

# **CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA ACUACULTURA EN EL SECTOR DE EL MORRO**

## **AUTORES:**

Johanna Cadme Barros<sup>1</sup>, Vivian Ocampo<sup>2</sup>, Lorel Torres Baldospino<sup>3</sup>,  
Ecuador Marcillo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ingeniera en Acuicultura 2007

<sup>2</sup> Ingeniera en Acuicultura 2007

<sup>3</sup> Ingeniera en Acuicultura 2007

<sup>4</sup>Director de Tesis. Master en Ciencias Biologicas. Instituto Superior de la  
pesca de Astrakhan ex URSS 1981. Profesor de ESPOL desde 1985

## **RESUMEN:**

Por medio del estudio realizado en la parroquia de El Morro sentamos precedentes tanto de caracterización, producción actual del sector, metodologías e insumos utilizados los mismos que se obtuvieron a través de una encuesta realizada a productores y habitantes del sector, de esta manera se intenta crear un banco de datos que sirva de apoyo a futuras investigaciones.

El Morro cuenta con un clima seco, precipitaciones de 400mm anuales y temperaturas ente 23-25°C que lo hace apto para el cultivo de camarón. Además de poseer los esteros El Morro, Lagarto y Salinita que sirven de fuente de agua a las camaroneras del sector.

A pesar de la crisis en el año 1999 por la presencia de la mancha blanca la producción en el sector se mantuvo constante. Actualmente se produce de 1.000-1.300lb/ha con supervivencias del 40-60%. Es necesario recalcar que la actividad acuícola esta tomando fuerzas nuevamente a pesar de los bajos precios en los mercados internacionales.

## **SUMMARY:**

We established the rule so much of characterization, present-day production of the sector, methodologies and utilized raw materials by means of the study accomplished at El Morro the same that they obtained themselves through an opinion poll accomplished to producers and inhabitants of the sector, this way we try to create a data bank that serve as support to future investigations.

El Morro has a dry climate, yearly precipitations of 400mm and temperatures between 23-25°C that makes it out of apt for cultivation

shrimp. In addition to possess estuaries El Morro, Lagarto and Salinita that serve as water source to the shrimp sellers of the sector.

In spite of the crisis in the year 1999 for the presence of the white **stain** the production at the sector maintained constant itself. At present is produced of 1.000-1.300lb/ha with survivals of the 40-60%. It is necessary to emphasize than the aquaculture activity this taking forces again in spite of the low prices in international markets.

## **INTRODUCCION**

Ecuador está situado en la costa del Pacífico, al noroeste de Sudamérica. Tiene una superficie de 256.370 km<sup>2</sup> y cuenta con un perfil costanero irregular que posee numerosas entrantes y salientes, comprende aproximadamente unos 2.860 Km. de Norte a Sur, con una extensión de 108.000 hectáreas de manglar, convirtiéndolo en un país con un alto potencial acuícola. (CLIRSEN 2005).

La actividad camaronera en el Ecuador tiene sus inicios en el año 1968, en las cercanías de Santa Rosa, provincia de El Oro, para 1974 se contaba con alrededor de 600 hectáreas dedicadas al cultivo de este crustáceo.

En el año 1998, año récord para las exportaciones de camarón ecuatoriano, el sector generaba 250.000 empleos. En el año 2001, como consecuencia directa del impacto del virus de la “mancha blanca”, se estima que el sector dejó a más de 100.000 desempleados.

En el año 1998 el país alcanzó su punto más alto en exportaciones con una cifra de 252'985.907 libras por las cuales se recibió 875 millones de dólares. A partir del año 1999 el cultivo de camarón fue afectado por el virus de la “mancha blanca” dando como resultado un decrecimiento significativo en la producción en los años posteriores como en el 2000 que se produjo sólo 82'955.793 libras. En Diciembre de 2006 el país exportó 22'860.370 libras, sin embargo los ingresos se mantienen a niveles inferiores en relación a los registrados en 1998 alcanzando una facturación de \$49'708.263.

El país en los actuales momentos no cuenta con información detallada sobre las hectáreas que se encuentran en producción y de las actividades que se están realizando en las diferentes zonas donde existe un desarrollo acuícola.

Es necesario resaltar que por medio de este estudio se creará un banco de datos actualizado sobre lo que se esta realizando en el sector El Morro – Provincia del Guayas, el cual servirá para dar una propuesta técnica pro mejoras del sector.

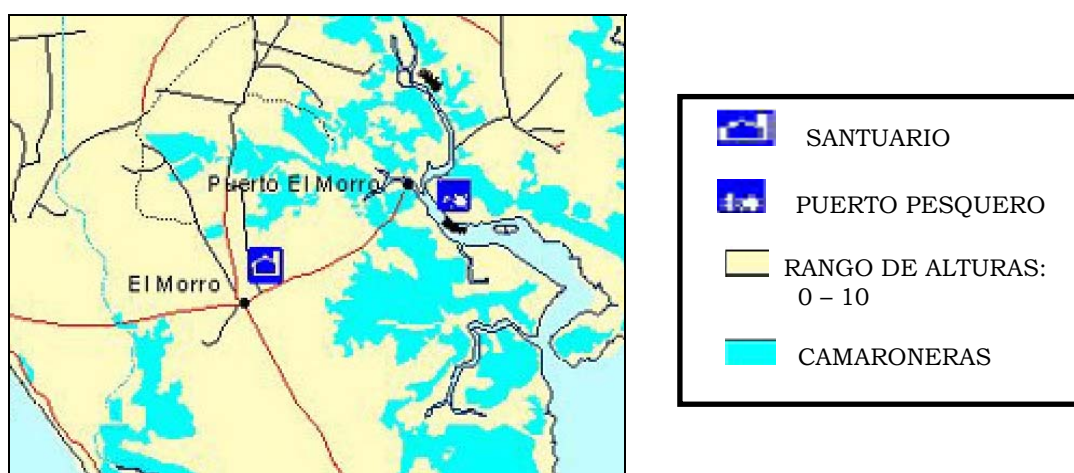
Así mismo, este estudio dará a los actuales productores y a posibles inversionistas un mejor entendimiento de las fortalezas y debilidades del sector, para que optimicen el uso de los recursos.

## **CONTENIDO:**

### **CAPÍTULO I INFORMACIÓN GENERAL**

#### **1.1 Características Generales de la Zona**

Figura 1: Mapa Sector Morro – Puerto El Morro



Fuente: Mapas temáticos de la Península de Santa Elena. ESPOL-CEE

##### **1.1.1 Ubicación Geográfica**

Sus límites generales son:

- Norte: El Recinto Sitio Nuevo,
- Sur: El camino de los Playeros,
- Este: La chacra de Alberto Alvarado y
- Oeste: El camal y el río del Salitre chico.

##### **1.1.2 Características climáticas**

El Morro y su recinto Puerto El Morro, al igual que en General Villamil Playas, cuentan con un clima tropical ecuatorial semiárido (seco). Durante el invierno se siente un ligero incremento de temperatura, en el verano es sumamente agradable debido a la suave brisa marina.

Presentan precipitaciones anuales de 400 mm aproximadamente. La temperatura oscila entre los 23 y 25°C. Para los registros de evaporación

se ha considerado los datos obtenidos en las estaciones meteorológicas como en El Morro no existe dicha estación tomamos la más cercana a dicha zona que sería la estación Playas con registros del año 2000 observándose un promedio mínimo diario de 4 mm. Así mismo de los datos meteorológicos actuales se determinó que la velocidad del viento es 311 Km/día en General Villamil Playas.

### 1.1.3 Fuentes de agua

Una de las fuentes principales de agua es el estero de El Morro que tiene caudales permanentes y son de gran importancia fluvial y económica, especialmente para la captura de post-larvas de camarón, moluscos y para el suministro de agua a las piscinas camaroneras.

### 1.1.4 Características del terreno

Tabla 1: Tabla comparativa Hectáreas Manglar/Hectáreas Camaroneras

	Manglares (Ha)		Camaroneras (Ha)		Tasa anual de deforestación
	1991	1995	1991	1995	
El Morro	1405,91	1309,31	2340,04	3020,64	1,72

Fuente: Ecuador. Perfil de Recursos Costeros

Puerto El Morro está rodeado de una extensa zona de manglares tales como: Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle Negro (*Avicennia geminans*), Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) y árboles pertenecientes al clima seco, como son: algarrobos (*Prosopis* spp), moyuyos (*Cordia lutea*), ceibos (*Ceiba* sp) y arbustos.

Figura 3: Mapa de recursos del suelo



Fuente: Mapas temáticos de la Península de Santa Elena. ESPOL-CEE

RECURSO DE SUELO (NATURALEZA)	
	SIN FACTORES LIMITANTES: Para cultivos cuya inversión sería rentable.
	SUELOS CON UN FACTOR LIMITANTE: Textura arcillosa o arenosa. Mecanización Fácil. Necesidad de riego.
	SUELOS CON UN FACTOR LIMITANTE: Pendiente de 12 a 25%. Mecanización posible. Necesidad de riego.
	SUELOS NO RECOMENDADOS PARA LA AGRICULTURA: Sal y/o exceso de agua. Manglar.

### **1.1.5 Vías de acceso**

Las vías de acceso terrestres al Morro y Puerto el Morro son las carreteras Guayaquil - Progreso, y la carretera Progreso hasta el Morro y el Puerto. El transporte público Guayaquil – Playas lo realizan las cooperativas “Villamil” y “Posorja” y de Playas al Morro y Puerto el Morro lo realizan la cooperativa “Puerto el Morro” este servicio se complementa con camionetas fleteras.

Las vías Marítimas y fluviales se puede llegar a este sector transportándose por medio de el Río Guayas desde Las Esclusas, Puerto Marítimo, El puente Portete, también se puede llegar desde Posorja a la boca del Morro.

Por vía aérea en helicópteros a pistas improvisadas. Sin embargo en General Villamil Playas existe una pista de aterrizaje para avionetas.

### **1.1.6 Desarrollo socioeconómico del sector**

El Morro tiene una población aproximada de 797 personas de los cuales 385 son del sexo masculino y 412 del sexo femenino, mientras que en el Puerto El Morro cuenta con una población de 829 mujeres y 893 hombres dando un total de 1712 personas.

### **1.1.7 Infraestructura de apoyo**

El Morro, cabecera parroquial, funcionan las oficinas de Tenencia Política. Cuenta con servicio de: agua potable, luz, teléfono, alcantarillado, carros recolectores de basura procedentes de Playas, en el área de Salud no existe un dispensario Médico a disposición de la población, en el sector Educativo existe una Escuela Fiscal y una institución gubernamental (INNFA).

## **1.2 Relaciones con la industria acuícola Nacional**

### **1.2.1 Proveedores**

El sector de El Morro obtiene sus productos de los pueblos aledaños. La obtención de las post-larvas se lo realiza desde los laboratorios de la Península de Santa Elena o Engabao. Los insumos y alimento balanceado son adquiridos en la ciudad de Guayaquil o en el cantón General Villamil Playas.

### **1.2.2 Clientes**

Los principales clientes que se pueden mencionar son las empacadoras que se encuentran ubicadas en la provincia del Guayas.

### **1.2.3 Competidores**

Nuestros competidores potenciales son los productores camaroneros de la provincia del Guayas, debido a la cercanía que se mantiene con el sector y nuestros potenciales clientes se encuentran en dicha provincia.

### **1.2.4 Infraestructura de apoyo**

En el sector de El Morro no se cuenta con infraestructura de apoyo, por lo cual, los proveedores de insumos, fertilizantes, asesoría técnica de empresas especializadas, pequeños negocios particulares, una fábrica de hielo, depósitos de madera, supermercados, gasolineras, ferreterías, un mercado municipal y farmacias, se encuentran en General Villamil Playas, a 20 minutos del sector de El Morro.

## **CAPÍTULO II EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA**

### **2.1 Evolución de especies cultivadas**

*Litopenaeus vannamei* es la especie que se ha cultivado por muchos años en el sector de EL Morro debido a que es nativa, resistente y una de las especies más estudiadas, con mayor comercialización, debido a su agradable sabor, textura, apariencia y presentar mejores resultados en producción.

### **2.2 Desarrollo de áreas de cultivo**

La construcción de piscinas camaroneras la empezaron personas naturales empíricas, los estanques fueron construidos en los salitrales del sector, realizando pequeños muros con picos y lampas para cerrar una cantidad de terreno y hacer pequeñas piscinas. Tiempo después los productores se asociaron y comenzaron a introducir maquinarias para mejorar la infraestructura de los sistemas de cultivo de la zona.

### **2.3 Implementación de infraestructura**

A lo largo de los años desde el inicio de la Acuicultura en El Morro se han observado cambios tanto en la metodología de producción como en las instalaciones de las camaroneras.

### **2.4 Evolución de metodologías de cultivo**

Por medio de una encuesta realizada a los productores camaroneros del área de estudio, el sistema de cultivo utilizado es semi-intensivo, con densidades de transferencia que van de 80.000-100.000 post-larva/ha.

## **2.5 Intensidad de cultivo y niveles de producción**

- Área promedio de las piscinas desde 5-8 hectáreas
- Densidad promedio de transferencia entre 80.000-100.000 post-larva/ha.
- Días de cultivo de 110-125 días, con 2.5 – 3 ciclos/año.
- La producción es de 1.000-1.300 lbs/ha., con talla comercial de 12-14g.
- Sobrevivencia de 40-60 %
- Conversión alimenticia en un rango de 1 a 1.2
- Se suministra dieta artificial con diferentes niveles proteicos: con camarones hasta 3g se utiliza aproximadamente 35% de proteína, en juveniles de 3-6g un 28% de proteína y de 6g en adelante 22% de proteína.
- Se utilizan dos métodos de alimentación: voleo con especímenes menores a 5g aproximadamente y el uso de comederos.

## **CAPÍTULO III ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL**

### **3.1 Análisis técnico**

#### **3.1.1 Metodología de cultivo utilizadas**

Las temperaturas en estanques de cultivo esta en un promedio de 27 °C a 34 °C, niveles de oxígeno de 5 a 7 mg/l y con un rango de salinidad entre 30-35 ppm.

#### **Preparación de los estanques**

##### **Aplicación de cal en piscinas**

Se utiliza carbonato de calcio o hidroxido de calcio.

##### **Elevar el nivel de la columna de agua del estanque.**

El abastecimiento de agua, se lo realiza mediante la toma de los esteros conduciéndola a un reservorio o estanque de almacenaje de agua

##### **Fertilización de los estanques**

Al inicio de la fase de engorde se fertilizan para incentivar la producción primaria. Generalmente se acostumbra fertilizar el fondo antes de ser elevada la columna de agua y también durante el desarrollo del cultivo.

##### **Compra de post-larva y transporte.**

La compra se la realiza en los diferentes laboratorios ubicados en la Península de Santa Elena.

##### **Transferencia en estanques de engorde.**

- Directa
- Transferencia en estanques de precriaderos a estanques de engorde.

### **Alimentación**

En los estanques la alimentación consiste en un balanceado peletizado

### **Controles**

#### **Calidad del agua**

Los parámetros físicos-químicos del agua de cada estanque debe ser chequeado y controlado diariamente al amanecer y al atardecer

#### **Muestreo de longitud y peso**

Semanalmente se extraen muestras al azar utilizando atarrayas para su captura, obteniendo la biomasa y tamaños de los camarones en cada estanque

#### **Control de enfermedades**

El control de las enfermedades en cultivos semi-intensivos se lo realiza con análisis periódicos histológicos

#### **Cosecha**

- Se cosecha animales de 12-14g.
- Las cosechas se hacen generalmente a los 110-125 días

### **3.1.2 Impacto Ambiental**

<b>NEGATIVO</b>	<b>POSITIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala de manglar</li> <li>• No existe tratamiento adecuado de efluentes</li> <li>• Recolección de basura y desechos</li> <li>• Migraciones de las aves.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de empleo</li> <li>• Oportunidad para fomentar las buenas practicas del manejo acuícola</li> </ul>

### **3.1.3 Impacto socioeconómico**

<b>NEGATIVO</b>	<b>POSITIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazo de pozos de sal y minas de yeso</li> <li>• Disminución de pesca artesanal</li> <li>• Déficit en las plazas de empleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversiones</li> <li>• Carreteras</li> <li>• Servicios Básicos</li> <li>• Fuentes de trabajo</li> </ul>



### 3.2 Análisis FODA

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicación Geográfica</li><li>• Terrenos aptos para el cultivo</li><li>• Facilidad de producción y manejo</li><li>• Producción continua</li><li>• Vías de comunicación</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Precios bajos de comercialización del camarón</li><li>• Elevados costos de producción</li><li>• No se cuenta con una asociación de productores del sector</li><li>• Dificultad de crédito bancario</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terrenos sin explotar (tierras altas)</li><li>• Diversificación de especies</li><li>• Valorización de las tierras</li><li>• Posibilidad de la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos</li><li>• Factibilidad para la creación de cluster de producción</li></ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presencia de nuevas enfermedades</li><li>• Desastres naturales-calentamiento global</li><li>• Incremento de producción en países competidores</li><li>• Gobiernos inestables</li><li>• Creación de nuevas leyes de importación de los países a los cuales se exporta el camarón.</li><li>• Falta de apoyo por parte de las autoridades nacionales para el desarrollo de esta actividad</li></ul>

## CAPITULO IV PROPUESTA TÉCNICA

### 4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

- Construcción de piscinas de sedimentación.
- Bioseguridad.
- Capacitación del personal.
- Abaratar costos de producción.

### 4.2 Propuestas de desarrollo a futuro

- Acuicultura orgánica.
- Mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores de la camaronera.
- Obtención de certificaciones internacionales.

## **CONCLUSIONES**

- De acuerdo con el estudio realizado, la zona de El Morro es apta para el cultivo de camarón *Litopenaeus vannamei*.
- Existe producción constante a pesar de la aparición de enfermedades, según datos obtenidos a través de encuestas realizadas, en el sector se produce un aproximado de 1.000-1.300lb/ha.
- Los productores acuícolas han invertido en infraestructura aunque muchas de estas no dieron los resultados esperados y se están acoplando a los nuevos procedimientos de manejo acuícola.
- Falta de colaboración por parte de las instituciones involucradas en la actividad acuícola, dificultó el desarrollo de este estudio por lo cual los datos expuesto son promedios obtenidos a través de encuestas y diálogos realizados a los productores del sector.

## **BIBLIOGRAFIA**

- FAO. Ecuador Profile. Resumen Informativo sobre la pesca por países: La República del Ecuador
- Rosenberry, B. 1998. World Shrimp Farm. No 11. Published Annually by Shrimp News International. San Diego, California, 22-30.
- CNA. 1999. Acuicultura del Ecuador. Revista de la Cámara Nacional de Acuicultura, 30,34-37.
- INEC. 2001. VI Censo de Población y V de Vivienda. Tomo I. 103-105.
- Roy Royder, Mapa de Regiones Climáticas. Esc. 1:3'500.000. INAMHI, Anuarios Meteorológicos.
- ESPOL – CEE (Centro de estudios estratégicos). Mapas Temáticos de la Península de Santa Elena. 2002.
- Ministerio de medio ambiente. Proyecto Ecuador - Holanda. Cambio climático en la zona costera. 2000
- Dr. Francisco Yoong B. y Dra. Blanca Reinoso de Aveiga. Proyecto Ecuador – Holanda. Cambios climáticos en la zona costera. Actividad ww094501 ecu-1. Guayaquil 1998.
- Fundación Pedro Vicente Maldonado y Programa de Manejo Recursos costeros. El Morro y sus recintos. 1998
- Ing. Luís Cañadas Cruz. El Mapa Bioclimatico y Ecológico del Ecuador. 1983
- RECURSOS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA PENÍNSULA DE SANTA ELENA
- Barbieri Roberto Carlos Jr. Curso: Preparatorio para certificación según las normas del Aquaculture Certification Council INC. 2006

- Diario Expreso. Camaroneras tras certificación (sección economía). Junio 2006.