ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

"CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA ACUICULTURA EN EL SECTOR DE JAMA PROVINCIA DE MANABI"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Luis Enrique Alcívar Loor

Johnny Lee Guevara Villegas

Silvia Soraya Peñafiel Cedeño

Guayaquil – Ecuador

2011

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios,

porque sin su ayuda nada es posible;

y a nuestras familias

por la confianza y apoyo

que siempre nos han brindado.

Los autores

DEDICATORIA

Dedicada a nuestros maestros y compañeros,

de la ESPOL, siempre copartícipes de

nuestros proyectos.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

M. Sc. Jerry Landívar Zambrano
PRESIDENTE
MIEMBRO PRINCIPAL

M. Sc. Fabrizio Marcillo Morla
DIRECTOR

Dr. Marcelo Muñoz Naranjo
MIEMBRO SUPLENTE

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido

de esta Tesis de Grado

nos corresponde exclusivamente;

y el patrimonio intelectual de la misma

a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Luis Enrique Alcívar Loor

Johnny Lee Guevara Villegas

Silvia Soraya Peñafiel Cedeño

RESUMEN

El cantón Jama, ubicado en la provincia de Manabí, ha sido por décadas un centro de operaciones para la producción acuícola, siendo esta actividad la que caracteriza a esta zona del país. En Jama al igual que muchas otras zonas acuícolas en el país, el *Penaeus vannamei* es la especie mayormente cultivada. Este sufrió los embates del virus de la Mancha Blanca durante los primeros años del siglo, pero la zona se ha recuperado. Sin embargo hay mucho que se puede mejorar para optimizar los procesos de producción, por lo cual se hace la propuesta técnica definida a fin de optimizar la rentabilidad de los productores mediante inversiones en sus infraestructuras y en sus protocolos de cultivos.

Palabras claves: Acuicultura, Manabí, Ecuador, Jama, camarón.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....VII

ÍNDICE DE FIGURAS..... X

ÍNDICE DE TABLAS XI

ÍNDICE DE ANEXOS.....XII

INTRODUCCIÓN 13

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL..... 14

1.1. Características Generales de la zona 14

1. 1. 1. Ubicación Geográfica..... 20

1. 1. 2. Características climáticas 21

1. 1. 3. Fuentes de agua 24

1. 1. 4. Características del terreno 25

1. 1. 5. Vías de acceso 27

1. 1. 6. Desarrollo socioeconómico del sector..... 29

1. 1. 7. Infraestructura de apoyo de la zona..... 33

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional. 34

1. 2. 1. Proveedores 35

1. 2. 2. Clientes..... 36

1. 2. 3. Infraestructura de apoyo nacional 37

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA 39

2.1. Evolución de especies cultivadas 40

2.2. Desarrollo de áreas de cultivo 40

2.3. Evolución de metodologías de cultivo 41

2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción 42

CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL 43

3.1. Metodología de cultivo utilizadas 43

3.2. Impacto Ambiental 44

3.3. Impacto socioeconómico 45

3.4. Análisis FODA 47

CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA 55

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual 55

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro 56

CONCLUSIONES 58

RECOMENDACIONES 60

ANEXOS 63

BIBLIOGRAFÍA 66

ABREVIATURAS

%	Porcentaje
A.C.	Antes de Cristo
Agr.	Agricultura
D.C.	Después de Cristo
EGB	Educación General Básica
g	Gramo (s)
Gan.	Ganadería
ha	Hectárea (s)
hp	Caballos de fuerza
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
km	Kilómetros
km^2	Kilómetros cuadrados
lb	Libra (s)
m^2	Metro(s) cuadrado(s)
mm	Milímetro(s)
m	Metro (s)
No.	Número
ºC	Grados Centígrados
PEA	Población Económicamente Activa
PYMES	Pequeñas y medianas industrias
ppm	Partes por millón
PVC	Poli vinyl chloride
Silv.	Silvicultura
TM	Toneladas métricas
Tn	Toneladas
UPAS	Unidades de Producción Agropecuaria

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1. Mapa de la Zona de Estudio. Cantón Jama 14

Figura # 2. Infograma Cantón Jama y sus lugares turísticos 16

Figura # 3. Ubicación del cantón Jama en la provincia de Manabí 20

Figura # 4. Temperatura promedio mensual (ºC) 2000 al 2004 23

Figura # 5. Precipitaciones mensuales (mm.) 2000 al 2004 23

Figura # 6. Convergencia entre rio Jama y Oceano Pacífico 25

Figura # 7. Uso del suelo en Jama 27

Figura # 8. Puente “Los Caras” 28

Figura # 9. Puente Jama – Pedernales 29

Figura # 10. Distribución de la PEA según grupos 30

Figura # 11. Distribución de la PEA según ramas de actividad 31

Figura # 12. Acceso a suministro de agua 31

Figura # 13. Unidades educativas en el sector 32

Figura # 14. Proveedores en el área de estudio 35

Figura # 15. Estación de Bombero y canal de conducción para varias camaroneras 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # I. Promedios mensuales parámetros climáticos 2000 - 2004 22

Tabla # II. Distribución de alumnos, por nivel de escolaridad y sostenimiento 33

Tabla # III. Principales apoyos a la producción en Jama 34

Tabla # IV. Principales proveedores por camaroneras 36

Tabla # V. Empacadoras cercanas a la zona de estudio 37

Tabla # VI. Detalles de producción en camaroneras del sector 44

Tabla # VII. Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales 45

Tabla # VIII. Fortalezas y Debilidades 47

Tabla # IX. Oportunidades y Amenazas..... 51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A - FORMATO DE ENCUESTA DE CAMARONERAS..... 64

ANEXO B – FORMATO DE ENCUESTAS A LABORATORIOS 65

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es conocido como un país con una gran tradición acuícola a nivel mundial, sin embargo, no existe un mapa detallado del desarrollo de la acuicultura en toda su extensión. Por lo tanto es necesario, para un buen desarrollo ambiental y socioeconómico tener una idea clara de lo que ha acontecido en cada una de sus zonas, de la potencialidad de cada una de ellas y de las ventajas y desventajas que poseen. Este trabajo intenta complementar otros trabajos que se están realizando con el fin de lograr este objetivo, y busca enfocarse en el cantón Jama de la provincia de Manabí.

Este cantón Jama es una zona con buenas características para la explotación de especies acuícolas, y se ha caracterizado por tener camaroneras y laboratorios dentro de su territorio. Sin embargo, no se tiene mucha documentación sobre el desarrollo de la actividad acuícola en esta zona, razón por la cual queremos aportar con información de esa zona y evaluar la actividad acuícola que se presenta como uno de los principales rubros de la economía del cantón, y su efecto sobre otras actividades de la población.

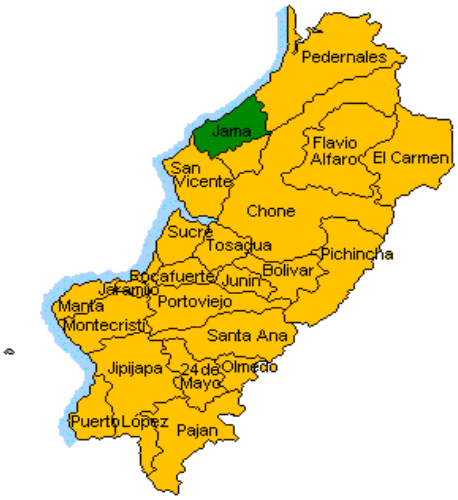
Mediante toda la información que vamos a recabar estudiaremos en qué puntos podemos ayudar a potencializar la actividad y ayudar a la zona en fuentes de trabajo.

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Características Generales de la zona

Jama es un cantón de la zona norte de la provincia de Manabí. Ubicado entre los cantones San Vicente, Pedernales y Chone (1) **(Figura #1)**,

Figura # 1. Mapa de la Zona de Estudio. Cantón Jama



Fuente: SIISE, 2008 (2)

Cuenta con un corredor turístico de 40 km de playas, desde Cabuya al Sur, hasta Tabuga al Norte. Su nombre se deriva de una tribu indígena llamada Jama, que

significa iguana pequeña (3). Los historiadores datan las primeras ocupaciones humanas en este sector a partir del año 1600 a.C. con la presencia de la cultura "Valdivia Tardía" y posteriormente con el asentamiento de la cultura "Jama-Coaque" (500 a.C. – 1532 d.C.). Según estudios realizados por arqueólogos de la Universidad de Pittsburg, la cultura Jama es la más antigua y avanzada de América Latina (4).

Su desarrollo en un medio ambiente de colinas boscosas cercanas al mar, facilitó a sus habitantes la recolección de recursos tanto de la selva como del mar. Fue justamente un poblado en el sector de Jama; el primer asentamiento humano divisado por el piloto español Bartolomé Ruiz en 1526 cuando por primera vez llegó a las costas de lo que hoy es Ecuador (5).

En la época republicana, el 23 de agosto de 1891 el Concejo Municipal de Sucre aprobó elevar el caserío de Jama a la categoría de parroquia rural; resolución que entró en vigencia el 8 de enero de 1893 mediante la publicación en el Registro Oficial No. 87 (6).

El 29 de mayo de 1994 el presidente de la Comisión de Límites del Congreso Nacional, José Ferrín Vera, dispuso la realización de los trámites para el proyecto de cantonización, y el 18 de septiembre de 1997, el Consejo Provincial de Manabí aprobó el informe favorable al Proyecto de Ley de Creación del Cantón Jama, que fue discutido y aprobado en última y definitiva instancia en el Congreso Nacional el 26

de febrero de 1998. Finalmente, el de 13 de marzo de 1998, se firmó el ejecútese a la Ley No. 70 que crea el cantón Jama, la que entra en vigencia el 29 de marzo de 1998, mediante su publicación en el Registro Oficial No. 280 (7).

El cantón tiene encantadoras playas entre grandes acantilados y su gastronomía es variada. Su economía está centrada principalmente en actividades agrícolas, agroindustriales, pesca, ganadería y acuicultura. En lo alto de las colinas se han instalado hoteles que permiten brindar al visitante una amplia vista a lo largo de su perfil costero. Jama cuenta con una amplia gama de lugares turísticos, entre los que merecen destacarse (Figura # 2):

Figura # 2. Infograma Cantón Jama y sus lugares turísticos

Fuente: Gobierno Provincial de Manabí (4)

Don Juan; se encuentra a 10 km de Jama. El acceso es por vía terrestre y marítima, cuenta con la desembocadura del mismo nombre. Aquí se encuentra un área de manglar rojo, hábitat de una gran variedad de especies marinas y terrestres.

El Matal; a 5,5 km de la cabecera cantonal, es el segundo puerto pesquero artesanal en Manabí, cuenta con un kilómetro de playa y un clima seco, con una temperatura de 24°C a 30°C, las precipitaciones pluviométricas van desde 500 a 1000 mm/año.

Tasaste; aquí se encuentra el Arco del Amor, formación geológica de 10 metros de altura aproximadamente, situado a 16,5 km de la cabecera cantonal, es hábitat de aves marinas. Se puede acceder al lugar por vía marítima y terrestre.

Punta Blanca; se encuentra a 14 km de la cabecera cantonal, toma éste nombre por ser una punta de formación rocosa de color blanco, teniendo a su lado a pocos kilómetros su contrario la Punta Prieta (negra).

Punta Prieta; se encuentra a 13 km de Jama, aproximadamente unos 25 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura que oscila entre los 24°C y 30°C, rodeado de una vegetación de clima seco como el cactus. Es hábitat de las iguanas y el pájaro relojero (ave de vistosos colores).

La División; ubicada a 6 km de Jama, es una de las playas más extensas del cantón.

Cascada de Bigua; ubicada al sur este a 16 km de Jama, a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar aproximadamente. Es un balneario de agua dulce, que no ha sufrido ningún tipo de alteraciones por lo que se conserva de manera natural. En época de invierno suele ser caudaloso.

Cascada de los Siete Saltos; en el río Jama a 30 minutos de la cabecera cantonal.

Salto de Simón; Cascada de agua dulce, situado al este a 5 km de la cabecera cantonal. Tiene una altura de 40 metros aproximadamente. Se encuentra rodeado de una espesa vegetación endémica de la zona como el laurel, bálsamo, guabos, pechiche, etc. y entre su fauna encontramos armadillo, ardilla, perezoso. En época de invierno es muy caudaloso.

Salto del Río Jama; está a unos 18 km de la cabecera cantonal, con una temperatura que oscila entre los 24°C y 30°C. Se debe acceder al lugar por senderos, en especial en temporada de verano ya que en invierno es mucho el caudal y resulta peligroso. Está rodeado por una vegetación de árboles maderables, además de la fauna como el mono, mico, perezoso, loros entre otros.

Punta Ballena; puerto natural (formación geológica), está ubicado a unos 11 km de Jama se puede acceder por vía terrestre y acuática.

Cerro Nueve; ubicada al sureste a unos 15 km de la cabecera cantonal, con unos 840 metros aproximadamente, está compuesto en su mayoría por árboles maderables como: tilo, amarillo, guayacanes, cedro rojo, bálsamo, laurel, balsa, orquídeas y su fauna está compuesta por: pavón, palomas, gatillo de monte, tucanes, saínos, guantas, conejos entre otros.

Bosque seco de Lalo Loor (Camarones); está aproximadamente a 22 km de la Cabecera Cantonal, tiene una extensión de alrededor de 300 ha. Este es un bosque primario tropical seco con una flora exuberante como el guayacán, lengua de vaca, amarillo, cascol entre otras, de igual manera su fauna es muy variada desde aves, venado pequeño, guanta, halcón, águila, mono, culebras.

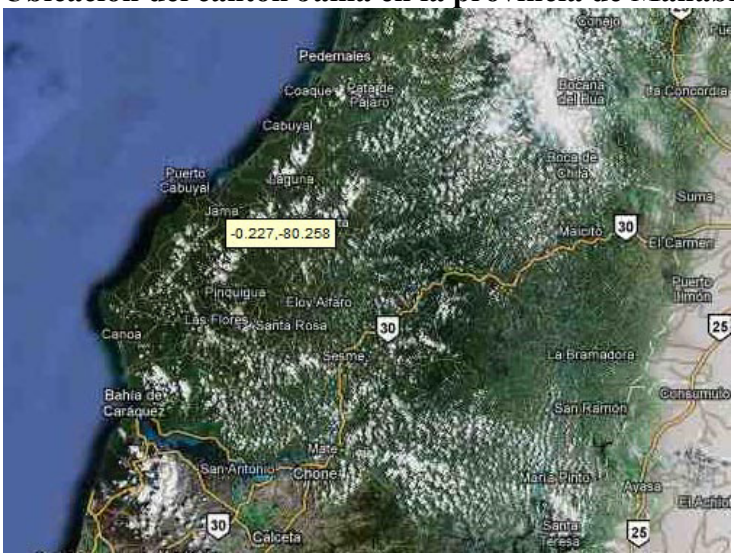
Pirámide Trunca del sitio Salima; se encuentra a 3 km de la cabecera cantonal, en éste lugar se encuentra el Parque Arqueológico sitio donde está la pirámide trunca ceremonial administrativa. La estructura de ésta pirámide está orientada hacia el sureste y fue un centro ceremonial y administrativo de la cultura Jama. Es la única pirámide trunca que se encuentra en la costa del Ecuador. Además en éste mismo lugar está ubicada la Hacienda “La Providencia” casa antigua construida a fines del siglo XVIII que refleja el estilo tradicional popular de los señores acaudalados de su época.

1. 1. 1. Ubicación Geográfica

El cantón Jama está ubicado en la parte septentrional de la provincia de Manabí, a una distancia de 95 kilómetros al norte de la ciudad de Portoviejo. Limita al norte con el cantón Pedernales y el Océano Pacífico; al sur con los cantones Sucre y San Vicente; al este con los cantones Pedernales, Chone y Sucre y al oeste con el Océano Pacífico (1). Posee una extensión de 534 Km^2; y se haya conformado por un valle que desciende de la Cordillera Camarones, desde el norte. Políticamente se encuentra formado por una sola Parroquia (Jama) (1) y está conformado por cuarenta y seis comunidades distribuidas a lo largo de toda su geografía.

Las coordenadas geográficas de la cabecera cantonal son 0°12'2.65"S y longitud 80°15'54.71"O (Figura # 3).

Figura # 3. Ubicación del cantón Jama en la provincia de Manabí



Fuente: Google Maps (8)

1. 1. 2. Características climáticas

La zona se caracteriza por presentar un clima tropical muy seco, con precipitaciones pluviales entre los meses de enero y abril, las que fluctúan entre los 500 y 1000 milímetros. En ella se encuentran de bosques primarios tropicales semi-húmedos, una variada fauna y una hidrografía donde se desarrolla la actividad acuícola (9). En la época de lluvias, las precipitaciones varían entre los 550 y 1000 milímetros. La temperatura promedio varía entre los 20°C y 30°C (10).

De acuerdo a la clasificación bioclimática establecida por Luis Cañadas en su "Mapa Bioclimatico del Ecuador", el sector está comprendido en la zona de Bosque Tropical Muy Seco (9).

El clima de esta zona al igual que el resto del territorio ecuatoriano se encuentra influenciado por varios factores: La circulación atmosférica general (especialmente los sistemas de baja presión como la ZCIT o Zona de Confluencia Intertropical), las masas de aire locales sujetas a desplazamientos por el relieve del terreno y finalmente por las corrientes marinas la del Frente Ecuatorial y la de Humboldt (9).

En la tabla # I podemos apreciar los promedios mensuales de temperatura, humedad relativa, precipitación y nubosidad para el periodo 2000 al 2004 en la estación del INAHMI M167 ubicada en Jama.

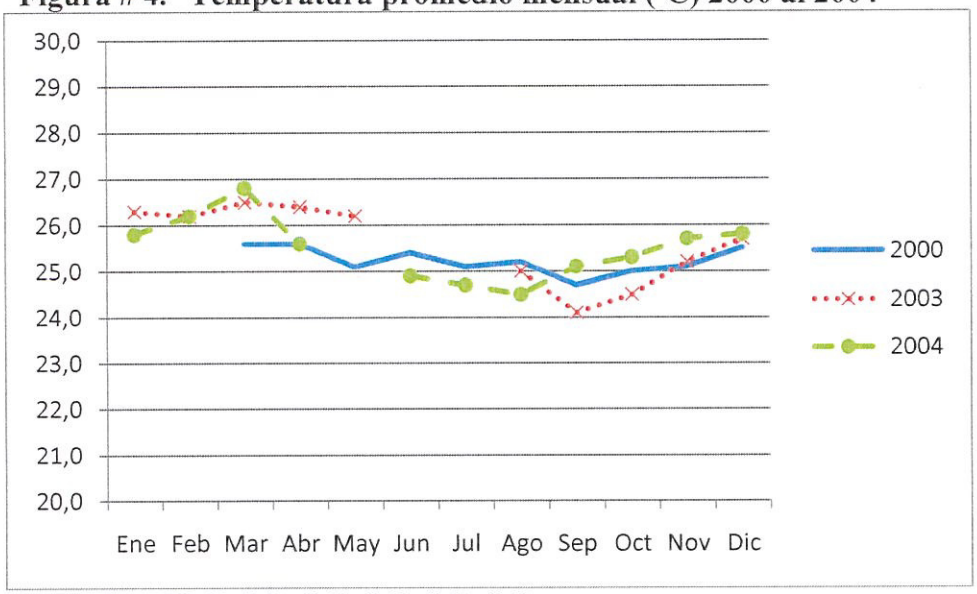
Tabla # I. Promedios mensuales parámetros climáticos 2000 - 2004

Mes	Temperatura Media(ºC)	Humedad Relativa %	Precipitación Mes		Nubosidad (Octas)
			Total (mm)	Días	
Enero	25.8	90	81	10	6.5
Febrero	26.0	91	163	15	6.5
Marzo	26.3	91	129	10	6.5
Abril	26.0	90	106	10	6.5
Mayo	25.7	91	25	6	7.3
Junio	25.2	90	24	1	6.7
Julio	25.0	90	0	1	6.3
Agosto	24.8	89	0	1	6.5
Septiembre	24.7	89	4	1	7.0
Octubre	25.1	89	1	1	7.0
Noviembre	25.2	90	4	2	7.3
Diciembre	25.7	89	21	4	6.8
Año	25.5	90	559	62	6.7

Fuente: INAHMI (11) (12) (13) (14) (15)

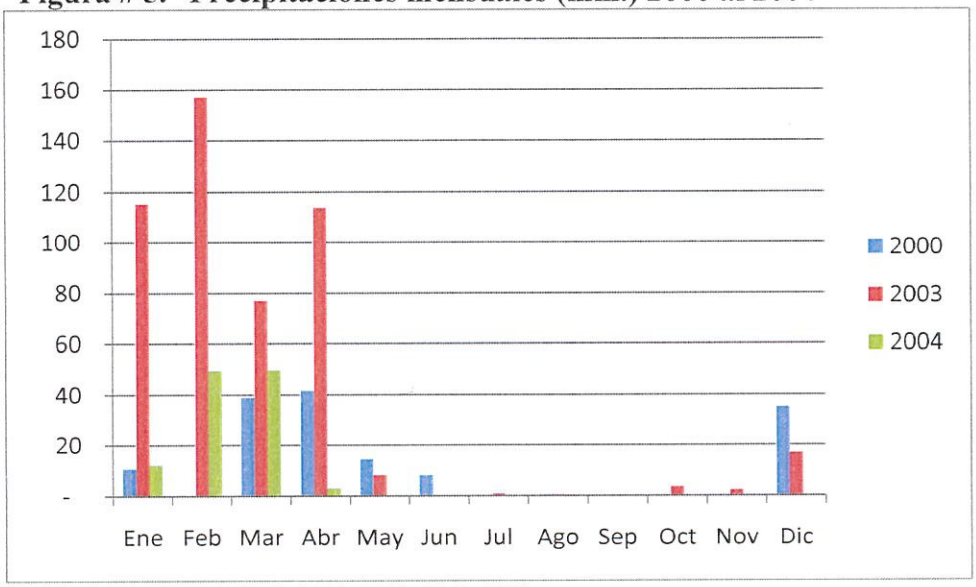
En las figuras # 4 y 5 se puede apreciar la evolución de la temperatura promedio mensual y las precipitaciones totales mensuales para el periodo 2000 al 2004.

Figura # 4. Temperatura promedio mensual (°C) 2000 al 2004



Fuente: INAHMI (11) (12) (13) (14) (15)

Figura # 5. Precipitaciones mensuales (mm.) 2000 al 2004



Fuente: INAHMI (11) (12) (13) (14) (15)

1. 1. 3. Fuentes de agua

En la hidrografía del cantón sobresale el río Jama, con una extensión de 75 km y cuenca hidrológica que cubre un área de 1.308 km^2; compartida con cantones Sucre, Chone y San Vicente; constituyendo uno de los siete estuarios principales del litoral ecuatoriano (16).

Destaca también la cuenca del estero Don Juan, con un área de influencia de 204 km^2; compartidos con el cantón Pedernales. El cantón también se encuentra surcado por ríos de menor caudal (Mariano, San José y Venado) y varios esteros, siendo los principales: Seco, Borrachito, Potrero, Tabuga, Camarones, Tasaste (2).

La otra fuente de agua importante para la zona es el Océano Pacífico.

La toma de agua de las camaroneras está diferenciada en dos sectores marcados: la primera es en la convergencia entre el rio jama y el mar y la otra zona que toma rio arriba. La salinidad de la primera zona varía entre 12 y 30 UPS, la segunda tiene salinidades de entre 0 y 5 UPS además de alta concentración de sedimentos, razón por la cual se ven obligados a recircular el agua con algo de salinidad para usarla en la época lluviosa.

Figura # 6. Convergencia entre rio Jama y Oceano Pacífico

Fuente: Autores

Los laboratorios de larva utilizan en su totalidad agua oceánica, la cual tiene una salinidad de entre 32 y 35 UPS. Pudimos observar que el tipo de toma de agua de todos los laboratorios del sector es del denominado como “puntas”. El agua pasa a ser calentada por medio de calefones a gas para luego ser utilizada en el cultivo.

El agua de desecho de los laboratorios de larva es descargada a piscinas de oxidación, en donde se purifican antes de retornar al medio natural por percolación.

1. 1. 4. Características del terreno

Según Cañadas (9), esta zona está compuesta por un conjunto de suelos derivados de antiguos sedimentos marinos levantados o intemperizados. Los depósitos sedimentrios consisten principalmente de pizarrra y arenisca. Los cerros y lomas

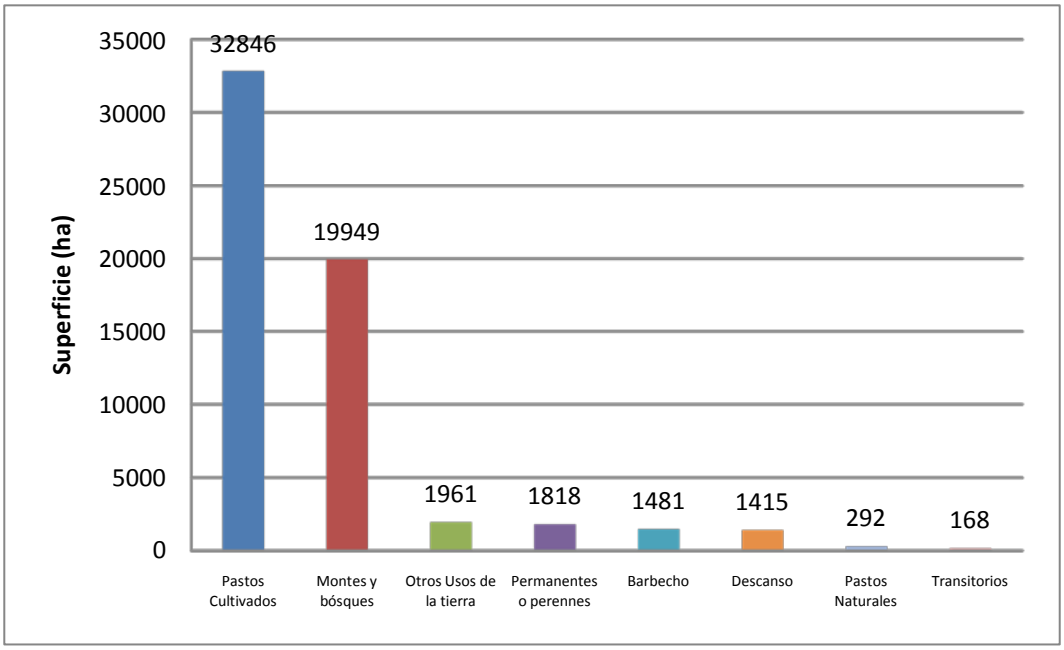
presentan una pendiente entre el 5 y el 10%. Además de esto existen depósitos delgados de arcilla sobre arenisca en donde se ha desarrollado un suelo arcilloso negro profundo pesado con pocas grietas durante el verano y que se vuelven más arenosos a los 740 cm de profundidad. Desde el punto de vista agrícola, estos suelos son relativamente pobres y su utilización más recomendada sería para pastizales.

El III Censo Nacional Agropecuario (17) da a conocer que el cantón existían un total de 2.105 unidades de producción agropecuarias, cubriendo un área de 59.930ha (599,3km^2) en el cantón.

Del total de área en producción agropecuaria, 32.846ha (54,81%) corresponden a pastos cultivados, destinados primordialmente para la alimentación del ganado; 19.949ha (33,29%) corresponden a montes y bosques; 1.961ha (3,27%) corresponde a usos varios; 1.818ha (3,03%) son terrenos de cultivos permanentes o perennes, con ciclos vegetativos de más de un año; 1.481has (2,47%) barbecho o terrenos sin cultivo; 1.415ha (2,36%) tierras de descanso, correspondiente a terrenos que habiendo sido utilizados anteriormente, se las dejó de utilizar por un período de uno a cinco años; 292ha (0,49%) pastos naturales y 168ha (0,28%) transitorios, que corresponde a terrenos con ciclo vegetativo menor a un año y cuya producción es destinada a la alimentación humana y animal o para materias primas industriales (18).

En la Figura # 7 podemos apreciar la distribución del uso de suelo en el cantón Jama.

Figura # 7. Uso del suelo en Jama



Fuente: III Censo Agropecuario (17)

1. 1. 5. Vías de acceso

Para llegar a Jama se cuenta con dos vías principales de acceso terrestre:

- Hacia el sur se llega a San Vicente, desde aquí se puede tomar dos vías:
  - Hacia el este se comunica con la vía a Chone y luego Santo Domingo, enlazándose con la sierra y el norte del país.
  - Hacia el sur, se puede tomar el recién construido puente "Los Caras" (Figura # 8) para llegar a Bahía de Caráquez, desde donde se puede

enlazar hasta Portoviejo, Manta, Guayaquil o Santa Elena. Antes de la construcción de este puente, el paso entre San Vicente y Bahía de Caráquez se realizaba por medio de gabarras, lo cual retrasaba el transporte por esta vía.

Figura # 8. Puente "Los Caras"

Fuente: Autores 2010

- Hacia el norte se llega hasta Pedernales (Figura # 9), desde donde se puede tomar las siguientes vías:
    - Hacia el norte hasta Cojimíes, en donde acaba el camino.
    - Por el noreste hacia Muisne, a una distancia de 1.5 horas.
    - Por el este hasta El Carmen. Localizado a una hora de viaje, desde donde se puede llegar hasta Santo Domingo, o a Portoviejo.

Figura # 9. Puente Jama – Pedernales

Fuente: Autores 2010

En la zona existen caletas de pescadores artesanales, pero estos solo salen de pesca a los alrededores, regresando al mismo lugar, no sirviendo de medio de transporte,

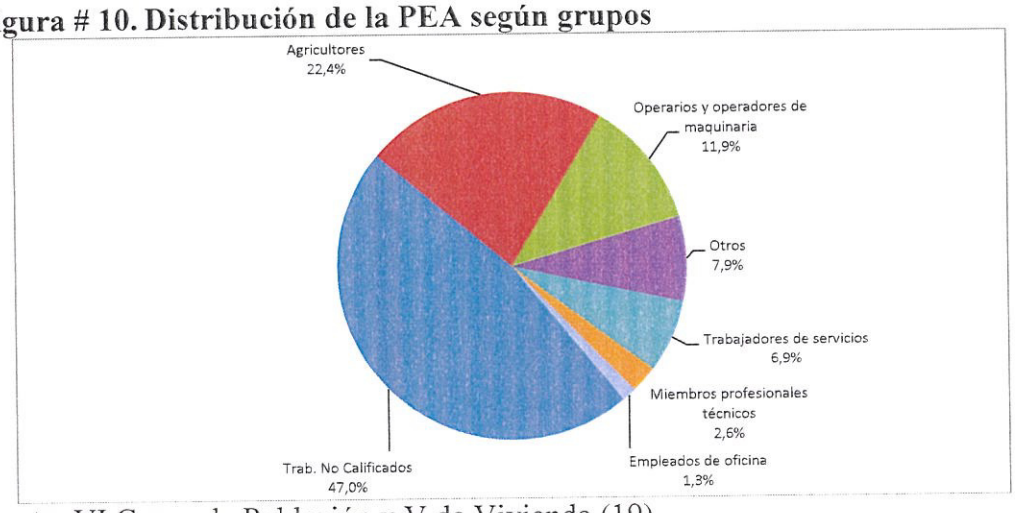
En la zona de estudio no existe aeropuerto, el más cercano se encuentra en San Vicente a dos horas de viaje.

1. 1. 6. Desarrollo socioeconómico del sector

Según datos del VI Censo de Población y V de Vivienda, realizado el 5 de noviembre del 2001 (19); se establece que el total de la población es 20,230 habitantes. Estimaciones del INEC establecen que para el año 2009 la población habrá crecido a 22,974 habitantes, con una tasa de crecimiento del 1.6% anual; un valor que se considera bajo, y que tiene su razón de ser, la migración hacia otros centros urbanos.

La misma fuente (19) establece que la PEA (Población Económicamente Activa) corresponde al 34,6% del total, de los cuales un 22,4% se dedica a trabajos relacionados con la agricultura (Figura # 10). Sin embargo, la mayor parte (47.0%) comprende mano de obra no calificada; lo que tiene su origen en la baja escolaridad (4.4 años) predominante en este sector (19).

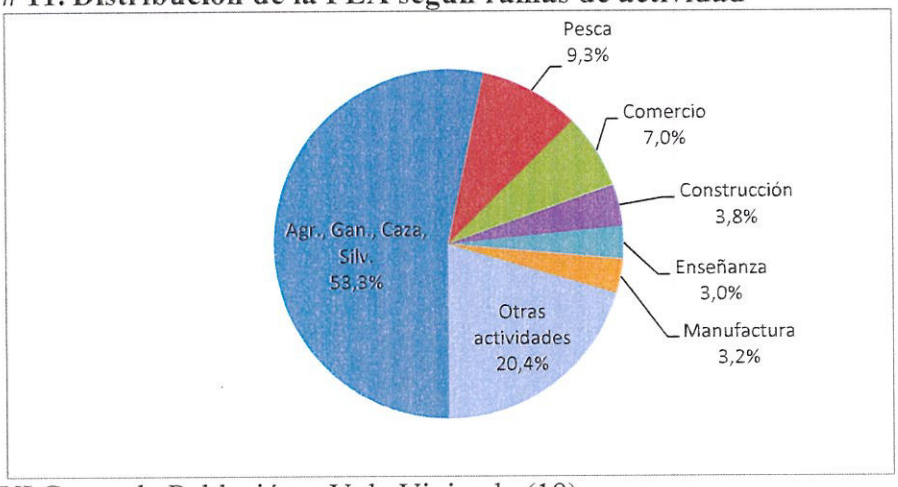
Figura # 10. Distribución de la PEA según grupos



Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda (19)

De acuerdo a las ramas de actividad (Figura # 11), la distribución de la PEA establece que la principal ocupación de los habitantes del cantón se centra en las actividades relacionadas con la agricultura, la ganadería y la silvicultura (55,3%); constituyendo la pesca la segunda actividad en importancia al sector, brindando trabajo a un 9,3% de la población.

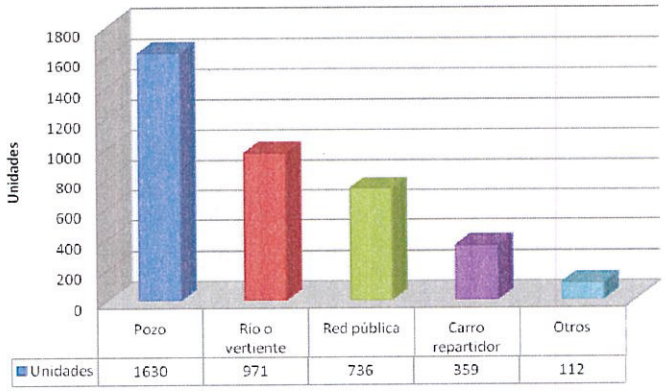
Figura # 11. Distribución de la PEA según ramas de actividad



Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda (19)

En cuanto a los servicios públicos, en el mismo censo (19) se establece que el suministro de agua para el servicio doméstico (Figura # 12) es principalmente mediante pozos; sin embargo, no deja de ser importante el número de personas que obtienen este recurso directamente de los ríos y vertientes, lo que obliga a tener un delicado manejo de estos recurso.

Figura # 12. Acceso a suministro de agua

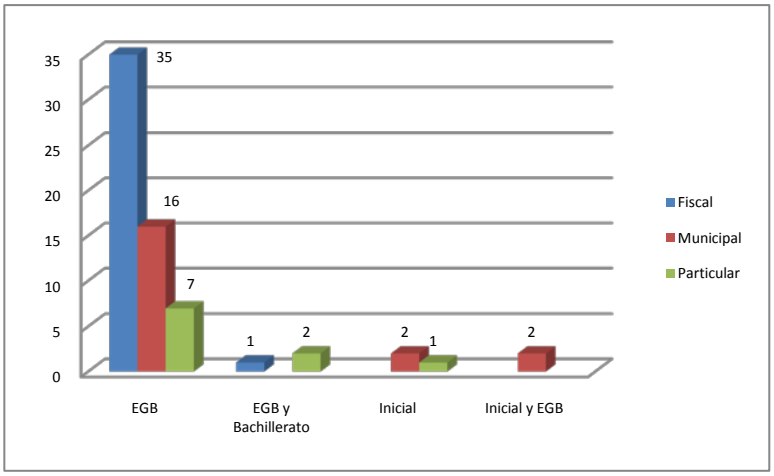


Fuente: SIISE (2)

En otros servicios básicos, la población sufre déficit. El suministro de energía eléctrica a través del sistema público tiene cobertura tan solo en un 55% de las viviendas; la telefonía fija solamente brinda servicio a un 11.6% de la población, mientras que sólo un 6.2% de las viviendas se encuentran canalizadas a un sistema de alcantarillado (19). El sistema de salud es deficiente ya que el Cantón no cuenta con una dependencia adscrita al Ministerio de Salud Pública. Los hospitales más cercanos se encuentran en las ciudades de Portoviejo y Flavio Alfaro y un Centro de Salud en la ciudad de Chone (20).

Con relación a la escolaridad de la zona; la información que proporciona el Ministerio de Educación para el año lectivo 2009-2010 establece un total de 66 instituciones educativas en el sector, para un total de 3963 estudiantes (21). La distribución de estas unidades educativas las podemos apreciar en la figura # 13.

Figura # 13. Unidades educativas en el sector



Fuente: MEC (21)

En la tabla # II podemos apreciar la distribución del alumnado por nivel y tipo de plantel educativo.

Tabla # II. Distribución de alumnos, por nivel de escolaridad y sostenimiento

NIVELES	SOSTENIMIENTO			
	Fiscal	Municipal	Particular	TOTAL
EGB	1719	889	299	2907
EGB y Bachillerato	679	0	124	803
Inicial	39	38	15	92
Inicial y EGB	11	50	0	61
TOTAL	2448	977	438	3863

Fuente: MEC (21)

El desarrollo de la acuicultura en la zona ha permitido en estos últimos años el desarrollo económico del sector. Habiendo sido Jama un cantón pionero en el cultivo de camarón en cautiverio, actualmente esta actividad sigue brindando réditos a la población; elevando su estándar de vida. En sectores como la playa El Matal la economía se centra en la captura del langostino y su posterior comercialización en ciudades aledañas, tales como Bahía de Caráquez y Santo Domingo.

1. 1. 7. Infraestructura de apoyo de la zona

Después de evaluar la infraestructura e industria de apoyo existente en la zona, pensamos que esta es deficiente y no presta el suficiente apoyo a la operación de la industria acuícola del sector. Por esta razón, la mayoría de los productores busca el

apoyo en cantones vecinos para la compra de insumos. Para efectos prácticos, el centro económico de la acuicultura en Jama es Pedernales.

En la tabla # III podemos apreciar los principales apoyos a la producción en el cantón Jama.

Tabla # III. Principales apoyos a la producción en Jama

Cooperativas de transporte	Coactur y Reina del Camino
Transporte Urbano	Tricimotos
Colegios	Colegio Nacional Jama
Escuelas	Si
Hospital/Centro de salud	Si
Policía	Si
Cuerpo de Bomberos	Si
Empresa telefónica	Si
Empresa eléctrica	Si
Iglesia	Si
Mercados	Si
Jefatura política	Si
Municipio	Si
Señal de celular que llega	Porta - Alegro - Movistar
Hoteles disponibles	Si
Gasolineras	3
Chongos	4

Fuente: Autores

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.

Según lo que pudimos apreciar en nuestras visitas y las encuestas, a los productores, la totalidad de los cultivos en este cantón son de carácter familiar. Las camaroneras son pequeñas (menos de 200 hectáreas), estando interconectadas la mayoría por un

solo canal de distribución. Además, el total de área de cultivo en todo el cantón no excede las 1,500 hectáreas,

Por estas razones, el peso del cantón evaluado en la industria acuícola nacional es relativamente bajo.

1. 2. 1. Proveedores

En el cantón evaluado, los únicos proveedores de insumos acuícolas son: Pronaca, Nepropac y Disensa (Figura #.14)

Figura # 14. Proveedores en el área de estudio

Fuente: Autores

De las encuestas realizadas, pudimos determinar que los principales proveedores de insumos para la actividad se encuentran en Pedernales, en donde la mayoría de los productores de la zona realizan sus compran.

De las camaroneras encuestadas, todas compraban las postlarvas en laboratorios de la zona de estudio. Los laboratorios de larva de camarón compraban sus nauplios principalmente en Acuatropical, Macrobio y Egidiosa.

Los alimentos balanceados utilizados por los productores de la zona son: Champion, Super U, Pronaca, Improsa, Expartan, Balrosario y Agripac.

En la tabla # IV podemos apreciar los principales proveedores de las camaroneras encuestadas.

Tabla # IV. Principales proveedores por camaroneras

Camaronera	Lab	Balanceado	Probioticos
Magdalena	Magcruz	Champion	Nepropac
Ubita	Magcruz	Pronaca	Epicore
Jaime Cevallos	Muñoz	Improsa	Nepropac
Maria Auxiliadora	Neslarva	Balrosario	-
Rio Jama	Neslarva	Agripac	Agripac
Ramon Muñoz	Neslarva	Improsa	Nepropac
Casa Del Viento	Magcruz	Champion	-
Benito	Neslarva	Agripac	-

Fuente: Autores

1. 2. 2. Clientes

Los productores camaroneros de la zona de estudio venden casi en su totalidad su producción a empacadoras cercanas a la zona de estudio (Tabla # V). En menor grado se vende a empacadoras de Guayaquil y a intermediarios para venta local (22) (23).

Tabla # V. Empacadoras cercanas a la zona de estudio

Empacadora	Ubicación
Edpacif	Pedernales
Prodex	Pedernales
Dufer	Bahía

Fuente: Macías 2010 (22)

Según datos recopilados en la zona (22) (23), la venta a empacadoras cercanas se da para lograr un mejor rendimiento en el proceso de camarón con cabeza, lo cual repercuta en un mejor precio.

Los laboratorios que se encuentran en la zona de estudio venden la mayoría de su producción a camaroneras localizadas en el cantón de estudio y el restante en los vecinos cantones de San Vicente y Pedernales.

1. 2. 3. Infraestructura de apoyo nacional

El acceso a la infraestructura de apoyo a nivel nacional con la que cuenta la industria acuícola de la zona, es relativamente adecuada, aunque la distancia a los centros de apoyo dificultan la misma.

El Ecuador, al haber desarrollado una industria acuícola tan importante brinda apoyo de insumos, soporte, educación, investigación y asesoría a los productores de todo el país.

En el año 2007 se creó la Subsecretaría de Acuacultura como parte del Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca, dándole así el apoyo gubernamental a éste importante sector, con programas específicos como el proyecto para la creación de la Ley de Acuacultura, el programa de Regularización de los productores en todas las áreas.

La Cámara Nacional de Acuacultura (CNA) tiene su oficina en la Provincia para atender al sector productor de larvas de camarón, facilitando el flujo de información técnica, y haciendo presencia en la zona.

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA

El cantón Jama, debido a su ubicación geográfica, así como a las condiciones ambientales del sector, es una zona que ha tenido una importancia media para la industria camaronera del país.

Esta actividad antes de la aparición del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV) tenía producciones regulares y aceptables. A partir de la aparición del WSSV las producciones se cayeron significativamente como en todas las zonas del Ecuador, producto de lo cual la mayoría de las instalaciones fueron cerradas. En años recientes se ha visto una pequeña recuperación en cuanto a los volúmenes de producción, aunque sin llegar a los máximos históricos.

La información presentada en este capítulo está basada en encuestas realizadas en la zona de estudio.

2.1.Evolución de especies cultivadas

La zona de estudio ha estado siempre ligada al cultivo de *P. vannamei*. Al inicio de la actividad, se sembraba con semilla silvestre, la cual traía especies acompañantes como: *P. Stylirostris*, *Callinectes spp*., y peces de la familia Scianidae. Sin embargo, nunca se consideró a estas especies como potencial de cultivo, por lo cual no se realizaron pruebas de cultivo de las mismas.

En el 2008 se hicieron cultivos pilotos de Tilapia (*Oreochromis sp.*) en politcultivo con camarón *P. vannamei*. Sin embargo, por la distancia a las plantas procesadoras, y, a la necesidad de llevar el pescado vivo hasta la planta, se desistió de este cultivo.

2.2.Desarrollo de áreas de cultivo

La actividad acuícola en el cantón se inició a mediados de los años ochenta. En esta época, al no haber un camino estable durante todo el año, el camarón era sacado por barco hasta Manta en la época lluviosa.

El boom camaronero en la zona se dio después del año 1992, con la nueva carretera construida en el sector. Las personas que tenían tierras en el sector, aprovecharon para construir camaroneras poco a poco, aunque con poca planificación y criterio técnico,

Esta zona sin embargo fue muy importante para la acuicultura de todo el país, ya que aquí se recolectaba gran cantidad de semilla silvestre, la cual era vendida en todo el territorio nacional (24).

Es importante anotar que los productores de Jama no quieren invertir en infraestructuras nuevas y se conforman con las pocas producciones que generan y las pocas ganancias que estas les representan.

2.3. Evolución de metodologías de cultivo

En el sector de Jama se ha desarrollado las técnicas de manejo muy atrás del desarrollo de la acuicultura en el país. Es cierto que la metodología de cultivo ha evolucionado, pero se nota que los productores de la zona no tienen un esquema bien definido, se podría decir que llevan un cultivo de manera artesanal

Todos los productores hacen transferencias pero estas son llevadas a cabo de una manera rustica sin ningún cuidado al manejo de los juveniles, no toman parámetros básicos como son el oxigeno y temperatura, no llevan registro de ninguna clase. En el sector las camaroneras son de tipo familiar. Tienen una estación de bombeo principal la cual por medio de canales pequeños y compuertas conducen el agua de una camaronera a otra (figura # 15), es decir no poseen reservorios de almacenamiento de agua.

Figura # 15. Estación de Bombero y canal de conducción para varias camaroneras

Fuente: Autores

2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción

En este sector las densidades de siembra se encuentran entre 60,000 a 100,000 juveniles/ha con una supervivencia promedio en la fase de engorde del 50%, sacando un camarón de 10g a 12g de peso promedio, alcanzando producciones entre 800 a 1200 libras/ha. Teniendo un promedio de entre 3.5 a 4 ciclos al año.

Hay que hacer especial referencia al sistema Intensivo, en la zona solo se han desarrollado 3 ha techadas del mismo, teniendo buenos resultados en la primera corrida, con producciones de 15,000 libras por hectárea y un peso promedio de cosecha de 12g, pero en las subsiguientes corridas no fueron buenas, dejándose a un lado este tipo de sistema

CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la situación de la industria en el sector de Jama se encuentra en un estado complicado.

Entre los principales problemas a los cuales actualmente se enfrentan los productores ubicados en la zona de estudio tenemos: calidad de agua, carencia de suficiente agua, poca profundidad en las piscinas, baja tasa de crecimiento del camarón, enfermedades y problemas de suelo.

3.1.Metodología de cultivo utilizadas

A partir del análisis de la información recogida en las encuestas (Anexos A y B) efectuadas a los productores de la zona puntualizamos lo siguiente sobre la metodología actualmente utilizada:

- El 100% del cultivo comercial corresponde al camarón de la especie P. vannamei.

- El 80% hacen transferencias de precriaderos, el restante 20% es directo y algo de bifásico.
- El método de alimentación es al boleo en un 60%, el restante 40% utiliza comederos.
- El nivel de proteína que utilizan en el balanceado es 35% en precría y de entre 28% a 22% en fase de engorde.

En la tabla # VI podemos apreciar los detalles de la producción en las camaroneras del sector de estudio.

Tabla # VI. Detalles de producción en camaroneras del sector

Camaronera	Área	PL/Ha	Días	Peso	lb/ha	% Sup
Magdalena	200	60,000	100	12	1,100	69%
Ubita	26	100,000	60	11	900	45%
Jaime Cevallos	80	95,000	90	10	1,200	57%
María Auxiliadora	15	100,000	70	11	935	39%
Rio Jama	40	75,000	90	10	850	52%
Ramón Muñoz	90	80,000	90	11	1,100	57%
Casa Del Viento	17	80,000	90	10	900	51%
Benito	6	80,000	60	9	1,000	63%

Fuente: Autores

3.2. Impacto Ambiental

En la tabla VII podemos apreciar la matriz de identificación y valoración de los impactos ambientales de la acuicultura en el sector de Jama.

Tabla # VII. Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales

Impacto ambiental / Área ambiental	Características del impacto					Valoración
	Carácter	**Tipo**	**Extensión**	**Duración**	**Reversibilidad**	**Magnitud**
Componente físico						
Agua superficial	Negativo	Directo	Extensivo	Temporal	Reversible	-3
Suelos	Negativo	Directo	Localizado	Temporal	Reversible	-3
Aire	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Ruido	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Componente biótico						
Flora	Negativo	Directo	Localizado	Temporal	Reversible	-2
Fauna acuática	Negativo	Directo	Extensivo	Temporal	Reversible	-2
Morfología del paisaje	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Componente socio-económico y cultural						
Servicios básicos	Positivo	Indirecto	extensivo	permanente	Reversible	+3
Salud poblacional	I	I	I	I	I	I
Empleo	Positivo	Directo	Extenso	Permanente	Reversible	+3
Recreación	I	I	I	I	I	I
Expectativas de la población	Positivo	Indirecto	Localizado	Temporal	Reversible	+1

Total impactos positivos	3
Total impactos negativos	4
Valoración impactos positivos	+7
Valoración impactos negativos	-10

RESULTADO : El impacto se considera negativo

Carácter	Negativo o positivo
Tipo	Directo o indirecto
Extensión	Localizado o extensivo
Duración	Temporal o permanente
Reversibilidad	Reversible o irreversible
Magnitud	Bajo (1) Moderado (2) Alto (3) + o -
	No significativo (NS) Indeterminado (I)

3.3. Impacto socioeconómico

Resumiendo podríamos indicar que la actividad acuícola se convirtió en un pilar importante para iniciar y fortalecer el desarrollo socioeconómico en la zona de estudio.

A pesar de que la mayoría de las camaroneras son de tipo familiar y el nivel de empleo directo generado no es comparable al de las grandes camaroneras corporativas, el hecho de que los propietarios habiten cerca de la zona de producción, influyó en que la mayor parte de la riqueza generada por los centros de producción se quedara en la zona, teniendo un efecto multiplicador en otras actividades económicas, incluso las no relacionadas directamente con la acuicultura.

Este impulso inicial permitió a la población del sector incursionar en otro tipo de actividades tales como el comercio, transporte y actividades agrícolas.

Indirectamente, el desarrollo de la actividad productiva en el sector, obligó a los gobiernos de turno a preocuparse por la dotación de servicios básicos y sociales, tales como la creación de escuelas, colegios, dispensarios médicos y vías de acceso.

Resumiendo, podemos detallar a continuación los impactos socioeconómicos positivos de la acuicultura en la zona de estudio:

- Generación de fuentes de trabajo por demanda de mano de obra directa, tanto eventual como permanente.
- Reducción de la migración local
- Fomento de las actividades comerciales del área urbana.

- Empleo de medios de transporte para movilizar los productos desde los centros poblados.
- Creación o mejoramiento de caminos y carreteras.
- Incremento de la recaudación de impuestos por parte del Municipio, permitiendo mejoramiento de servicios básicos.

3.4.Análisis FODA

Después de revisar toda la información disponible en la zona, hemos definido sus principales fortalezas debilidades oportunidades y amenazas, las mismas que detallamos en las tablas # VIII y IX.

Tabla # VIII. Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Camaroneras familiares y locales 2. Cercanía a clientes 3. Condiciones ambientales de la zona 4. Inicio de organización entre productores. 5. Cercanía a Pedernales, centro económico de la acuicultura de la zona.	1. Conformismo de productores 2. Capacidad de almacenamiento de agua 3. Falta de desarrollo en técnicas de cultivo 4. Mala infraestructura 5. Poco cuidado con el medio ambiente 6. Poca inversión en mejoramiento de infraestructura

FORTALEZAS.-

F1. **Camaroneras familiares y locales:** Casi la totalidad de las camaroneras y laboratorios de la zona pertenecen a miembros de familias de habitantes de la zona, estando de esta forma muchos de los productores emparentados entre sí. Esto permite que exista una unión natural entre los productores de la zona, lo cual ha permitido compartir infraestructura y darse apoyo mutuo. Otra ventaja de esta fortaleza, es que los dueños de las granjas acuícolas habitan en la zona de estudio, por lo cual pueden visitar personalmente de forma diaria los cultivos. Además, la riqueza generada por la industria acuícola es revertida en la misma zona de estudios con un efecto socioeconómico multiplicador.

F2. **Cercanía a clientes:** A pesar de que la zona de estudio se encuentra alejada de los principales centros de procesamiento del país, se ha desarrollado una estrategia de enfoque, centrándose principalmente en clientes ubicados en la cercanía. Esto permitió también el desarrollo de plantas de empaque, así como también de los laboratorios de larva y a un laboratorio de análisis.

F3. **Condiciones ambientales de la zona:** Las condiciones climáticas de la zona, la disponibilidad de agua y la ausencia de contaminación hacen de la zona de estudio un lugar con condiciones óptimas para la acuicultura.

F4. **Inicio de organización entre productores:** Debido a los nuevos requerimientos de legalización y formalización de los productores acuícolas, los productores de la zona se han empezado a organizar con el objetivo de aunar esfuerzos para facilitar los trámites requeridos. Esto ha sido más sencillo que en otras zonas del país, debido al parentesco y amistad existente entre los productores de la zona.

F5. **Cercanía a Pedernales, centro económico de la acuicultura de la zona**: A pesar de la lejanía de la zona de los principales centros económicos del país, esta se ha desarrollado soportada por la cercanía de Pedernales, la cual es el centro económico de la acuicultura de la zona. En este cantón vecino existen laboratorios, centros de apoyo, empacadoras y todos los locales comerciales necesarios para abastecer a esta industria.

DEBILIDADES.-

D1. **Conformismo de productores:** Una de las principales debilidades que notamos que está generalizada entre los productores de la zona, es el conformismo en cuanto a la inversión en infraestructura y tecnología, esto es, la mayoría de los productores está conforme con los regulares resultados que están obteniendo en la actualidad. Los mismos no quieren realizar inversiones que les podría representar un aumento en su producción y por ende en su rentabilidad.

D2. **Capacidad de almacenamiento de agua:** Ninguno de los productores encuestados posee canales reservorios de agua, trabajando únicamente con canales de conducción. Esto les limita el almacenamiento y conducción de agua, viéndose en riesgo ante problemas ocurridos durante la marea baja.

D3. **Falta de desarrollo en técnicas de cultivo:** Un problema generalizado que se detectó, es que las camaroneras encuestadas es la falta de protocolos de manejo definidos. Las decisiones de manejo se las toma en general de acuerdo a lo que se presente.

D4. **Mala infraestructura:** Este problema toma las siguientes formas: piscinas de baja profundidad, extensas zonas embancadas, irregulares topográficamente y mal drenaje, muros no carrozables, compuertas deterioradas y estaciones de bombeo deterioradas. Todo esto causa problemas a nivel operativo y técnico.

D5. **Poco cuidado con el medio ambiente:** Este problema es causado, no por mala fe de los productores, sino por falta de conciencia de los efectos que sus acciones tienen en el medio ambiente, y como este efecto influye en su producción, entorno y calidad de vida.

D6. **Poca inversión en mejoramiento de infraestructura:** Debido al conformismo existente entre los productores de la zona, hay poca inversión para mejorar la infraestructura deficiente de las granjas de la zona.

Tabla # IX. Oportunidades y Amenazas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. Involucramiento con la comunidad 2. Mejoramiento de vías de acceso 3. Capacitación 4. Economía del sector dependiente de la industria 5. Interés del gobierno en apoyar a las PYMES 6. Apoyo de entidades gubernamentales.	1. Falta de proveedores en la zona de estudio 2. Dificultades de logística por distancia 3. Bajo desarrollo socioeconómico y falta de infraestructura de apoyo 4. Falta de proveedores de insumos 5. Bajo poder de negociación con proveedores y clientes.

OPORTUNIDADES.-

O1. **Involucramiento con la comunidad:** El hecho de que los productores acuícolas, son a la vez moradores de la zona, permite un mayor involucramiento de la comunidad. De esta forma, se puede lograr mejores servicios de apoyo que, a la vez que sirven a la comunidad, faciliten la producción acuícola.

O2. **Mejoramiento de vías de acceso:** En los inicios de la actividad acuícola en la zona, el acceso a la misma era bien complicado. Esto dificultaba grandemente las operaciones. En los últimos años, se ha mejorado grandemente las vías terrestres

de acceso, y, la construcción del puente “Los Caras” ha acercado a este cantón al resto del país.

O3. **Capacitación:** Las debilidades encontradas en la zona, en su mayoría presentan una oportunidad para mejorar. Pensamos que estas pueden fácilmente minimizarse mediante una correcta capacitación.

O4. **Economía del sector dependiente de la industria:** La actividad acuícola es una de las principales generadoras de ingresos para la población de la zona. Esto presenta una oportunidad ya que, siendo un área tradicionalmente marginada, si este punto es manejado correctamente, puede generar acciones de gobierno que beneficien tanto a la comunidad como a la industria.

O5. **Interés del gobierno en apoyar a las PYMES:** El actual gobierno, se ha enfocado durante sus cuatro primeros años, en la promoción de la pequeña industria. Al ser la mayoría de los productores de la zona de pequeño tamaño, pueden beneficiarse de algunas de estas políticas de gobierno.

O6. **Apoyo de entidades gubernamentales:** Existen algunas entidades gubernamentales que tienen políticas de soporte al sector. Como ejemplo podemos citar a la Corporación Financiera Nacional, la cual tiene líneas de crédito para mejoramiento de infraestructura y capital de trabajo, la Subsecretaría

de Acuicultura, la cual brinda asesoría para mejoramiento de las actividades acuícola y para legalización de la actividad, entre otras.

AMENAZAS.-

A1. **Falta de proveedores en la zona de estudio:** Basados en las encuestas realizadas, hemos determinados que existen muy pocos proveedores de insumos y servicios en la zona.

A2. **Dificultades de logística por distancia:** El principal problema que históricamente han enfrentado los productores de la zona ha sido este. Los costos de producción y los gastos de transporte del producto se incrementan, y el acceso a mercados y proveedores se dificultan por esta razón.

A3. **Bajo desarrollo socioeconómico y falta de infraestructura de apoyo:** Como se describió en el capítulo 1, la zona de estudio tiene un bajísimo desarrollo socioeconómico, esto, junto con la falta de infraestructura de apoyo existente causan dificultades en la producción de la zona.

A4. **Falta de proveedores de insumos:** En el cantón de estudio casi no existen proveedores de insumos, lo que dificulta la logística de producción.

A5. **Bajo poder de negociación con proveedores y clientes:** Al ser la mayor parte de las camaroneras y laboratorios de la zona productores pequeños, estos tienen menor acceso a créditos y bajo poder de negociación con proveedores y clientes. Esto les dificulta conseguir financiamiento para mejorar infraestructura e invertir en capital de trabajo y capacitación.

CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA

Analizando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas, y, basados en la información recopilada en los capítulos anteriores, hemos desarrollado una serie de propuestas para optimizar la aplicación de recursos con vista en lograr el mejor aprovechamiento sustentable de ellos a mediano y largo plazo.

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

Con el fin de fortalecer y mantener el desarrollo sustentable en la situación actual proponemos lo siguiente:

- Obtener créditos en la CFN (O6) para poder mejorar la infraestructura (D6) y las operaciones de las camaroneras del sector y por ende mejorar las producciones (D4) (D2) e ingresos de los productores. Con el interés del gobierno en apoyar a las PYMES (O5) se puede superar en algo la dificultad de acceder a créditos en la banca privada (A5)

- Aprovechar la incipiente organización entre productores (F4), junto con el parentesco y/o amistad que tienen, para formar alianzas entre los mismos. Estas alianzas pueden ayudar a mejorar el poder de negociación con clientes y proveedores (A4) (A5).

- Aprovechar la cercanía a Pedernales (F5), para suplir el problema de la falta de proveedores de insumos en el cantón de estudio (A1).

- Usar la cercanía a clientes (F2) para poder desarrollar una estrategia de enfoque de mercado, usando las dificultades de logística por distancia (A2) como barrera de ingreso a competidores, desarrollando un mercado de enfoque.

- Aprovechar el mejoramiento de vías de acceso (O2) para mejorar la logística en la zona (A2) y protegerse de la falta de proveedores en el cantón (A1)

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro

Dentro de este análisis a largo plazo, estimamos conveniente mantener y fortalecer los siguientes puntos:

- Capacitación a los productores (O3) por parte de la Subsecretaria de Acuacultura y el Ministerio de Ambiente (O6), dirigido a: mejorar el sistema de cultivo (D3), dar conciencia de los beneficios de cuidar el medio ambiente (D5).

- Aprovechando el interés del gobierno en apoyar las PYMES (O5), con el apoyo de entidades gubernamentales para la capacitación (D1), se debería de buscar cambiar el conformismo de los productores, para que mejoren las condiciones del cultivo, optimizando la rentabilidad.

- Usar el involucramiento con la población (O1) de bajo desarrollo socioeconómico, y la dependencia de esta del la industria acuícola (O4), para buscar apoyo del gobierno (O6) para desarrollar la infraestructura de apoyo en el sector (A3).

- Convencer a los productores a optimizar las densidades para adecuarse a las condiciones de la zona y a la infraestructura disponible, con el fin de optimizar la rentabilidad

CONCLUSIONES

Después de la evaluación de este trabajo llegamos a las siguientes conclusiones:

1) La zona de estudio fue importante en el desarrollo de la acuicultura en el Ecuador, la razón de esto se basa en sus condiciones tanto climáticas y de ubicación.

2) En Jama se pueden diferenciar dos zonas; las que toman su agua directamente del mar y la otra zona que se ve influenciado por el rio Jama.

3) En cuanto a producciones los que toman el agua directo del mar tienen algo de mejor resultados que los que están influenciados por el rio Jama. A pesar de esto las producciones no alcanzan los estándares dados antes de la presencia de la mancha blanca, esto se debe a que no poseen un protocolo de manejo bien definido.

4) Las camaroneras de la zona se caracterizan por ser de extensión pequeña y de tipo familiar. Las infraestructuras de las mismas no están bien cuidadas ya que las piscinas tienen muy poca profundidad y poseen zonas embancadas, lo cual dificulta el aprovechamiento del área para el cultivo. Además de no poseer reservorio de almacenamiento de agua, la misma se conduce por canales a las diferentes camaroneras.

5) En cuanto a los laboratorios de larvas de camarón suplen con las demandas de la zona y abastecen otras zonas de la provincia de Manabí, cuentan con buenas infraestructuras y están en niveles aceptables de producción.

6) Se han realizado cultivo de tilapia sin éxito además de una pequeña área de cultivo intensivo de camarón que tampoco obtuvo los resultados esperados. Todo esto se debe a la pobre técnica y cuidado que se le debe de dar a cualquier operación acuícola.

7) Los productores de la zona están conformes con los regulares resultados obtenidos, lo que les proporcionan pocas ganancias pero con poca inversión. A pesar que si ellos invirtieran en sus centros de cultivos podrían aprovechar mejor sus recursos y obtener producciones más rentables con un buen protocolo de manejo.

RECOMENDACIONES

Después de analizar todo el trabajo realizado podemos aportar con las siguientes recomendaciones:

1) Obtener créditos en la CFN para poder mejorar la infraestructura y las operaciones de las camaroneras del sector y por ende mejorar las producciones e ingresos de los productores. Con el interés del gobierno en apoyar a las PYMES se puede superar en algo la dificultad de acceder a créditos en la banca privada.

2) Capacitación a los productores por parte de la Subsecretaria de Acuacultura y el Ministerio de Ambiente, dirigido a: mejorar el sistema de cultivo, dar conciencia de los beneficios de cuidar el medio ambiente.

3) Aprovechando el interés del gobierno en apoyar las PYMES, con el apoyo de entidades gubernamentales para la capacitación, se debería de buscar cambiar el

conformismo de los productores, para que mejoren las condiciones del cultivo, optimizando la rentabilidad.

4) Aprovechar la incipiente organización entre productores, junto con el parentesco y/o amistad que tienen, para formar alianzas entre los mismos. Estas alianzas pueden ayudar a mejorar el poder de negociación con clientes y proveedores.

5) Aprovechar la cercanía a Pedernales, para suplir el problema de la falta de proveedores de insumos en el cantón de estudio.

6) Usar la cercanía a clientes para poder desarrollar una estrategia de enfoque de mercado, usando las dificultades de logística por distancia como barrera de ingreso a competidores, desarrollando un mercado de enfoque.

7) Usar el involucramiento con la población de bajo desarrollo socioeconómico, y la dependencia de esta población del la industria acuícola, para buscar apoyo del gobierno para desarrollar la infraestructura de apoyo en el sector.

8) Aprovechar el mejoramiento de vías de acceso para mejorar la logística en la zona y protegerse de la falta de proveedores en el cantón.

9) Convencer a los productores a optimizar las densidades para adecuarse a las condiciones de la zona y a la infraestructura disponible, con el fin de optimizar la rentabilidad

ANEXOS

ANEXO A - FORMATO DE ENCUESTA DE CAMARONERAS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar
Características de los centros de producción

Lugar _____ Código de encuesta: _____

I. DATOS GENERALES

1. **Nombre de la Empresa** _____
2. **Área** **Total** _____ **En operación** _____
3. **Número de piscinas** _____ **Área promedio de piscinas** _____
4. **Desde cuándo está operando** _____

II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL

5. **Especie cultivada** _____
6. **Tipo de cultivo** Intensivo ☐ Semi intensivo ☐ Extensivo ☐
7. **Densidad media** _____
8. **Dias de cultivo** _____ **10. Ciclos/año** _____
10. **Producción/ha.** _____ **11. Conversión** _____
12. **Talla de cosecha** _____

III. DATOS SOBRE MANEJO

13. **Proteína utilizada** _____
14. **Tipo de alimentación:** Comederos ☐ Voleo ☐ Otra ☐
15. **Productos adicionales:**
    - Fertilizantes _____
    - Antibióticos _____
    - Bacterias _____
    - Desinfectantes _____
    - Otros _____
16. **Personal empleado en la granja**
    - Administrativo _____
    - Técnico _____
    - Obreros _____

IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

17. **¿ Ha probado el cultivo de otras especies? Cuáles** _____
18. **¿Qué resultados obtuvo?**

Especie 1 _____
Producción/ha. _____ Tamaño _____
Días/ciclo _____ Conversión _____

Especie 2 _____
Producción/ha. _____ Tamaño _____
Días/ciclo _____ Conversión _____

19. **¿Por qué no contunuó con el cultivo?** _____

V. INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES:

20. **Mencione sus principales proveedores de**
    - Larva _____
    - Balanceado _____
    - Fertilizantes _____
    - Antibióticos _____
    - Bacterias _____
    - Desinfectantes _____
    - Otros _____
21. **¿A quién vende principalmente su producción?** _____

VI. INFORMACIÓN ADICIONAL

22. **Principales problemas durante el ciclo de cultivo:** _____
23. **Otra información** _____

LLENADO POR:
FECHA:

ANEXO B – FORMATO DE ENCUESTAS A LABORATORIOS

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar
Características de los Laboratorios

Lugar _____ Código de encuesta: _____

I. DATOS GENERALES

1. **Nombre del Laboratorio** _____
2. **Volumen total** _____ **En operación** _____
3. **Número de tanques** _____ **Volumen de tanques** _____
4. **¿Desde cuándo está operando?** _____

II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL

5. **Especie cultivada** _____
6. **Tipo de cultivo**
   - 1 fase ☐
   - 2 fases (raceways) ☐
   - Con Antibioticos ☐
   - Sin Antibioticos ☐
   - Con secado ☐
   - Continuo ☐
7. **Densidad de siembra** _____
8. **Días de cultivo** _____ 9. **Corridas/año** _____
10. **Sobrevivencia** _____
11. **Talla de cosecha** _____

III. DATOS SOBRE MANEJO

13. **Tipo de proteina utilizada** _____
14. **Porcentaje de recambio de agua:** _____
15. **Productos adicionales:**
    - Fertilizantes _____
    - Antibióticos _____
    - Bacterias _____
    - Probióticos _____
    - Promotores de crecimiento _____
    - Otros _____
16. **Personal empleado en el laboratorio**
    - Administrativo _____
    - Técnico _____
    - Operarios _____

IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

17. **¿ Ha probado el cultivo de otras especies? Cuá ? ¿Cuáles?** _____
18. **¿Qué resultados obtuvo?**

Especie 1 _____
Sobrevivencia _____ Talla _____
Dias/ciclo _____

Especie 2 _____
Sobrevivencia _____ Talla _____
Dias/ciclo _____

19. **¿Por qué no continuó con el cultivo?** _____

V. INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES:

20. **Mencione sus principales proveedores de**
    - Nauplio _____
    - Algas _____
    - Artemia _____
    - Balanceado _____
    - Antibióticos _____
    - Bacterias _____
    - Probióticos _____
    - Otros _____
21. **¿A quién vende principalmente su producción?** _____

VI. INFORMACIÓN ADICIONAL

22. **Principales problemas durante el ciclo de cultivo:** _____
23. **Otra información** _____

LLENADO POR:
FECHA:

BIBLIOGRAFÍA

1. **(INEC), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.** *División Político-administrativa de la República del Ecuador.* 2008.

2. **(SIISE), Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador.** *Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador* . 2008.

3. **Jama, Gobierno Cantonal de.** *http://www.jama.gov.ec.* 2010.

4. **Manabí, Gobierno Provincial de.** *http://www.manabi.gov.ec/cantones/jama.* 2010.

5. **E., Avilés.** *Enciclopedia del Ecuador.* 2004.

6. **87, Registro Oficial #.** *Registro Oficial No. 87 del 8 de enero de 1893* . 1893.

7. **280, Registro Oficial #.** *Registro Oficial No. 280 del 29 de marzo de 1998.* 1998.

8. **Maps, Google.** *http://maps. google.com.* 2010.

9. **Cañadas, L.** *Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador.* . s.l. : MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador, 1983.

10. **C., Lugo.** *Anuario Meteorológico 2006, No. 46.* 2006.

11. **(INAMHI), Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología.** *Anuario Meteorológico # 40.* 2000.

12. —. *Anuario Meteorológico # 41.* 2001.

13. —. *Anuario Meteorológico # 42.* 2002.

14. —. *Anuario Meteorológico # 43.* 2003.

15. —. *Anuario Meteorológico # 44.* 2004.

16. **(INOCAR), Instituto Oceanográfico de la Armada.** *Derrotero de la Costa Contiental e Insular del Ecuador.* 2005.

17. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Ministerio de Agricultura y Ganaderia (MAG), Proyecto SICA Banco Mundial.** *III Censo Nacional Agropecuario.* 2000.

18. **E., Paredes.** *Categorías del uso del suelo a nivel Cantonal del Ecuador, Instituto Nacional de Capacitación Campesina (INCCA).* 2009.

19. **(INEC), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.** *VI Censo de Poblacion y V de Vivienda.* 2001.

20. —. *Estadísticas de Recursos y actividades de salud ERAS.* 2006.

21. **(MEC), Ministerio de Educación y Cultura.** *Sistema Nacional de Estadísticas Educativas, SINEC.* 2007.

22. **CA, Macías.** *Comunicación Personal.* 2010.

23. **R., Bravo.** *Comunicación Personal.* 2010.

24. **F., Marcillo.** *Manual Para la Compra, Cuantificación Análisis y Aclimatación de Semilla Silvestre en Camaroneras.* 1993.