

Caracterización y Propuesta Técnica de la Acuicultura en la Zona de Monteverde - Playa Rosada, Provincia de Santa Elena

Fernando López
Jean Castillo
Fernando Pazmiño
Marco Álvarez Gálvez, MEIA, Director
Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador

coco0480@hotmail.com
borrego_jean@hotmail.com
fpazmino@cgsa.com.ec
malvarez@espol.edu.ec

Resumen

Las comunas de Palmar y Monteverde pertenecientes al cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena son comunidades que se dedican principalmente a la pesca artesanal, también se a desarrollado la acuicultura tanto para laboratorios y camaroneras.

La zona da Palmar y Monteverde debido a sus características topográficas, climáticas y de estar sobre la línea de costa ha permitido que este sector desarrolle actividades acuícola basadas principalmente en producir larvas de camarón de la especie de camarón blanco (*L. vannamei*.)

En base a las encuestas realizadas se pudo conocer las metodologías e intensidades de los cultivos tanto para laboratorios como camaroneras y en base a los resultados estos indican que en la zona de estudio la densidad de siembra de nauplios por cada mes es de 220 millones en Monteverde y 93 millones en Palmar, dando como resultado una densidad de siembra total de 313 millones con porcentajes de supervivencias de aproximadamente en todo el ciclo de cultivo de 65.33%. Cabe destacar que esta zona solamente se dedican a engordar nauplios y estos laboratorios en base a la clasificación de la Subsecretaría de Acuicultura están bajo la denominación de semicultivo larvicultura (realizan solamente la fase de larvicultura). En lo que respecta a las camaroneras ubicadas en Palmar, están manejan un sistema extensivo y las producciones por hectáreas en promedios van de 1000-1100 lb./ha, obteniendo pesos promedios de 11-15 grs. Estos rendimientos se dan por la alta salinidad que existe en la zona. Se hicieron intentos con la especie *P. stylirostri* pero fue descartado por la baja productividad.

Palabras claves: *P. vannamei*, *P. stylirostri*. Laboratorio, postlarvas, Palmar, Monteverde

Abstract

The communes of Palmar and Monteverde belong to the province of Santa Elena, those communities are dedicad principlally to the gillnet fishing and they also have developed the acuiculture for laboratories and shrimp farms. Palmar and Monteverde zones, due to their topographic and climatic characteristics and of being sea side coast have allowed that these sectors should develop acuiculture activities based principlally producing shrimp larvae of white shrimp (*L. vannamei*) species. Based of the surveys, it was possible to know the methodologies and intensities of the farms as laboratories than shrimp farms. The results of the surveys show that in the zone nauplio's study the density of sowing is 220 millions for every month in Monteverde and 93 millions in Palmar which it gives a density of total sowing of 313 millions with percentages of survivals of 65.33in the whole cycle. It is necessary to emphasize that these zone only is dedicated to increase the weight of nauplios and these laboratories according to the classification of Acuiculture's Subsecretary are denominated as semicultivate larviculture. They realize only the phase of larviculture. In the case of shrimp farms located in palmar, they are handle an extensive system, and the productions per hectares are 1000-1100 lb. /ha approximately, obtainins an average weight of 11-15 grs. These low yield per crops productivity, depend for the high salinity that exist in these zones. It tried to introduce *P. stylirostri* species but it was selected by the low productivity.

1. Introducción

El Ecuador para planificar el desarrollo de su acuicultura y priorizar las áreas de enfoque para la diversificación en el presente y en el futuro, necesita recopilar información de cómo se está desarrollando en las distintas zonas del país, y tratar de detectar los potenciales actuales y futuros de dichos sectores.

Este estudio que se encuentra focalizado entre el sector de MONTEVERDE-PLAYA ROSADA, perteneciente a la provincia de Santa Elena junto con los otros que se están desarrollando sobre otras zonas del país, podrá ayudar a entender mejor como se encuentra al momento el desarrollo de la acuicultura en distintas zonas del país, a la vez que permitirá entender hacia que áreas de estudio se deben de enfocar sus esfuerzos. Por otro lado, este estudio dará a los actuales productores y a futuros inversionistas un mejor entendimiento de las fortalezas y debilidades así mismo de las oportunidades y amenazas de la zona de MONTEVERDE-PLAYA ROSADA para que puedan optimizar el uso de los recursos de una mejor manera.

2. Características de la zona

La zona que comprende Monteverde – Playa Rosada se encuentra situada en la parte norte de la Provincia de Santa Elena, en el cantón Santa Elena, en la parroquia Colonche. Son comunidades dedicadas principalmente a la actividad de pesca artesanal, también se ha desarrollado la acuicultura, representada por laboratorios de producción de larvas de camarón y granjas camaroneras.

Esta zona posee un clima mas que todo desértico árido, también un pequeño rango de biodiversidad en especies de aves y una gran variedad de anfibios debido a que su parte oeste esta directamente en contacto con el océano pacifico [2]



Figura 1. Ubicación geográfica de la zona Monteverde-Playa Rosada [1]

Limita al norte con Ayangué, al Sur con Cerro Alto, al Este con Jambell y al oeste con el Océano Pacífico [2].

Los principales factores climatológicos que inciden en la zona de estudio son:

- La corriente fría de Humboldt,
- La corriente cálida del Niño y
- Los desplazamientos de la zona de convergencia intertropical.

La temperatura media anual oscila entre los 24,5°C, la mínima absoluta es de 15,6°C y una máxima de 39,5°C.

La precipitación oscila entre 62.5 y 125 milímetros. La corriente de Humboldt determina la precipitación y la temperatura. Los meses de sequía (ecológicamente secos) son 12.

La zona de estudio es atravesada por la arteria principal de la carretera conocida como “Ruta del Sol”, con un recorrido de 9Km. desde donde empieza Monteverde hasta terminar en Playa Rosada.

Esta carretera es transitable debido a que es pavimentada, cuenta con dos carriles, también existen pequeñas carreteras lastradas de difícil acceso en la época de lluvia.

Otra manera en la que se puede llegar a la zona es vía marítima a través del puerto de Palmar ya que como se sabe es un gran puerto de pescadores que esta en contacto directo con el océano pacifico.

Otra actividad adicional que realizan los habitantes de esta zona es el secado de pescado para la producción de harina de pescado. Este proceso es realizado de manera rudimentario y su principal mercado son las fabricas de alimento balanceado.

La población existente en la zona de estudio según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC - 2001), es de 6.766 habitantes: 4.962 habitantes en Palmar y 1.804 para Monteverde, de los cuales 3.491 son hombres y 3.275 son mujeres. La acuicultura con la ganadería en el sector representa el 56,5% de todas las ramas de actividades realizadas [3 y 4].

Posee todos los servicios públicos de alumbrado (89,41%) y agua potable por tubería (4,59%) o por la distribución de tanqueros (70,45%) [3 y 4].

En la zona de Monteverde y Palmar encontramos laboratorios que se dedican a la producción de larvas de camarón, mientras que en la comuna Palmar se dedican exclusivamente al engorde de camarón.

La zona de Palmar se ha visto favorecida con la presencia de la estación experimental Cenaim – ESPOL ya que se ha logrado dar asesoría y ayuda a los camaroneros del sector.

3. Evolución de la acuicultura en la zona

El desarrollo acuícola de esta zona empieza en los ochenta con la producción de *L. vannamei* en su forma juvenil, debido al gran auge que se vivía en ese entonces, en el país los nuevos productores de aquella época pensaban en tener una rentabilidad alta pero debido a su cercanía con el mar las piscinas poseían

una salinidad alta, esto condujo a que ciertas camaronerías probaran con otras especies.

En la camaronería Opumarsa ubicada en la zona de Palmar se hicieron intentos con *P. stylirostris* la cual no dio los resultados esperados debido a que presentaban sensibilidad a cambios de temperatura y a ser más débil ante ciertos virus los cuales producían enanismo y altas mortalidades, esto llevo a desechar la idea de seguir produciendo esta especie.

En la actualidad se están llevando estudios en la Estación Experimental Cenaim – ESPOL como Huayaípe, (*Seriola rivoliana*) ya que se presenta como una alternativa para el desarrollo de la industria acuícola nacional, por lo que el CENAIM durante algunos años viene haciendo investigación sobre esta especie en la fase de larvicultura y engorde [5].

Así mismo la Fundación CENAIM-ESPOL viene desarrollando estudios del uso de probióticos en larvicultura y engorde de *L. vannamei*, entre las cepas probióticas tenemos *V. alginolyticus*, P62, P63 (*Vibrios sp.*) y P64 (*Bacillus sp.*) [6].

Además se vienen utilizando artemia como alimento para maduración [7].

El subsector de la acuicultura del camarón comprende varias actividades interconectadas, que incluyen un amplio rango de participantes:

- En el pasado la recolección de postlarvas o “semilla” para la cría en estanques, era ejercida principalmente por recolectores.
- Los tanques utilizados para la cría de postlarvas varían en su diseño y estos pueden ir de 10 toneladas hasta 30 toneladas y se las utilizan de forma cóncavos tipo “U” con drenaje central.
- Captura de reproductores de camarón blanco, ejercida por pescadores artesanos.
- Producción de “semilla” (postlarvas) en laboratorios.
- Cultivo o cría de camarones en granjas camaronerías.
- Plantas Procesadoras (empacadoras) de camarón.
- Plantas procesadoras de alimento balanceados [8].

La pesca artesanal en el Ecuador o de pequeña escala, tiene sus inicios ancestrales que va desde la recolección a mano del producto hasta el uso de embarcaciones con motores que operan en aguas someras o poco profundas y en el mar abierto.

La gente de la zona Monteverde y Palmar se dedican por lo general a la pesca de recolección (conchas, cangrejos, almejas, mejillones, pulpos, etc.) usando artes manuales como atarraya, líneas de mano, redes larveras, trampas, etc. Estas operan en embarcaciones muy pequeñas como canoas y balsas.

La pesca artesanal costeras la realizan con un alcance operativo de mayor escala, generalmente equipadas con motores fuera de borda, por ejemplo en Palmar

encontramos 160 pangas y 40 botes de fibra de vidrio (SRP 2007) [9].

Los pescadores de estas zonas no solamente se dedican a la extracción de este tipo de productos además realizan otras actividades como la agricultura, ganadería, porcicultura y la avicultura que corresponde 4.42% [3 y 4].

Cabe mencionar que las camaronerías en esta zona fueron construidas aproximadamente en la década de los 80 y conforme fue avanzando el tiempo se fueron haciendo mejoras para así tener mejor rendimientos en las piscinas.

En el Ecuador por muchos años la camaronicultura dependió exclusivamente de la recolección de postlarvas pero la demanda de semilla recolectada por los larveros para ese entonces empezó a disminuir notablemente, debido a la transmisión del virus de la mancha blanca (1999-2000) que se encontraba en el medio ambiente marino [8].

En el Ecuador la producción de larvas en los centros de desove se inicia con el método Japonés que consistía en tanque grandes entre 50 y 100 toneladas de concreto la densidad de siembra por cada tanque era de 2 a 10 nauplios, la utilización de algas eran directamente en los tanques de larvicultura con un recambio de agua mínimo.

Uno de los problemas de este sistema era que los costos de operación eran demasiado elevados.

Conforme fue pasando el tiempo se adapta el sistema de Galveston Texas & A.M. USA que consiste en tanques de 1 a 3 toneladas aproximadamente de concreto con forma cónica, la densidad de siembra era de 100 nauplios por litro, las algas eran sembradas en diferentes tanques y el recambio de algas era intensivo. Al igual que el sistema Japonés el costo de operación era demasiado alto.

Finalmente con la fusión de los dos sistemas aparece el sistema intermedio en el cual los tanques van de 5 y 40 toneladas que pueden ser de concreto o de fibra con densidades de 50 a 100 nauplios por litro, para el cultivo de algas se usan tanques de 6 a 8 toneladas y los costos de operación son más económicos en comparación con los dos sistemas anteriores descritos [10].

En el presente estudio se detallara las metodologías que se han venido dando antes, durante y después del síndrome de la mancha blanca (WSSV).

Antes de la mancha blanca los sistemas de cultivo eran de bajo rendimiento y con pobre criterio técnico, las semillas eran obtenidas del medio natural y en algunas ocasiones de laboratorio.

Cabe recalcar que no se llevaba un correcto control ya que renovaban el agua mediante bombeo (5% diario), fertilizaban sin realizar un muestreo planctónico.

No se utilizaban sistemas de aireación, la ausencia de mallas como medio de filtración era casi nula.

Durante la época de la mancha blanca los camaroneros optaron por ciertas medidas preventivas para contrarrestar las incidencias del síndrome tales como:

Se conservo el cultivo extensivo pero con una metodología más tecnificada y esto consistía en la compra de larvas netamente de laboratorio negativas al WSSV mediante PCR.

Para este periodo la dieta era básicamente la misma pero con un alimento de mejor calidad. Se implementaron medidas de bioseguridad y el uso de químicos (antibióticos y vacunas) fue indiscriminado. El agua recibía un trato especial al ser filtrada antes de entrar a las piscinas por mallas de 100 micras y realizando recambios mínimos, se empezó a usar la cal (CO_3Ca) como tratamiento preventivo.

Después de la mancha blanca se opto exclusivamente por larvas de laboratorio, la dieta se basaba en alimento balanceado en cantidades significativas y la implementación de comederos.

Como parámetros de control se empezaron a realizar análisis químicos, patológicos y el uso de probióticos.

Por ultimo los recambios de agua redujeron considerablemente llegando hacer casi nulos.

En base a las encuestas en el sector de Monteverde la densidad de postlarvas de camarón que se siembran por cada mes es de 220 millones y en la zona de Monteverde 93 millones, dando un total de densidad media de 313 millones, obteniendo un porcentaje de supervivencia en todo el ciclo de cultivo de 65.33%.

En lo que respecta a las camaroneras en la zona de Palmar tenemos que utilizan un sistema extensivo y las producciones por hectárea en promedio van de 1.000–1.100lbs/ha con densidades de siembras que van de 6–8 PL/m².

Obteniendo pesos promedios de 11-15 grs., estos bajos rendimientos se dan básicamente por la alta salinidad.

4. Análisis de la situación actual

Según el INEC, el área total de camaroneras a nivel nacional es de 234.354 Ha, de las cuales 118.441 Ha. corresponden a la Provincia del Guayas y la nueva Provincia de Santa Elena. Según datos obtenidos del CLIESEN (2008) existen 1008,87 Ha. de camaroneras correspondientes a la Zona de Palmar y Jambelí, dando un 0.4% a nivel nacional y un 0.85% de la Provincia del Guayas y Santa Elena.

De las encuestas realizadas para este estudio el 85.71% se encuentran en funcionamiento.

Del total de camaroneras que se encuentran en la zona de estudio son siete, de estas cuatro aportaron con la información solicitada (57,14%), dos no dieron información (28,57%) y una estaba cerrada (14,28%).

En el 2007 cuando fue creada la Subsecretaría de Acuicultura y Dirección General de Acuicultura, mediante acuerdo ministerial #89 adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y pesca (MAGAP), empezaron con programas de diagnostico y evaluación al subsector de laboratorios de producción de larvas en toda la costa ecuatoriana, este estudio culmino en el 2008, a continuación se detallara

mediante un gráfico sobre la evolución de los laboratorios a partir de los años ochenta:

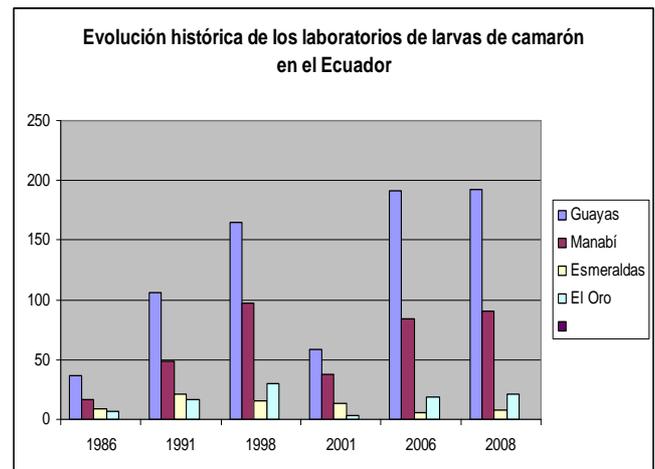


Figura 2: Evolución de los laboratorios de la larvas de camarón en el Ecuador por provincia [11].

En la zona de estudio doce fueron los laboratorios que visitamos mediante el sistema de encuestas de los cuales ocho se encuentran en la zona de Monteverde y cuatro en la zona de Palmar. De los ocho laboratorios en Monteverde cuatro aportaron con la información solicitada (50%), tres estaban cerrados (37,5%) y uno no quiso dar información (12,5%).

De la zona de Palmar tres aportaron con la información requerida (75%) y uno estaba cerrado (25%).

La Subsecretaria de Acuicultura categorizó a los laboratorios de acuerdo a su producción en [11]:

- Integral: que realizan la fase de maduración y larvicultura.
- Semicultivo maduración: realizan solamente la fase de maduración.
- Semicultivo larvicultura: realizan solamente la fase de larvicultura.

En base a las encuestas realizadas a los laboratorios tanto en Monteverde y Palmar podemos decir que respecto a esta clasificación están dentro de la denominación de semicultivo larvicultura porque solamente se dedican a engordar nauplios.

Mediante el diagnostico realizado por la Subsecretaría de Acuicultura se puede notar que de los 313 laboratorios visitados en las cinco provincias de la costa, Santa Elena es el lugar donde se concentra la mayor cantidad de laboratorios a nivel nacional.

De los 313 laboratorios el 60% están operativos, el 16% se encuentran paralizados, el 18% abandonado y desmantelado, 2% en construcción y/o reconstrucción y 4% no existen.

Santa Elena es la provincia donde concentra la mayor cantidad de laboratorios que se encuentran operativos (108), las de menor cantidad se encuentran en la provincia del Guayas (3), así mismo la provincia de Santa Elena es el lugar donde se localizan la mayor

cantidad de laboratorios paralizados, mientras que en Esmeraldas no hay ningún laboratorio paralizado.

De los 313 laboratorios a nivel nacional se han tomado los que están operativos, paralizados y en construcción y/o reconstrucción dando un total de 246 laboratorios, de estos 34 están regularizados, 171 no están regularizados y 41 están en tramites.

Según la Subsecretaría de Acuicultura la producción promedio anual de los laboratorios integrados es de 149.650 millones de nauplios, obteniendo sobrevivencias del 60% durante la cría larvaria y 12 corridas por año, dando una capacidad de producción anual de 89.790 millones de postlarvas de camarón [11].

Los laboratorios de Monteverde y Palmar en total tienen una capacidad instalada para engordar nauplios de 313 millones obteniendo un total de supervivencia de 65.33% en promedio (basado en las encuestas) dando como resultado una producción aproximada de larvas de 204 millones en toda la zona de estudio.

El precio de los nauplios se los comercializa entre \$0.13 y \$0.15 dólares el millar y así mismo las larvas se los encuentran entre \$0.90 y \$1.00 dólar el millar [11].

Unos de los grandes problemas que presenta el sector de los laboratorios es por la cantidad de laboratorios que se encuentran de forma ilegal y esto hace que se produzca una competencia desleal debido a que estos comercializan las larvas entre \$0.70 y \$0.80 dólares el millar porque muchos de los insumos que se necesitan los compran en el mercado negro [11].

4.1 Metodología de cultivos utilizados

Actualmente podemos hablar que se ha optado una metodología muy similar para el cultivo de camarón tanto para laboratorio como para camaronera, vamos a describir esta metodología de laboratorio implementada en la zona de estudio.

En los laboratorios la entrada de agua salada que se utiliza es mediante un sistema de puntas llamado Well Point, colocada en la playa de forma horizontal.

El agua del mar entra al well point a traves de unos filtros de 1 micras a los tanques de reservorios por medio de una bomba que abastece a las salas de larvicultura y de artemia.

Una de las cosas importante de los reservorios es tener el agua tratada listo las 24 horas para cualquier eventualidad. El tratamiento del agua consiste en llenar el tanque, luego se coloca cloro granulado y se lo disuelve luego se le agrega thio sulfato de sodio para eliminar los residuos de cloro.

El sistema de larvicultura consiste en tanques se encuentran al aire libre y cuenta con instalaciones de reflectores que iluminan parcialmente a los tanques durante la noche, facilitando las tareas de alimentación y cosecha, etc.

Cada tanque es rectangular, con fondo en forma de U y de concreto, con declive hacia el drenaje.

Cada tanque esta recubierta de plástico transparente para que permita pasar la luz durante el día, a fin de crear el efecto de invernadero.

Cada tanque de producción de larva tiene una línea de agua y de aire de, una línea que viene del caldero que va a proporcionar una temperatura de manejo de 33 grados centígrados aproximadamente.

Cuando los animales llegan al laboratorio en los estadios de N₅ se procede a aclimatarlos, estos se los realiza en tanques circulares de color negro, este proceso tiene como objetivo limpiar las impurezas que acompañan frecuentemente a los nauplios En los tanques de aclimatación se les coloca una cama de agua que este a la misma temperatura de los nauplios y con una aireación suave.

La estimación de la población en estos laboratorios se lo realiza a partir de mysis, en las primeras horas de la mañana, antes de hacer los recambios de agua.

El recambio de agua en los tanques de larvicultura tiene dos funciones principales:

- La eliminación de los desperdicios del tanque heces, alimento no consumido, etc.
- El mantenimiento de la temperatura, especialmente en los meses de verano.

Mantener el alimento en los niveles eficientes es importante para asegurar una apropiada nutrición para el crecimiento de la larva.

4.2 Impacto ambiental

Desde el 2002 la Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar (CONDEM: agrupación de organizaciones de base, frentes, federaciones y uniones de Pueblos Ancestrales del Ecosistema Manglar y ONG's que trabajan por la defensa, conservación y recuperación del ecosistema manglar, garantizando su vitalidad y la de sus pueblos en Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro.), cuenta con la custodia de 43.85 Ha. de manglares en la zona de Palmar [12].

La zona de estudio comprende poblaciones cuyas actividades acuícola se desarrollan junto a ellas, entre estas tenemos a los laboratorios y las camaroneras.

Existe una preocupación por el impacto de los efluentes provenientes de las piscinas camaroneras sobre los ecosistemas acuáticos, estas descargas al medio natural con alto contenido de desechos orgánicos e inorgánicos pueden modificar el habitat y provocar perdidas sensibles de muchos organismos.

Estas actividades acuícola también provocan la salinización de los acuíferos y de las tierras agrícolas costeras.

Otro impacto que cabe destacar es el que se realiza al suelo con la acumulación de materia orgánica y el trato no adecuado para remediar este problema, llegando a transformar estos suelos como inerte o inservibles para otro tipo de actividad.

Problemas con la recolección de basura dificultan la eliminación de desechos y causan un impacto visual

para la zona, complementado por los desechos sólidos existentes en el perfil de playa.

Adicional a esto la ley estipula que para el funcionamiento de toda actividad acuícola debe desarrollarse un estudio de impacto ambiental cada cierto tiempo que comprendan: contaminación de aguas residuales, tratamiento de basuras y residuos, prevención y control del medio ambiente y contaminación. Este proceso es controlado por el Departamento de Gestión Ambiental.

4.3 Impacto socioeconómico

Los recursos marítimos de nuestro país juegan un rol muy importante, tanto en el plano social (generando tasas de empleo) y en lo económico (produciendo divisas).

El Ecuador genera aproximadamente 540 millones de dólares anuales en exportación en lo que respecta a la pesca artesanal y esta a su vez genera 120.000 plazas de trabajo, casi la mitad son pescadores artesanales que usan embarcaciones muy pequeñas y métodos manuales [13].

En lo que respecta a la pesca, explotación de criaderos de peces y piscícolas en la zona de estudio existen 1.031 casos que se dedican a esta actividad.

Por lo que tenemos en base a las encuestas tanto para camarónicas y laboratorios nos indican que las actividades acuícola proveen de trabajo alrededor de 109 personas con la particularidad de que los obreros son de la misma zona.

Como ventajas de la actividad acuícola a la zona podemos destacar las siguientes:

1. Generación de fuentes de trabajo tanto eventual como permanente.
2. Mejoramiento en los sistemas de energía eléctrica.
3. Reducción de la migración.
4. Incremento de la recaudación de impuestos por el Municipio, permitiendo mejoramiento de servicios básicos.

4.4 Análisis FODA

Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema de cultivo establecido ➤ Infraestructura establecida ➤ Buena ubicación a centros de apoyo ➤ Disponibilidad de postlarvas ➤ Facilidad de acceso ➤ Generación de empleos a comuneros
Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación casi nula ➤ Diversificación de otra especie ➤ Implementación de producción de algas ➤ Implementación de sistemas de maduración ➤ Contaminación por desechos sólidos

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación por efluentes ➤ Negocio de alto riesgo
Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementación de un sistema de policultivo ➤ Expansión a nuevos mercados ➤ Reactivación de la producción ➤ Apoyo del BID y CFN ➤ Negociaciones con la CAN, UE, UNASUR, etc.
Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caída de precios por sobreproducción ➤ Carestía de insumos ➤ Impactos por fenómenos del niño ➤ Presencia de nuevas enfermedades ➤ Crisis mundial

5. Propuesta técnica

5.1 Propuesta para Industria acuícola actual

- Capacitar al personal
- Asesoramiento para que los centros de producción cumplan con los requerimientos internacionales
- Reducir el impacto ambiental teniendo un mayor control en los efluentes
- Obtener la certificación de la Aquaculture Certification Council Inc., ACC [14].

5.2 propuesta de desarrollo futuro

- Implementar sistemas de maduración y un sistema de producción de algas
- Introducir la tilapia en las piscinas camarónicas, creando un sistema de policultivo camarón-tilapia para así compensar el bajo rendimiento que se obtiene en las piscinas.
- Para mejorar la economía de la comunidad sería importante a través del consejo provincial y de la alcaldía ayudar mediante la creación de micro empresas y esto es a través de microproyectos que consistan en cultivo de tilapia para auto-sustento de las comunidades rurales.

6. Conclusiones

- En base al estudio realizado tanto en Monteverde y Palmar encontramos que ambientalmente las producciones acuícolas provocan daños al medio ambiente y esto se debe a que no se realiza un tratamiento de las aguas utilizadas en esta actividad.
- Según las encuestas observamos que en esta zona solo se realiza monocultivo y que como especie utilizan el *P. vannamei*.

- Los laboratorios presentan una producción de 204 millones de larvas con una tasa de supervivencia de aproximadamente 65.33% tanto en Monteverde y Palmar con tallas de cosechas que van de PL₁₁₋₁₄ con 12 ciclos al año.
- Las camaronerías presentan un sistema de cultivo extensivo con densidades p15 promedios, cuyo rango es de (6-8PL/m²), obteniendo pesos promedios de 11-15gramos y cosechas de 1.000-1.100 lb./ha. los días de cultivos van de 100 -120 por corrida.
- La actividad acuícola para esta zona es parte primordial del desarrollo económico ya que es una zona de pescadores obteniendo datos que indican que 1031 personas realizan actividades acuícola pero de este número solo 109 se dedican al trabajo en laboratorio y camaronería.

7. Agradecimientos

A Dios por habernos iluminado en el transcurso de nuestras vidas universitarias.

A nuestro director Blgo. Marco Álvarez por ser el guía en nuestro proyecto de tesis y maestro durante nuestra carrera.

A nuestras familias por habernos dado el apoyo necesario, el cariño y comprensión.

Y a todos aquellos que hicieron posible la elaboración de este tema de tesis.

8. Bibliografía

1. www.googleearth.com.ec. Mapa satelital de Monteverde-Palmar.
2. Espinel, Ramón. 2002. Estudio del Potencial Agroindustrial y Exportador de la Península de Santa Elena y de los Recursos Necesarios para su Implantación. ESPOL, CEDEGÈ, UNIVERSITY OF FLORIDA, PROMSA.
3. INEC. 2001. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Z941 Monteverde.
4. INEC. 2001. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Z944 Palmar.
5. Blacio Enrique, Darquea Jodie, Rodríguez Sandra. CENAIM-ESPOL 2006. Avances en el cultivo de Huayaipe, *Seriola Rivoliana* (Valeciennes 1833), en las instalaciones del CENAIM.
6. Sotomayor Mariuxi. 15 de enero del 2003. CENAIM informa. Evaluación de mezclas de cepas probióticas en juveniles *Litopenaeus vannamei*. Boletín informativo # 72.
7. Mendoza E., 1999. Evaluación de 3 experimentales como sustitutos parciales de alimento fresco para la alimentación de reproductores silvestres y reproductores de piscina en la especie *Penaeus vannamei*. Escuela de Acuicultura. Universidad Técnica de Manabí. Bahía de Caráquez.
8. Arriaga L., Martínez J., 2003. Plan de ordenamiento de la pesca y acuicultura del Ecuador. MICIP, SRP.
9. Subsecretaría de Recursos Pesqueros. Proyecto mapas-caletas.
10. Alvarez M., 2003. Manual para las Buenas Prácticas en Laboratorios de Camarones. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
11. Subsecretaría de Acuicultura. 2008. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR DE LABORATORIOS DE LARVAS DE CAMARÓN. Dirección de Gestión y Desarrollo Sustentable de la Acuicultura.
12. CONDEM 2002. <http://www.ccondem.org.ec/cms.php?c=430>
13. POLÍTICAS DE ESTADO PARA EL AGRO ECUATORIANO 2007-2020. Presidencia de la República del Ecuador y Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuicultura y Pesca.
14. Ministrado por Roberto Carlos Barbieri Jr. Certificador N^o 11.140, Curso: Preparatorio para certificación según las normas del Aquaculture Certification Council INC.