

CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA ACUICULTURA EN PARROQUIAS URBANAS DEL SECTOR MACHALA

Luz Karina León Álvarez
Jorge Bolívar Martínez Carrera
Roberto Senen Trujillo Meneses
Fabrizio Marcillo M. MBA
Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
karinabriggs@hotmail.com
jormar8@hotmail.com
truckson@hotmail.com
barcillo@gmail.com.

Resumen

El cantón Machala, capital de la provincia de El Oro, ha sido por décadas un centro de operaciones para la producción acuícola, siendo esta una de las actividades que más caracteriza a esta provincia. Sus parroquias urbanas son: Machala, La Providencia, Nueve de Mayo, El Cambio, y las parroquias rurales Puerto Bolívar y El Retiro. La región de Machala, genera un gran comercio basado en la producción agrícola, no solo de banano sino también café y cacao, y en la producción acuícola, especialmente en el cultivo de camarón, convirtiéndose en el polo económico del sur del país, sirviendo como cabecera de dirección y soporte a toda la misma, en cuanto a industria, comercio y servicios

El presente trabajo revisa el desarrollo de la acuicultura en las parroquias urbanas del cantón Machala, a la vez que hace una revisión de la industria de soporte para la actividad acuícola que se encuentra en esta ciudad. Además se analiza el estado de la acuicultura en esta zona, a la vez que se hace una propuesta técnica para su manejo a futuro.

Palabras claves: *Acuicultura, camarón, El Oro, Machala, propuesta técnica.*

Abstract

The Machala county, capital city of the El Oro Province, has for decades been the operational center for aquaculture production, which is one of the activities that characterizes this province. It's urban parishes are: Machala, La Providencia, Nueve de Mayo, and El Cambio. It's rural parishes are Puerto Bolívar and El Retiro. The Region of Machala generates substantial commerce based on agricultural production, not only from bananas, but also coffee and cocoa, and aquaculture especially shrimp culture. All of these activities have made this canton an economic pole for the south of the country. It serves as the leader and support for the whole region in everything including industry, commerce and services.

This work reviews the development of aquaculture in the urban parish of the canton Machala, and reviews the industry that supports the aquaculture activity in the region. In addition, we analyze the state of aquaculture in this region and present a technical proposal for its future management.

Key words: *Aquaculture, Camarón, El Oro, Machala, Technical proposal*

1. Introducción

Machala es la capital de la Provincia del Oro y el corazón comercial de esta región que produce banano, café y camarón en el Ecuador. Su importancia económica se ve reflejada en que Machala es uno de los exportadores de banano más grandes del mundo y es conocida como la Capital Mundial del Banano, exportándose desde Puerto Bolívar al mundo estos preciados productos. Jambelí es muy visitado sobre todo en febrero cuando su clima es caliente y húmedo. También sirve de puerto de entrada a la zona sur de la isla Puna. En el sector de Puerto Bolívar, además de existir camaronerías, existen muchos distribuidores comerciales de productos acuícolas y de soporte para la industria camaronesa, así como un importante comercio de compra y venta de camarón y otros mariscos.

Este estudio pretende caracterizar la acuicultura e industria de apoyo en las parroquias urbanas del cantón Machala y dar una propuesta técnica para optimizar la misma. Este forma parte de un estudio macro para mapear y sentar la línea base para el desarrollo de la Acuicultura

1. Información General

El cantón Machala de la provincia de El Oro, cuya cabecera cantonal y capital provincial (1), es la ciudad de Machala, comprende las parroquias urbanas Machala, La Providencia, Nueve de Mayo, El Cambio, y las parroquias rurales Puerto Bolívar y El Retiro(1). Es la cuarta ciudad en importancia del Ecuador. Tiene una extensión de 349,9 Km² y una población de 245.972 habitantes, de acuerdo con el censo Nacional de 2010 (2), representando el 41% de la población de la provincia.

Machala está situada en tierras bajas, próximo al golfo de Guayaquil, en el Océano Pacífico. Su rica región genera un gran comercio basado en la producción agrícola, siendo sus principales productos banano, café y cacao; y en la producción acuícola, centrada en el cultivo de camarón (3).

Machala fue fundada el 25 de Junio de 1824.

En 1941, durante la guerra Peruano-Ecuatoriana, Machala fue ocupada por el Perú cuya invasión desembarcó en el puerto principal de la ciudad, llamada Puerto Bolívar (4). Luego de la firma del Protocolo de Río de Janeiro (enero 29 de 1942), que significó la pérdida de importantes áreas litorales e interiores, la Provincia fue desocupada por el ejército peruano y se inició un proceso de recuperación económica y Social dirigida por la Junta de Reconstrucción de El Oro (5). En 1948, se inició en la Provincia el "boom bananero" convirtiendo a Machala en uno de los exportadores de banano más

grandes del mundo lo que ha hecho conocer a la ciudad como la Capital Mundial del Banano. Machala tiene un clima cálido-tropical, (sub.-húmedo seco), está influenciado por la corriente fría de Humboldt, la corriente cálida de Panamá y el desplazamiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical (6). Su temperatura promedio oscila entre 22° a 34° y la precipitación entre los 250 y 500 milímetros anuales. Los meses ecológicamente secos varían entre 8 a 10 meses. La Hidrografía de la Provincia de El Oro nace en la cordillera de Los Andes (7) y desemboca en el Golfo de Guayaquil. El río más importante de todos es el río Jubones, que atraviesa la provincia de este a oeste y desemboca cerca de las ciudades de El Guabo y Machala. La principal fuente de agua para los cultivos acuícolas ubicados dentro del cantón es el sistema estuarino que corre paralelo al archipiélago de Jambelí. Este posee una salinidad que fluctúa, dependiendo de la zona, entre 5 y 25 UPS en la época lluviosa y entre 20 y 35 UPS en la época seca. La Provincia de El Oro es la pionera en el campo de la acuicultura nacional. En 1968 se construyeron las primeras piscinas camaronas del país. En la actualidad se estima que su producción de camarón representa aproximadamente el 40% de la producción de todo el país. Machala a través de Puerto Bolívar es la única cabecera cantonal ubicada a la orilla del mar. La zona alta de la provincia se dedicó a la minería y a el cultivo de café. Esta zona era la más activa económicamente en los años 60, en las últimas cuatro décadas la situación cambia debido a la crisis minera y una caída en la producción de café. La zona baja, se especializó en el cultivo de cacao, frutales y banano. Las actividades en esta zona comenzaron a desarrollarse, primero incrementando la producción de banano, después la ganadería y desde hace 30 años la producción de camarones en piscinas. Machala funciona como centro de la producción acuícola de la provincia, así como enlace con el resto del país.

Existe una gama extensa de proveedores de insumos básicos, satisfaciendo de esta manera las necesidades de todo el cantón. El camarón producido se puede vender a empacadoras o a intermediarios.

El desarrollo inmobiliario en la ciudad ha dado alta plusvalía a los terrenos. Ciertos productores se ven tentados a convertir sus áreas de producción en conjuntos residenciales o en zona industrial.

La contaminación ambiental de los cuerpos de agua de los cuales se alimentan las camaronerías, puede llevar a que se reduzcan las capacidades de carga de los estanques.

2. Evolución de la acuicultura en la zona

La industria camaronera ecuatoriana se inició en la provincia de El Oro, específicamente en los cantones de Arenillas, Santa Rosa y Huaquillas (8)(9)(10)(11) luego se amplió hacia Machala y otras zonas del país.

En 1968 - 1969, se construyó la primera camaronera, *LANGOSTINOS CÍA. LTDA.* Seguida en 1970 por la camaronera *HUALTACO* (12).

A mediados de la década de los 70, se empezaron a construir las primeras camaroneras en el cantón Machala, en el sector de Puerto Bolívar, Las Palmeras, Estero Grande, Balosa y El Retiro. Estas camaroneras tenían la ventaja de estar cerca de la capital de la provincia y de su rápido acceso por vía terrestre

En Machala se ha cultivado siempre el camarón *Penaeus vannamei*. En la época de los 80 en la que se sembraba larvas salvajes era común encontrar en las piscinas otras especies de camarón tales como *Penaeus stylirostris*, *Penaeus occidentalis* y *Penaeus californiensis*. Así como diversas especies de peces depredadores (12)(13) y competidores que causaban inconvenientes en la producción. Actualmente la producción camaronera se centra únicamente en *Penaeus vannamei*.

Existían varios métodos para la captura de la semilla silvestre. Se recolectaba con “chayos”, “chinchorros” y “piernones” en los esteros cercanos a la camaronera.

(12)(13) Luego los camaroneros empezaron a usar semilleros que eran pequeños canales de menos de 10 m², con una profundidad de hasta 50 cm. En los agujeros, con las mareas entraban las postlarvas de camarón, las cuales eran concentradas en estas estructuras y llevadas a las piscinas.

En la década de 1980, surgió la actividad de los “larveros”, quienes se dedicaban a la recolección de semilla salvaje (13).

En 1990 se registro una marcada escases de larva silvestre, los productores empezaron a utilizar post larvas de laboratorios.

En el periodo de 1990 – 1992 solo el 45% de los camaroneros sembraban semilla silvestre a pesar de que el precio de la misma era casi el doble comparado con la larva de laboratorios.

Se consideraba a la semilla silvestre mas resistente y productiva que la de laboratorio.

Durante la primera mitad de la década de 1990 se utilizaban dos estrategias de siembra dependiendo del tipo de semilla. La semilla de laboratorio era sembrada directa en la piscina a una densidad de entre 80,000 y 100,000 Pls/Ha, y la silvestre era sembrada tanto por traspaso como directa. Las cosechas se realizaban entre los 120 y 150 días, con producciones de alrededor de 1,500 libras por hectárea..

A partir de la aparición del síndrome de la Mancha Blanca en 1999, y de la prohibición de captura y comercialización de post-larvas de camarón silvestres

en el año 2001, la totalidad de las camaroneras utilizan únicamente semilla de *P. vannamei* de laboratorios, con nauplios provenientes de maduración.

Basados en las encuestas realizadas a los productores, el área promedio de las piscinas en el área de estudio es de 6.5 +/- 2.32 hectáreas (p=0.05). Hasta la actualidad, las condiciones mejoraron y las estrategias de producción se han estandarizado y consolidado. Las densidades utilizadas son de entre 60,000 y 120,000 Pls/Ha, la supervivencia se encuentra en promedio en 55%, y las producciones están en el rango de entre 800 y 1,600 libras por hectárea en 90 a 150 días.

3. Análisis de la situación actual

3.1 Metodología de cultivo utilizada

El 60% de las camaroneras son de tamaño menor a 20 hectáreas, estando la mayor proporción (50%) entre 5 y 20 hectáreas. Un 21% tiene un tamaño de entre 20 y 50 hectáreas, y solo un 19% es mayor a 50 hectáreas. Las densidades de siembra varían entre 40,000 y 150,000 Pls/ Ha.

Con respecto a los balanceados, se utiliza una amplia variedad de tipos de alimentos con contenidos proteicos que van desde el 22% al 38% de proteína, siendo el más utilizado el de 35% proteína.

Dentro de la metodología de alimentación, los principales son Boleo (42%) y Mixta (Boleo y Comederos) con el 36% cada uno

3.2. Impacto ambiental.

Las fuentes de contaminación más frecuentes son los productos químicos y los desperdicios orgánicos provenientes de las descargas de aguas servidas de la ciudad de Machala y de los cultivos agrícolas tales como las plantaciones de banano.

La Municipalidad de Machala debe desarrollar un programa a largo plazo para mejorar las condiciones ambientales del área urbana.

Con respecto al recurso agua, el enfoque inicial está dirigido a suministrar una base o nivel mínimo de tratamiento para todas las fuentes significativas de aguas residuales.

3.3. Impacto socioeconómico

Es indudable que la actividad acuícola ha sido uno de los principales pilares del desarrollo socioeconómico de la provincia de El Oro específicamente del cantón Machala. Según las encuestas realizadas, por cada 4.2 hectáreas de camaronera se genera un puesto de trabajo directo. Adicional al empleo directo generado, la industria acuícola genera muchos empleos indirectos, tanto en

proveedores de materiales y servicios, como en intermediarios de la producción y comerciantes

3.4. Análisis FODA

Analizando el desarrollo y la situación actual de la industria acuícola en el cantón Machala, se ha identificado en una matriz F.O.D.A. las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Fortalezas

- Disponibilidad de insumos e industria de soporte
- Facilidades de acceso permanente por vía terrestre, marítima y aérea
- Es el centro económico de la provincia
- Acceso a centros de producción en toda la provincia
- Inicio de organización entre productores.
- Mano de obra calificada y disponibilidad de oferta laboral.
- Frecuencias marítimas y de vuelos
- Cercanía a clientes y proveedores
- Vías de acceso en buen estado
- Centros de investigación y formación

Debilidades

- Falta de financiamiento para pequeño y mediano productor.
- Dependencia del monocultivo
- Falta de inversión de los productores.
- Infraestructura susceptible a fenómenos climáticos
- Competencia por desarrollo urbano
- Inseguridad.
- Bajas en la capacidad de carga por calidad de agua

Oportunidades

- Exportación directa.
- Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo.
- Interés de Organismos del estado para ayudar a PYMES.
- Economía del sector dependiente de la industria.
- Percepción de la marca “Ecuadorian White”.
- Acreditación a Certificaciones de Calidad , inocuidad y medio ambiente.
- Infraestructura de apoyo a nivel nacional.
- Interés del gobierno por fomentar la exportación directa de camarón mediante la marca Socio camarón
-

Amenazas

- Disminución de la rentabilidad por caída de precios internacionales.

- Aparición de nuevas enfermedades.
- Contaminación del medio por actividades productivas de sectores aledaños.

4. Propuesta técnica

La producción de camarón en el Ecuador se ha reactivado después de su brutal caída en 1999 con la aparición de la mancha blanca. Gran parte de la responsabilidad de esta reactivación se debe a la conciencia que se ha logrado a través del tiempo por parte de los productores y técnicos.

La investigación en prevención de enfermedades a través de productos limpios, mejor selección genética, nuevos tipos de alimentos, mejores prácticas de manejo y biotecnología pueden mejorar las producciones a mediano y largo plazo. Después de analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la zona de estudio, y con base en la información recopilada presentamos las siguientes propuestas para lograr el mejor aprovechamiento sustentable de los recursos de la zona a mediano y largo plazo.

4.1 Propuesta para la Industria acuícola actual

- Fortalecer el abastecimiento de insumos y servicios al sector acuícola de la provincia de El Oro.
- Aumentar la colaboración entre productores, policía y marina para combatir la inseguridad.
- Aprovechar el interés de organismos estatales para conseguir créditos para mejorar la infraestructura
- Fortalecer la mano de obra calificada para mejorar las técnicas de cultivo por medio de la actualización de conocimientos
- Aprovechar la importancia que tiene el sector en la economía de la ciudad y la provincia para lograr mayor apoyo en la lucha contra la inseguridad

4.1 Propuesta de desarrollo a futuro

- Aprovechar el interés del gobierno por apoyar a las PYMES y la asociación gremial para exportar directamente.
- Promoción de los alcances logrados en manejo ambiental y regularización como factor diferenciador para lograr precios más estables.
- Mejorar problemas de calidad de agua a través de programas de caracterización realizada por parte de instituciones Gubernamentales para controlar las emisiones.

5.- Conclusiones

Basado en el análisis efectuado en este trabajo, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- 1- La parroquia Machala presenta un alto desarrollo debido a sus dos principales fuentes de producción: banano y camarón, y es el centro económico del sur del país.
- 2- Casi la totalidad de la logística de las camaronerías de la provincia de El Oro depende de la ciudad de Machala. Esto se da tanto para proveedores de insumos, servicios, repuestos, etc.
- 3- El crecimiento económico ha venido acompañado de desorganización, provocando un deterioro del ecosistema, el cual repercutirá principalmente en el sector camaronero.
- 4- La parroquia Machala está influenciada por la cuenca del río Jubones que es una de las cinco cuencas más importantes del país, en ella se asienta la mayor parte de la población de la provincia de El Oro y permite la mayor producción exportable de banano y camarón de la región; pero al mismo tiempo implica que las descargas de aguas residuales de las camaronerías, desechos tóxicos de químicos utilizados en las plantaciones y las descargas de las poblaciones que no tienen un planeamiento de tratamiento de aguas residuales, hagan que el sistema sea frágil ante cualquier cambio que se llegue a generar.
- 5- La zona muestra un alto porcentaje de afectación ante los cambios climáticos, los efectos del fenómeno de El Niño han demostrado que la provincia aun no se encuentra preparada para tal evento
- 6- La ocupación urbana experimenta un crecimiento notable en los últimos 10 años, especialmente en la parroquia Machala y Puerto Bolívar a expensas de la cubierta natural vegetal por el lado del estero la Huayla, El 63% de las aguas residuales de la parroquia son vertidas a este cuerpo de agua, provocando una mayor carga de contaminantes al sistema.
- 7- El sector camaronero de Machala afronta constantemente asaltos por bandas organizadas que les roban sus motores o el producto de varios meses de cultivo.
- 8- El sector camaronero de Machala afronta constantemente asaltos por bandas organizadas que les roban sus motores o el producto de varios meses de cultivo.
- 9- Es importante diversificar la Acuicultura de la provincia mediante el cultivo y la

comercialización de otras especies de alto potencial económico. Esto permitirá incluir nuevos actores a esta actividad, diversificar riesgos y capturar nuevas oportunidades de mercado, mejorando la oferta laboral.

5. Referencias

1. **(INEC), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.** División Político-administrativa de la República del Ecuador. 2008.
2. —. VII Censo de Población y VI de Vivienda (Datos preliminares). www.inec.gob.ec : s.n., 2011.
3. **Pérez, C.** El Oro: Provincia de Riqueza y Prosperidad. 2006.
4. **Laniado, J.** Historia de la Ciudad de Machala. 1999.
5. **Machala, Municipio de.** Plan Estratégico Cantonal. 200.
6. **Silva, G.** Analisis de la variabilidad climática en la zona costera ecuatoriana utilizando componentes principales. 1992.
7. **(PMRC), Proyecto de Manejo de Recursos Costeros.** Evaluación del agua costera del Ecuador . 1999.
8. **Durazno C., Jimenez D, Moral C.** Caracterización y Propuesta Técnica en el Cantón Arenillas Provincia del Oro. 2008.
9. **Bohorquez, B., Castillo, J., Mantilla, M.** Caracterización Y Propuesta Técnica De La Acuicultura En El Sector Continental Del Cantón Santa Rosa, Provincia De El Oro. 2011.
10. **(CNA), Cámara Nacional de Acuicultura -.** Rodrigo Laniado pionero de la industria camaronera. Revista Acuicultura Sep - Oct 2006. 2006.
11. **Sánchez L., Malavé J.** Caracterización Y Propuesta Técnica De La Acuicultura En El Sector Del Cantón Huaquillas. 2010.
12. **M., Cum.** Guía práctica para la cría de camarones comerciales en Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y técnico Vol 5 No 1. 1982.
13. **E., Arellano.** Estudio preliminar sobre el crecimiento de camarones en el Ecuador. Revista Tecnológica Vol 4 No 2. 1983.