.

Densidades de siembra	0,5 individuos/metro cuadrado	1 individuo/metro cuadrado	2 individuos/metro cuadrado
Peso promedio inicial (gramos)	2,57	2,57	2,57
Nº de animales sembrados	392	1081	1635
Biomasa inicial (gramos)	1007,44	2778,17	4201,95
Peso promedio final (gramos)	146,78	102,18	100,46
Nº de animales cosechados	215	451	725
% sobrevivencia	54.8 %	41.7%	44.34 %
Biomasa final (Kilogramo)	31,56	46,08	72,83
Rendimiento (Kilogramo/hectarea)	350,7	512,0	809,2

Monocultivo y policultivo

Paralelamente, en otra finca local, se sembraron alevines de coporo, en una laguna de tierra a una densidad de un individuo/metro cuadrado, en monocultivo, y en otra laguna, alevines de coporo asociados con alevines de cachama (*Colossoma macropomun*), en policultivo, sembrados en una proporción de un coporo y una cachama, por cada dos metros cuadrados, alcanzando una densidad final de un individuo/metro cuadrado. La alimentación y los muestreos de peso y talla se llevaron a cabo bajo las mismas condiciones experimentales de la experiencia anterior.

Los resultados mostrados en el Cuadro 2, reflejan un mejor crecimiento del coporo en condición de *policultivo*, comparado con el que se obtuvo en *monocultivo*, alcanzando en seis meses un peso promedio de 242,3 gramos, mientras que la cachama alcanzó un peso de 623,3 gramos (Figura 4), lo que indica que en el sistema de policultivo se puede obtener una producción de hasta 4,5 toneladas por hectárea de pescado, superior a la obtenida en monocultivo (1,3 tonelada de pescado por hectárea), valores de producción considerables que pueden ser comparados con la mayoría de las especies cultivadas que alcanzan valores promedios de 5,0 toneladas/hectárea (González y Heredia, 1998), aún cuando el crecimiento del coporo por sí sólo, no mostró valores significativos

Cuadro 2. Comparación del crecimiento del coporo en sistemas de policultivo y monocultivo en lagunas de tierra.

Tratamiento	Policultivo		Monocultivo
	Cachama	Coporo	Coporo
Peso promedio inicial (gramos)	63,27	2,56	2,56
Densidad de siembra (individuos/metro cuadrado)	0,5	0,5	1
Número de animales sembrados	212	212	174
Peso promedio final (gramos)	623,30		124,79

La eficiencia observada en el sistema de policultivo, podría relacionarse con sus hábitos alimenticios, ya que estos peces pueden aprovechar el alimento no consumido y la materia orgánica en descomposición proveniente de las excretas de la cachama, la cual es alimentada en cultivo principalmente con

alimentos comerciales contenidos proteicos entre 20 y 25%. De esta manera se alcanza un equilibrio al cultivar especies con nichos tróficos diferentes, pero que se complementan, lo que favorece el aprovechamiento del estanque. Los pesos alcanzados por las dos especies en este estudio resultaron bajos, lo que podría atribuirse a los efectos de bajos niveles de oxígeno disuelto en el agua, que ocasionalmente se registraron en las lagunas, producto de la imposibilidad para efectuar intercambio de agua en el estanque. Estas circunstancias probablemente condujeron a un estrés por hipoxia en los peces, que en estas condiciones dejan de alimentarse, retardando su crecimiento.



Figura 4. Cachama y coporo a los seis meses en sistema de policultivo.

Consideraciones finale

Estas experiencias de cultivo del coporo permiten recomendar la siembra en lagunas de tierra a densidades de un pez cada dos metros cuadrados, es decir 0,5 individuos/metro cuadro, y preferiblemente en policultivo con otras especies de hábitos alimentarios diferentes como la cachama. Además, se recomienda proveer a las lagunas de sistemas de recambio de agua para mantener los niveles y calidad de agua adecuados.

Bibliografía consultada:

1. Bustamante, F., Quintero, L. y Martinez, N. 1997. Desarrollo larval de coporo *Prochilodus mariae* (Eigenmann, 1922) pisces: Characiformes: Prochilontidae) en estanques abonados y con el uso de suplemento alimenticio. Boletín Científico N° 5. INPA.

- Castillo G., Otto E. 2005. La piscicultura como alternativa de producción animal en Venezuela. Memorias del VIII encuentro de nutrición y producción de animales monogástricos. UNELLEZ- Guanare, pp. 44-46.
- Díaz G. y López, B. 1993. El cultivo de la "cachama blanca" (*Piaractus brachypomus*) y de la "cachama negra" (*Colossoma macropomum*). En: Fundamentos de acuicultura continental. INPA. Colombia.
- Fontaine, M. 1988. Las posibilidades de la piscicultura extensiva en los llanos centrales. FONAIAP DIVULGA N° 27.
- González, J. y Heredia, B. 1998. El cultivo de la cachama (*Colossoma macropomun*). Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Guárico. 134 p.
- Hernández, G. y González, J. 2008. Efecto de la fertilización y alimento suplementario sobre el comportamiento productivo del coporo (*Prochilodus mariae*). Revista Científica, FCV-LUZ/Vol. XVIII, Suplemento 1.
- Novoa, D. 2002. Los recursos pesqueros del eje fluvial Orinoco-Apure: Presente y futuro. Editorial EXLIBRIS, Caracas, 148 pp.



Producción artesanal de semilla asexual de yuca

Eduardo Ortega-Cartaya



Manejo integrado de plagas

Silvestre Fernández



El milagro del nacimiento vegetal

José Francisco Ramos
Maruja Casanova



Producción artesanal de semilla de PAPA

Mirian Gallardo



Producción artesanal de semilla de maíz

Desde la investigación al usuario
Bernardino Arias