

LA PISCICULTURA COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA RENTABLE EN EL MUNICIPIO DE PONTA PORÃ (MS) – BRASIL

Claudia Vera de Silveira
UFGD
gycvera@gmail.com

Héctor Daniel Areco Argüello
UNA/FCA/PJC

Moisés Villalba González
UNA/FCA/PJC

Michely Cinquini Freire da Silva
IFMS
mihcinquini@gmail.com

RESUMEN

El objetivo general del artículo es demostrar la piscicultura como actividad económica rentable en el municipio de Ponta Porã (MS) – Brasil. El estudio corresponde a una investigación descriptiva de corte transversal, para recolección de datos fue utilizado un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas para los productores de los establecimientos sometidos al proceso investigativo. Los resultados fueron clasificadas en costos directos (CD) e indirectos (CI), los cuales muestran que entre los CD se verifican los costos de manutención del estanque, alimentación de los peces, materiales y equipos, adquisición de materia prima, mano de obra, y por otro lado, los CI se dividen en costos de telefonía, alquiler, energía eléctrica, promoción y publicidad. El promedio de rentabilidad estimado para la actividad fue equivalente a 6,53%.

Palabras-clave: piscicultura; costos de producción; rentabilidad.

1. INTRODUCCIÓN

La piscicultura es una actividad que tiene por objeto el cultivo racional de los peces, lo que comprende particularmente el control de su crecimiento y su reproducción. Existen varios tipos y niveles de manejo que pueden ser utilizados en la piscicultura. La selección de la forma de crianza de peces determinará la productividad y el costo de producción. Las

principales formas de producción son el sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo. (Prochmann, 2003).

El concepto de piscicultura es casi tan antiguo como el de la ganadería. La idea de recoger peces del medio natural y conservarlos durante un periodo de tiempo en remansos de ríos o cercados en bahías o lagunas, es un hecho constatado en muchas civilizaciones, desde los antiguos egipcios y las civilizaciones de Asia, 3000 años a.C., hasta los griegos y romanos del principio de nuestra era (Marquez, s/f).

Fue en China, 3500 años a. C., donde se desarrolló un sistema de engorde de distintas especies de carpas en un mismo estanque, para aprovechar al máximo todos los recursos nutricionales. Griegos y romanos también practicaron la piscicultura en Europa. Es a partir del siglo XIV cuando se empiezan a tener datos sobre algunas actuaciones de cría de peces, que habrían de ser los inicios de la reproducción artificial. Así, en 1419, en la abadía de Réome (Francia), el monje medieval Dom Pichon comenzó las experiencias de fecundación artificial, que fueron redescubiertas por otros experimentadores franceses y alemanes a mediados del siglo XVIII (Marquez, s/f).

Según Castelló (1993), acuicultura es la producción controlada de especies de origen acuático para su posterior venta y consumo. Lógicamente se puede objetar que no siempre la producción de especies acuáticas va dirigida a la venta ya que, en regiones subdesarrolladas, puede convertirse en una práctica para la obtención del propio alimento familiar.

Por otro lado, según de De la Lanza y Arredondo (1990), es aquella porción de la producción pesquera que se obtiene por intervención del hombre y comprende el control físico del organismo en algún punto del ciclo de vida diferente del de la captura.

Según la FAO (1999), acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos. La actividad de cultivo implica la intervención del hombre en el proceso de cría para aumenta la producción, en operaciones como la siembra, la alimentación, la protección de depredadores, etc.

Según Prochmann (2003), existen varios tipos y niveles de manejo que pueden ser utilizados en la piscicultura. La selección de la forma de crianza de peces determinara la productividad y el costo de producción. Las principales formas de producción y sus características son:

1. **Sistema extensivo:** práctica utilizada en pequeños lagos y represas, en la cual hay poca intervención humana en la reproducción de peces y en la calidad del agua. Es practicada generalmente por pequeños establecimientos, exclusivamente para consumo propio, debido a la baja productividad obtenida.
2. **Sistema semi-intensivo:** esta modalidad, si bien permite alcanzar un rendimiento mayor que en el caso anterior, requiere desde su inicio más inversión tanto para el manejo de los peces como del medio acuático (FAO, 2010), densidad menor de peces que la intensiva (en media un pez por cada tres metros cuadrados de área), generalmente con media intervención en los estanques y gran importancia en la utilización de alimento natural existente en el agua, bien como la utilización de alimentos suplementares a los peces, como granos de maíz, de soja y de mandioca. En este sistema, la producción estimada es de 3.000 a 7.000 kg./Ha por año en estanques-suelo.
3. **Sistema intensivo:** altas densidades de peces (generalmente uno o dos peces por cada metro cuadrado), utilización de raciones balanceadas en la alimentación y control de la calidad y cantidad de agua, utilización de equipamientos para oxigenación del agua, entre otros. En este sistema, las intervenciones de los piscicultores son constantes, ya que son tanques y viveros artificiales utilizados en la producción. Se estima una producción de 6.000 a 10.000 kg./Ha por año en estanques-suelo. Según Castelló (1993), este tipo de producción contempla instalaciones bien diseñadas y construidas, una elevada tecnología y un personal altamente cualificado, además de un total control de todas las fases y aspectos del cultivo.

1.1 COSTOS INCURRIDOS EN LA PISCICULTURA

Generalmente los costos que participan en la producción piscícola se dividen en dos grupos: implantación y producción.

Entre los costos de implantación tenemos los siguientes ítems: servicios de drenaje y terraplanaje (tractor de estera D-50, retro-excavadora, etc.); materiales de construcción (caños de pvc, ladrillos, piedra bruta, tablas, etc.); materiales y equipamientos (tarrafa, redes de arrastre, balanza para peces, kit para análisis de agua, etc.); mano de obra (maestro de obra y servicios generales); tasas e impuestos; y, asistencia técnica (BARBOZA et al, 2005).

En cuanto a los costos de la producción en sí, que pueden ser detallados en base a las prácticas de los productores, podemos desglosar en dos grupos, fijos y variables. Entre los fijos se encuentran: depreciación lineal (equipamientos, estanques – 15 años); remuneración del capital (equipamientos, estanques y tierra relativos al costo de oportunidad, a base de 1% am); mano de obra; tasas e impuestos. Entre los variables están: insumos (alevines, ración, fertilizantes, kit para análisis de agua, etc.); asistencia técnica; y, mano de obra temporal (Barboza et al, 2005).

1.2 IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA PISCICULTURA

De acuerdo al IIAP (2009), la actividad piscícola genera una serie de impactos socioeconómicos, entre los cuales se puede mencionar:

1. Contribuye a mejorar el nivel de vida de la población, proveyendo de proteína animal, a sus practicantes y usuarios.
2. Incrementa de proteína animal en la dieta del poblador.
3. Proporciona rentabilidad económica al piscicultor.
4. Fija al poblador en las áreas de explotación piscícola, contribuyendo a la disminución de la migración del medio rural a las ciudades.
5. Motiva el interés por esta actividad, demostrando el registro de 307 piscicultores en la Dirección de Acuicultura de la Dirección Regional de PRODUCE San Martín.
6. Propicia la participación de los miembros de la familia en las diversas labores de la actividad acuícola.
7. Genera empleos colaterales en labores de mantenimiento de estanques, guardianía, transporte y comercialización.
8. Genera mayores ingresos familiares en el medio rural, por la conversión paulatina de parcelas destinadas a cultivo de arroz bajo riego en estanques, para la producción de peces amazónicos.

1.3 El mercado del pescado

El pescado es una de las principales fuentes de proteína animal para el ser humano, y su comercialización en el mercado mundial viene aumentando en forma acelerada. Según el Banco Mundial (1992), la captura mundial marina de peces en el período 1970-1988, se

incrementó a 80 millones de toneladas/año; al mismo tiempo, la capacidad de la flota pesquera aumentó 10 millones de toneladas brutas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la capacidad para incrementar la captura está limitada por la productividad natural del medio ambiente y el potencial reproductivo de los stocks. Además, considerando que la pesca en el medio natural es una actividad netamente extractiva, las perspectivas para expandir su crecimiento son limitadas ya que muchas poblaciones de peces han alcanzado su máximo rendimiento sostenible y otras han sido explotadas hasta niveles de sobreexplotación. (IIAP, 2000)

Debido al incremento de la población que se estima aumentará en 2.5 mil millones de personas para el año 2,025 (Masser, 1999) y a la mejora de los ingresos familiares, la demanda continuará su expansión, de forma que se requerirá 55 millones de toneladas de pescado y mariscos adicionales para atender sus requerimientos de alimento. El déficit de pescado sólo podrá ser completado a través de los procesos de la piscicultura, cuya producción actual es el 20% de la oferta total de pescado, con una tasa de expansión anual del 10% (Masser, 1999, citado por IIAP, 2000).

2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

El proceso de investigación se llevó a cabo en dos establecimientos de la ciudad de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul – Brasil, la primera parte del proceso de se realizó en el lugar conocido como Recanto dos Peixes, ubicada sobre Avda. Presidente Vargas c/ Rua Calógeras, que denominados de “Empresa A”. La segunda parte del proceso investigativo se efectuó en el establecimiento ubicada sobre Rua Ceará 505, Barrio Moca, que denominamos “Empresa B”.

Las variables estudiadas fueron costo total de producción, costos directos, costos indirectos, ingreso total y rentabilidad.

La investigación fue descriptiva y de corte transversal, y para recabar los datos de importancia para la investigación fue diseñado un cuestionario que posibilitó la recolección de los datos referentes a los costos directos y a los costos indirectos del proceso de producción, como también lo relativo al precio de venta del producto o servicio y otros aspectos de interés.

La recolección de los datos se realizó por medio de visitas a cada uno de los establecimientos, entrevistando a las personas encargadas o involucradas directamente en el ciclo productivo.

El análisis de los datos fue realizado a través de cuadros y tablas generadas utilizando planillas electrónicas, los valores fueron expresados en dólares para facilitar la interpretación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Costos directos e indirectos de la Empresa A

Los resultados apuntan que el establecimiento A es alquilado, cuenta con 4 estanques de 540 m² y cada uno emplea 972 m³ de agua que la extraen de una naciente situada a 100 m de los mismos; el sistema de abastecimiento está formado por un caño/manguera de 50 mm, la cual es trasladada por escurrimiento hasta el estanque; el sistema de drenaje también posee el mismo material pero de 100 mm, igualmente utiliza la pendiente natural para transportar el agua de un estanque a otro, hasta llegar a la desembocadura final.



Figura 1. Vista parcial de los estanques de la Empresa A.
Fuente: Arguello (2011).

Los materiales y equipos que poseen se componen de caña de pescar, red de arrastre, sonda y bomba de agua. La materia prima que obtienen se compone de pescados con peso comercial, y específicamente el pacú es la única especie que adquieren en estado vivo.

La alimentación proveída al pacú resulta en 20kg de ración por día, con una frecuencia de tres días por semana. El intervalo de abastecimiento de pescado es de 60 días. La manutención del estanque es realizada cada 90 días, dando un tratamiento al agua con aplicación de cal y sal. En la tabla 1 se presentan los costos directos e indirectos de la empresa A y el costo total de producción correspondiente.

Tabla 1. Costos directos e indirectos en la producción piscícola de la empresa A

Costos Directos	U\$	Costos Indirectos	U\$
Materia Prima	43.333	Alquiler	4.000
Mano de Obra	25.566	Energía Eléctrica	2.667
Alimentación	1.760	Teléfono	1.667
Materiales y Equipo	1.077	Publicidad	333
Manutención del Estanque	782		
Total	72.518		8.667
Costo Total			81.185

Fuente: Elaborado por los autores, 2011.

Los costos directos totalizaron 72.518 U\$, y la compra de materia prima se constituye en el componente de mayor valor. Los costos indirectos fueron de 8.667 U\$ que juntos suman un costo total de 81.185 U\$.

4.2 Costos directos e indirectos de la Empresa B

El establecimiento B también es alquilado, cuenta con 1 estanque de 1500 m², emplea 1800 m³ de agua la cual extraen de una naciente situada a 300 m de la misma; el sistema de abastecimiento está formado por 3 caño/mangueras de 50 mm, la cual traslada el agua por escurrimiento hasta el estanque; el sistema de drenaje también posee el mismo material pero de 100 mm, igualmente utiliza la mínima pendiente natural para desagüe.



Figura 2 Vista parcial del estanque de la Empresa B.

Fuente: Arguello (2011).

Los materiales que poseen se componen de caña de pescar, red de arrastre y tarrafas. La materia prima que adquieren se compone de pescados con peso comercial, identificándose especies como el pacú, el patinga y el tambacú. La alimentación provista a los mismos se constituye en 20kg/día de ración. El intervalo de abastecimiento de pescado es semestral; es decir, 2 veces al año.

La manutención del estanque se realiza una vez al año, dando un tratamiento para mejorar la calidad del agua con la aplicación de cal y sal. En la tabla 2 se presentan los costos directos e indirectos de la Empresa B.

Tabla 2. Costos directos e indirectos en la Producción Piscícola de la Empresa B

Costos Directos	U\$	Costos Indirectos	U\$
		Alquiler + energía	
Materia Prima	20.000	eléctrica	2.000
Mano de Obra	2.118	Teléfono	1.500
Alimentación	1.535	Publicidad	330
Materiales y Equipo	1.500		
Manutención del Estanque	40		
Total	25.194		3.830
Costo Total			29.024

Fuente: Elaborado por los autores, 2011

Los costos directos suman 25.194 U\$, y la compra de materia prima se constituye en el componente mayor valor, resultado acorde a lo manifestado por Martínez Covaleda et al (2005). El costo indirecto fue de 3.830 U\$. Los costos directos sumados a los costos indirectos equivalen a un costo total de 29.024 U\$.

4.3 Análisis de rentabilidad de la producción piscícola de ambos establecimientos

A continuación se presentan los datos referentes a la rentabilidad de esta actividad. Según el cuadro 1 se puede verificar que la Empresa A obtuvo una rentabilidad de 7% y la Empresa B 3,4%, y obtuvieron un ingreso neto de 6.215 U\$ y 992 U\$ respectivamente. El promedio de rentabilidad de ambas empresas equivale a 6,53%.

Cuadro 1: Análisis de Rentabilidad de la Producción Piscícola.

Establecimiento	Ingreso bruto (U\$)	Costos totales (U\$)	Ingreso neto (U\$)	Rentabilidad (U\$)
A	87.400	81.185	6.215	7 %
B	30.016	29.024	992	3,4%
Promedio	58.708	55.104,5	3603,5	6,53%

Fuente: Elaborado por los autores, 2011

En la Empresa A y B, el precio de venta de las especies pescado fue de 10 U\$ el kilogramo, considerando que este precio es para cada kilo cocinado, pues ambos establecimientos trabajan con patio de comida y área para pescar, son los llamados “Pesque y Pague”. También ambos establecimientos registran 100% de ventas, es decir, todas las especies que son adquiridos para engorde y posterior terminación son vendidas.

4. CONCLUSIÓN

Ambos establecimientos no tuvieron costos de implantación debido a que alquilan o arrendan los mismos, y aprovechan las condiciones naturales del entorno ambiental, donde se pudo verificar que la pendiente natural es el agente que contribuye a la disminución de los costos y por ende aumenta los beneficios.

Para la empresa A, el costo de la materia es el componente del costo directo más elevado, con 60% de participación. El costo indirecto más elevado corresponde al alquiler del local con una proporción de 46%.

Para la empresa B, el costo directo más alto también recae sobre la compra de materia prima, con un 87% de participación. Así mismo, el costo indirecto más resaltante es del 53%, que corresponde al alquiler del local.

La rentabilidad promedio de la producción piscícola en las condiciones en que fue realizada la investigación fue estimada en 6,53%. Por tanto considerando estos resultados se considera la piscicultura como actividad económica rentable en el municipio de Ponta Porã (MS) – Brasil, que también puede ser aplicado en la ciudad de Pedro Juan Caballero (Paraguay), generando de esta manera empleo y renta para los ciudadanos de ambos lados de la frontera.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOZA, R.; WAGNER, R.; MAHL, I.; SILVEIRA, R. 2005. **Custos de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do Estado do Paraná, Brasil**. Ciencia Rural, Santa Maria. Paraná, Brasil. Pág. 198-203.

CASTELLÓ ORVAY, F. 1993. **Acuicultura marina: fundamentos biológicos y tecnología de la producción**. Barcelona, España. 739 pág.

DE LA LANZA, G.; ARREDONDO, J. 1990. **La acuicultura en México: de los conceptos a la producción**. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera edición. Editora UNAM. 315 pág.

ENTREVISTA personal con La Empresa A e B.

FAO. 1999. **Desarrollo de la Acuicultura**. Volumen 5. Editora *Food & Agriculture Org.* 54 pag.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, 2009. Estudio De Viabilidad Económica de la Producción de peces Amazónicos en estanques en el Departamento de San Martín - **Avances Económicos** número 4. Iquitos, Perú.

III Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação

10 a 13 de setembro de 2019 | Naviraí - MS



_____. 2000. **Cultivo y Procesamiento de Peces Nativos**: una propuesta productiva para La Amazonia Peruana. Programa De Ecosistemas Acuaticos (PEA). Iquitos, Perú.

MARTÍNEZ COVALEDA, H.J ; ESPINAL G, C. F; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, F. 2005. **La Cadena de la Piscicultura en Colombia**. Una mirada global desde su estructura y dinámica 1991 – 2005. Bogotá.

MARQUEZ, I. LL.P. s/f. Evolución histórica de la salmonicultura en el Principado de Asturias. **Tecnología Agroalimentaria** - n.º 7 SERIDA.

PROCHMANN, A. M. 2003. Estudo das cadeias produtivas de Mato Grosso do Sul: **Piscicultura**. Brasil. 152 pág.