

## Evaluación de niveles de guppy (*Poecilia reticulata*) muerto en la ceba de Cachama Blanca (*Piaractus brachypomus*).

### Evaluation of levels of guppy (*Poecilia reticulata*) dead in the prime of White Cachama (*Piaractus brachypomus*)

Ocaña H.E, Mg (c)<sup>1\*</sup>, Cruz S.M, MVZ<sup>2</sup> y Parra D.M, MVZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente Universidad de la Amazonia Florencia Caquetá, Colombia, <sup>2</sup> MVZ Universidad de la Amazonia

\*Autor para correspondencia: h.ocana@udla.edu.co

Recibido: 2-11-2010. Aceptado: 27-2-2011

#### RESÚMEN

El trabajo se realizó en la Estación Piscícola de la Granja Santo Domingo de la Universidad de la Amazonia, ubicada a siete kilómetros de la Ciudad de Florencia, teniendo como objetivo evaluar la sustitución de concentrado comercial por Guppy (*Poecilia reticulata*) muerto en el periodo de ceba de la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*). Se utilizó un estanque excavado de 450 m<sup>2</sup>, dividido en tres partes iguales por una polisombra de calibre 70%. El estanque se preparó 15 días antes de la siembra de los juveniles de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*). Se evaluaron tres tratamientos así: Tratamiento testigo 100% concentrado comercial; Tratamiento I 50% concentrado comercial y 50% de Guppy muerto (*Poecilia reticulata*) picado y Tratamiento II 50% concentrado comercial y 50% de Guppy muerto (*Poecilia reticulata*) entero. El diseño experimental fue completamente al azar, con tres tratamientos y 150 réplicas por tratamiento. El trabajo de campo tuvo una duración de 120 días. Durante el desarrollo del trabajo las condiciones físico-químicas temperatura, penetración de luz, oxígeno disuelto y pH presentaron un promedio de 24.7°C, 34.6 cm, 5.4 ppm y 6.63, respectivamente. Los pesos iniciales y finales para los tratamientos testigo, I y II fueron respectivamente: 202 y 613(g); 203 y 479(g); 203 y 480(g), presentándose diferencia significativa (P<0.05) entre el tratamiento testigo vs los tratamientos I y II.

**Palabras clave:** Estación piscícola, estanque, cachama blanca.

#### ABSTRACT

The work was conducted at fish station Farm of the University of Amazonia, located seven kilometers from the city of Florence, with the objective to evaluate the replacement of commercial concentrate by Guppy (*Poecilia reticulata*) dead in the fattening period of white cachama (*Piaractus brachypomus*). We used a 450 m<sup>2</sup> excavated pond, divided into three equal parts by a gauge polisombra 70%. The pond was prepared 15 days before planting white juvenile of white cachama (*Piaractus brachipomus*). Three treatments were evaluated as follows: Treatment witness 100% commercial concentrate; Treatment I 50% commercial concentrate and 50% of dead Guppy (*Poecilia reticulata*) chopped and Treatment II 50% commercial concentrate and 50% of dead Guppy (*Poecilia reticulata*) integer. The experimental design was completely randomized with three treatments and 150 replications. The field work lasted 120 days. During development work the physico-chemical temperature, light penetration, dissolved oxygen and pH had a mean of 24.7 ° C, 34.6 cm, 5.4 ppm and 6.63, respectively. The initial and final weights for the control treatments, I and II were respectively 202 and 613 (g), 203 and 479 (g), 203 and 480 (g), showing significant difference (P <0.05) between the control treatment vs treatments I and II

**Key words:** Fish station, pond, white cachama.

#### INTRODUCCIÓN

La situación actual económica y social ha obligado a los productores a buscar nuevas alternativas de producción, siendo una de las necesidades primordiales para el crecimiento y desarrollo de la población humana.

La acuicultura ha sido una de las actividades más

desarrolladas en el sector agropecuario a escala regional y nacional, debido a la existencia de recursos hídricos y la excelente adaptación de especies acuáticas al manejo artificial, simulando un sistema natural.

La Cachama Blanca (*Piaractus brachypomus*), ha sido escogida para su explotación por su adaptación al medio, fácil manejo y



alimentación mediante concentrados y alimento natural (fitoplancton y zooplancton), siendo necesario buscar alternativas de alimentación que permitan disminuir los costos de producción. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la sustitución de concentrado comercial por Guppy (*Poecilia reticulata*) muerto en el periodo de ceba de la cachama blanca (*Piaractus brachyomus*).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización del trabajo:

El presente trabajo se realizó en la instalación piscícola de la Granja Experimental Santo Domingo de la Universidad de la Amazonia, situada a 7 km de la ciudad de Florencia departamento del Caquetá; Posee una humedad relativa promedio del 80%, una precipitación promedio de 3.500 mm.año<sup>-1</sup>, una luminosidad de 1.550 a 1.830 horasluz/año, una temperatura promedio de 26°C y una altura sobre el nivel del mar de 200 a 3.200 msnm (PRORADAM, 1979). Según la clasificación de Holdridge, (1978), corresponde a bosque húmedo tropical (Bht).

### Instalaciones:

Se utilizó un estanque excavado de 450 m<sup>2</sup>, dividido en tres partes iguales por polisombra de calibre de 70%; Además para evitar el paso del alimento entre los tratamientos, la parte superior de la polisombra se forró con plástico. El recambio del agua fue continuo, suministrada por el acueducto propio de la estación. La profundidad máxima del estanque fue de 1.70 m. y la mínima de 0.70 m.

### Metodología:

**Limpieza:** Quince días antes de empezar el trabajo se eliminaron manualmente las malezas existentes dentro del estanque; por fuera se limpió con guadañadora, aproximadamente un metro alrededor del mismo.

**Encalamiento y llenado:** Se cubrieron los fondos y paredes del estanque con cal viva, esparciendo 100 g por metro cuadrado de estanque. El estanque se empezó a llenar el día del encalamiento, con agua proveniente del acueducto de la estación piscícola sin ningún tratamiento previo.

**Siembra:** Una vez lleno el estanque se realizó la siembra en forma tradicional colocando los juveniles en el estanque. Se sembraron 150 peces por tratamiento, con una densidad de siembra de 1 pez por m<sup>2</sup>.

**Tratamientos:** Se evaluó la sustitución del concentrado comercial por Guppy muerto en el periodo de ceba de la cachama blanca, así:

Tratamiento testigo: 100% de concentrado comercial

Tratamiento I: 50% de concentrado comercial y 50% de Guppy muerto picado.

Tratamiento II: 50% de concentrado comercial y 50% de guppy muerto entero

La cantidad de alimento se suministró de acuerdo al peso de los animales de la siguiente manera:

Tabla 1. Alimentación de cachama con relación a su peso.

Peso de la cachama (g)	Cantidad de concentrado % de la biomasa
170 -250	4.0
251 -350	3.5
351 -500	3.0

Fuente: Casa comercial del concentrado utilizado

Los peces objeto de estudio tuvieron 15 días como periodo de acostumbramiento al consumo de Guppy.

**Medición de talla y peso:** Al inicio del trabajo se tomó el peso y la talla de los animales. Los muestreos para esta medición se realizaron cada quince días en horas de la mañana; se capturó el 10% de la población en cada uno de los estanques. De inmediato los peces se colocaron en canecas con agua, y se procedió a pesar y medir la talla y se consignaron los datos en el registro establecido para tal fin.

**Parámetros físicos y químicos:** Simultáneamente con los muestreos se registró la temperatura, pH, oxígeno disuelto y la penetración de luz para medir la calidad de agua. Los datos se consignaron en el respectivo registro.



Duración del trabajo de campo: El trabajo de campo tuvo una duración de 120 días.

Diseño experimental: Se utilizaron tres tratamientos y 150 réplicas por tratamiento. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño completamente al azar. Se realizó análisis de varianza (ANAVA) y la prueba de Tukey, para determinar la existencia de diferencias entre los tratamientos, con niveles de confianza de 1% y 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Condiciones físico-químicas del estanque:

Temperatura: Durante el desarrollo del trabajo la temperatura se mantuvo en un rango de 24°C a 25.8°C con un promedio de 24.7°C para los tres tratamientos, en razón de que éstos se realizaron en un mismo estanque dividido en tres partes iguales. Esta temperatura fue buena para el desarrollo de los peces de acuerdo a lo manifestado por David y Bravo (2004), quienes afirman que la temperatura ideal para el cultivo de Cachama debe estar entre 24°C y 30°C.

Penetración de luz: Según David y Bravo (2004), la medida ideal para este parámetro está entre 25 y 35 cm, que corresponde a un adecuado nivel de fertilidad del estanque utilizado. En los tres tratamientos se registró un promedio de 34.6 cm (tabla 2), promedio que se encuentra dentro del rango considerado como ideal, reflejado en el buen rendimiento en cuanto a peso y talla de los peces objeto de estudio.

Oxígeno disuelto: Durante el trabajo se obtuvo un promedio de 5.4 ppm, considerado bueno ya que está de acuerdo con lo recomendado por David y Bravo (2004), quienes afirman que la concentración de oxígeno para el cultivo de cachama debe mantenerse entre 3 y 6.5 ppm (tabla 2).

PH: El promedio obtenido para los tratamientos fue de 6.63 (tabla 2), el cual es ideal para realizar el cultivo de cachama según lo recomendado por Díaz y López (1999), quienes afirman que el pH debe estar entre 6.5–9.

Tabla 2. Penetración de luz en el estanque

QUINCENA	PENETRACIÓN DE LUZ (cm)	O <sub>2</sub> (ppm)	pH
Cero	45	6.3	6.18
Primera	42	5.7	6.30
Segunda	40	5.3	6.80
Tercera	35	6.3	6.73
Cuarta	30	5.1	6.40
Quinta	30	4.9	6.73
Sexta	26	5.2	7.50
Séptima	34	5.3	6.70
Octava	30	4.9	6.34
Promedio	34.6	5.4	6.63

Resultados productivos:

Mortalidad: El porcentaje de mortalidad fue de 2.66% para el grupo con concentrado, 2% para el tratamiento con guppy entero y 3.3% para los alimentados con guppy picado

Peso: en la tabla 3 se presenta el resumen de los resultados productivos. En los animales alimentados con concentrado el peso final fue 27.9% mayor que los alimentados con guppy. Entre los animales alimentados con guppy entero o picado no hubo diferencias de peso final.

Tabla 3 Resumen de los datos productivos del experimento.

DETALLE	TRATAMIENTOS		
	TESTIGO	I	II
Nº inicial de peces	150	150	150
Peso promedio inicial (g)	202	203	203
Peso promedio final (g)	613 <sup>a</sup>	479 <sup>b</sup>	480 <sup>b</sup>
Incremento promedio de peso (g)	411	276	277
Talla promedio inicial (cm)	16.6	16.4	16.8
Talla promedio final (cm)	26.0 <sup>0</sup>	25.0 <sup>0</sup>	25.0 <sup>0</sup>
Incremento promedio de talla (cm)	10.6	8.6	8.2
Número final de peces	146	147	145
%de mortalidad	2.6	2.0	3.3
Duración del trabajo de campo (días)	120	120	120
Densidad de siembra (peces/m <sup>2</sup> )	1	1	1
Concentrado comercial suministrado (kg)	197	88	88
Guppy total suministrado (kg de MS)	0	25.6	25.6
Consumo promedio diario por animal (g)	1350	773	784
Conversión alimenticia	3.28	2.79	2.82
Eficiencia alimenticia	30.4	35.1	35.3
Total biomasa inicial (kg)	30.3	30.4	30.4
Total biomasa final (kg)	89.4	70.4	69.6
Incremento de biomasa (kg)	59.1	40.0	39.2

Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas (P<0.05) según la prueba de Tukey



Cuellar (2000), en su trabajo de grado "Efecto de la sustitución del concentrado comercial por alimento vivo (*Poecilia reticulata*) en niveles del 50 y 100% durante el periodo de ceba de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), obtuvo en el mismo periodo de tiempo 40g menos (411 vs 371g) de ganancia total de peso para el tratamiento con solo concentrado y 30g más (276 vs 306) de peso para el tratamiento con 50% de guppy.

Al aplicar la prueba de Tukey, se presentó diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ) entre el tratamiento testigo y los tratamientos I y II. No se encontró diferencia estadística entre los tratamientos I y II.

Hubo una correlación alta para el ajuste de los registros de peso con el tiempo a un modelo de regresión lineal, como se puede observar en el tabla 4.

Tabla 4. Análisis de correlación y peso.

Tratamiento	Regresión	Correlación ( $r^2$ )
Concentrado	$Yc = 155.19 + 2.86X$	0.745
50% Guppy picado	$Yp = 171.74 + 1.82X$	0.736
50% Guppy entero	$Ye = 171.86 + 1.81X$	0.734

En figura 1 se presentan las curvas de los pesos por tratamiento a través del tiempo. En general, se observa un crecimiento lento hasta los 70 días, similar para los tres tratamientos. Después del día 84 empieza a notarse una diferencia de peso entre los peces alimentados con concentrado y los alimentados con 50% de guppy muerto.



Figura 1. Ganancia de peso de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*).

Talla: Al realizar el análisis de varianza para las tallas al final del experimento, se presentó una diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) entre

tratamientos. Al aplicar la prueba de Tukey, se observó diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ) entre el tratamiento testigo y los tratamientos I y II. No se presentó diferencia estadística entre los tratamientos I y II.

Cuellar (2000), obtuvo en el mismo periodo de tiempo 0.6 cm más (10.6 vs 11.2cm) de aumento total de talla para el tratamiento con solo concentrado y 1.3cm más (8.6 vs 9.9) de talla para el tratamiento con 50% de guppy.

En figura 2 se presentan las curvas de las tallas por tratamiento a través del tiempo. En general, se observa un aumento de talla lento hasta los 14 días, similar para los tres tratamientos. Después del día 14 empieza a notarse una diferencia de talla entre los peces alimentados con concentrado y los alimentados con 50% de guppy muerto.

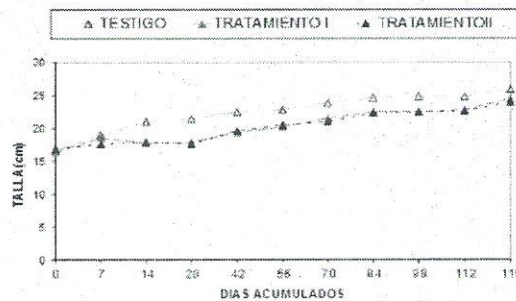


Figura 2. Talla de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las condiciones físico-químicas del estanque, como temperatura, penetración de luz, oxígeno disuelto y pH, se mantuvieron durante todo el trabajo dentro de los parámetros ideales para la producción de cachama.

Se presentó diferencia significativa para los pesos y tallas finales entre el tratamiento testigo y los tratamientos I y II.

Se presentó una correlación alta en los tres tratamientos para el ajuste de los registros de peso con el tiempo a un modelo de regresión lineal.

Aunque la ganancia de peso y talla fue menor para los tratamientos I y II, el guppy

suministrado muerto se constituye como una fuente de alimentación para la cachama.

Según los resultados obtenidos se recomienda suministrar el guppy muerto entero, evitando así el costo por picado del mismo.

Para evitar el alto costo inicial de los juveniles de cachama, se recomienda criarlos desde su etapa de alevinos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

HOLDRIDGE, Leslie. 1978. Ecología basada en zonas de vida. IICA. Serie de libros y materiales educativos. No. 34. 276 p.

PROYECTO RADARGRAMÉTRICO DEL AMAZONAS "PRORADAM". 1979. La Amazonia colombiana y sus recursos. Santafé de Bogotá: IGAC-CIAF-MINDEFENSA. 590 p.

DAVID, C. y BRAVO; D. 2004. El manejo técnico del cultivo de cachama. Bogotá: produmedios. 23p.

DIAZ, Francisco y LOPEZ, Ricardo. 1999. Fundamentos de acuicultura continental: El cultivo de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*) y de cachama negra (*Colossoma macropomun*). Santafé de Bogotá: Horacio Rodríguez Gómez. p. 209–218.

CUELLAR, D. Efecto de la sustitución del concentrado comercial por alimento vivo (*Poecilia reticulata*) en niveles del 50 y 100% durante el periodo de ceba de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*). Trabajo de grado (Zootecnista). Florencia, 2000. 74p. Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Zootecnia.

SOLLA S.A. Concentrado para peces de aguas cálidas.[Solla] Disponible en internet en:[http://www.solla.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=181&Itemid=2210](http://www.solla.com/index.php?option=com_content&task=view&id=181&Itemid=2210)