

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y
Recursos Naturales



**“CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA
ACUICULTURA EN LA PARROQUIA PEDERNALES (CANTÓN
PEDERNALES, PROVINCIA DE MANABI)”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Víctor Flavio Arámbulo Noboa

Shirley Lorena Moreno Soriano

INGENIERO EN ACUICULTURA

Presentado por:

Roberto Santiago Bravo García

Guayaquil – Ecuador

2011

AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios, a nuestros padres y familiares que con su apoyo permitieron que fuera posible llegar a esta etapa de nuestra vida. A nuestros maestros que con su educación y respaldo han fomentado la base de las decisiones tomadas en el ámbito profesional.

Al Gobierno Municipal del Cantón Pedernales y un agradecimiento especial a Empacadora del Pacifico S.A. por la ayuda prestada durante todo este tiempo.

DEDICATORIA

Por encima de todo,
esta tesis está dedicada a mi esposa Jenny y a mi madre Sra. Isabel García N (+),
mujeres que me han dado su amor y apoyo incondicional.

ROBERTO BRAVO GARCÍA

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada, con todo mi corazón a mi madre Sra. Esther Soriano (+), a mi padre Sr. Félix Moreno, a mi esposo y a mis hijos seres que han sido mi guía y apoyo cada día de mi vida.

SHIRLEY MORENO SORIANO

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada especialmente a la gestora de mis días, la Sra. Celeste Noboa Paredes (+), a mi abuelita Sra. Piedad Paredes (+), a mi padre Sr. Víctor Arámbulo, a mi esposa y a mis hijos guías de mis aciertos.

VÍCTOR ARÁMBULO NOBOA

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

**Jerry Landívar MSc.
PRESIDENTE**

**Fabrizio Marcillo MBA
DIRECTOR**

**Ecuador Marcillo MSc.
VOCAL PRINCIPAL**

**Marco Álvarez MSc.
VOCAL**

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.

Roberto Bravo García

Víctor Arámbulo Noboa

Shirley Moreno Soriano

RESUMEN

La parroquia de Pedernales posee un gran potencial para la producción acuícola debido a las bondades que presta esta tierra y a sus características climáticas favorecedoras al cultivo de especies bioacuáticas.

Aproximadamente existen 1.300 has dedicadas al cultivo de camarón, las mismas que generan anualmente una producción de 5 millones de libras del crustáceo, siendo así está la mayor actividad económica en el sector.

La producción camaronera desde sus inicios y en la actualidad se lleva de una forma poco tecnificada, esto se debe en gran parte a las relativamente aceptables producciones obtenidas y a la recuperación de las incidencias de enfermedades.

Otro factor que impide la tecnificación de la actividad en esta zona es la mala calidad de los servicios básicos y principalmente a la falta de mano de obra capacitada.

En general en esta parroquia desarrollan cultivos de tipo semi intensivo, con una tendencia a mejorar la supervisión de los costos, estandarización de los pesos de cosecha, reducción de los días de cultivo. En este sector nadie se ha interesado por explotar otro tipo de cultivos.

Nuestro estudio pretende dar a conocer las fortalezas y oportunidades que presentan esta parroquia, los cuales podrían usarse como referentes para futuros inversionistas, sin olvidar las debilidades y amenazas que se deberán tomar en cuenta antes de desarrollar proyectos acuícolas dentro del área de estudio.

Palabras claves: Pedernales, crustáceo, camaronera, semi intensivo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	VIII
ÍNDICE GENERAL	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	2
1.1. Características Generales de la zona	2
1.1.1. Ubicación Geográfica.....	5
1.1.2. Características climáticas	7
1.1.3. Fuentes de agua.....	12
1.1.4. Características del terreno	13
1.1.5. Vías de acceso.....	16
1.1.6. Desarrollo socioeconómico del sector.	17
1.1.7. Infraestructura de apoyo de la zona	18
1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional	23
1.2.1. Proveedores.....	26
1.2.2. Clientes.....	27
1.2.3. Competidores	28
1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional	29

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA	31
2.1. Evolución de especies cultivadas	35
2.2. Desarrollo de áreas de cultivo	36
2.3. Evolución de metodologías de cultivo	40
2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción	43
CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL.....	46
3.1. Metodología de cultivo utilizadas	46
3.2. Impacto Ambiental	51
3.3. Impacto socioeconómico	53
3.4. Análisis FODA	55
CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA.....	56
4.1 Propuesta para Industria acuícola actual	56
4.2 Propuestas de desarrollo a futuro	58
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES.....	62
ANEXOS	65
ANEXO A – FORMATO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA.....	66
ANEXO B – FORMATO DE ENCUESTA TÉCNICA.....	67
ANEXO C – RESULTADOS ENCUESTA SOCIOECONOMICA	69
ANEXO D – RESULTADOS ENCUESTA TÉCNICA.....	72
BIBLIOGRAFÍA	75

ABREVIATURAS

°	Grados
'	minutos
''	segundos
°C	Grados centígrados
CENAIM	Centro Nacional de Investigaciones Marinas
CORPEI	Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
Has	Hectáreas
IGM	Instituto Geográfico Militar
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador
Km	Kilómetro
lts/seg	Litros por segundo
mm	milímetro
m.s.n.m.	metros sobre nivel del mar
m/seg.	metros por segundo
Pls	Post larva
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros
SW	sur-oeste
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
USDA	United States Department of Agriculture
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical
UPS	Unidades prácticas de salinidad

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1.	Cantón Pedernales, Provincia de Manabí.....	2
Figura # 2.	Parque Central Representando la Piedra de la Mitad del Mundo	3
Figura # 3.	Ubicación de Pedernales.	5
Figura # 4.	Límites de la Parroquia Pedernales (Cabecera Cantonal).	6
Figura # 5.	Clasificación Climática de Pedernales según Pourrut.....	7
Figura # 6.	Temperatura promedio mensual (°C) 2000 al 2004	10
Figura # 7.	Precipitaciones mensuales (mm) 2000 al 2004.....	10
Figura # 8.	Aproximación a Pedernales 0.7 de milla.....	11
Figura # 9.	Uso del Suelo en la Zona de estudio.	14
Figura # 10.	Categorías del Uso del Suelo del Cantón Pedernales.....	15
Figura # 11.	Letrero vial a la entrada de Pedernales.....	16
Figura # 12.	Letrero de ingreso a las camaroneras del sitio Surrone.	19
Figura # 13.	Gobierno Municipal del Cantón Pedernales.....	22
Figura # 14.	Oficinas de Expalsa y Alimentosa en Pedernales.....	22
Figura # 15.	Presencia de ganado cercanos a piscinas. Camaronera La Colorada.	25
Figura # 16.	Infraestructura externa de Empacadora del Pacífico S.A.....	26
Figura # 17.	Oficina de Coop. De Productores de Camarón y otras especies acuícolas del Norte de Manabí y Sur de Esmeraldas.	30
Figura # 18.	Zona de Producción de La Parroquia Pedernales.	34

Figura # 19.	Tipos de Infraestructura. Bunker empleado como tanques de cosecha. Camaronera Alfa & Omega.....	38
Figura # 20.	Estación de bombeo de Camaronera Alcívar y Camaronera Alfa & Omega	38
Figura # 21.	Compuerta con el monje hacia el lado del canal reservorio. Camaronera Puimar.....	39
Figura # 22.	Aplicación de Probiótico en Camaronera Puimar.	48
Figura # 23.	Infraestructuras de Laboratorio de Larvas Ocean Larv.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # I.	Proyección de la Población del Cantón Pedernales según el VI Censo de Población y V de Vivienda	4
Tabla # II.	Promedios mensuales parámetros climáticos 2000 - 2004	9
Tabla # III.	Distribución de la Población del Cantón Pedernales	18
Tabla # IV.	Servicios Públicos en el área de estudio.....	21
Tabla # V.	Comparativo Julio 2008 - 2009: Exportaciones por empresa. Aumento respecto al mes anterior.....	24
Tabla # VI.	Parámetros de producción de la Parroquia Pedernales.....	49
Tabla # VII.	Parámetros de producción de Laboratorios de la Parroquia Pedernales.....	50
Tabla # VIII.	Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales	53
Tabla # IX.	Fortalezas y Debilidades.....	55

INTRODUCCIÓN

La Parroquia Pedernales del cantón Pedernales, es una tierra bondadosa que atesora restos arqueológicos de la cultura Jama-Coaque y de animales prehistóricos que potencializan su atractivo turístico, esta zona consta con alrededor de 1.300 hectáreas de camaroneras, una procesadora de harina de camarón, laboratorios de larva, emparadoras y comercializadoras de camarón que se concentran en aprovechar la disponibilidad de este producto. La industria acuícola en la zona permite la subsistencia de centenares de familias. La Parroquia también es reconocida por ser una importante zona pesquera, ganadera y agrícola.

En sus inicios, la industria acuícola tuvo producciones rentables, a pesar de no contar con la tecnología ni la infraestructura adecuada. La aparición de enfermedades y la disminución de los precios a través del tiempo, han hecho imprescindible que se comience a optimizar los costos de producción en una zona que ofrece un camarón apetecido por su coloración.

La finalidad de este estudio es describir el desarrollo de la Acuicultura en esta Parroquia, conocer sus estado actual, evaluar los factores que influyen en ella, y dar una propuesta para lograr la optimización de estos recursos.

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Características Generales de la zona

Pedernales (Figura # 1), es un cantón del norte de la Provincia de Manabí (1), el mismo que cuenta con recursos que lo facultan para la actividad pesquera, ganadera, agrícola, acuícola y turística. Posee 57 Km de amplias playas de las cuales aproximadamente 28 Km pertenecen a la cabecera cantonal (2). La Parroquia también se caracteriza por presentar áreas montañosas.

Figura # 1. Cantón Pedernales, Provincia de Manabí



Fuente: PMRC (2)

Este cantón fue el lugar de asentamiento de las culturas precolombinas Chorrera y Jama Coaque. También en este sitio, en el año 1736, la Misión Geodésica comandada por Charles Marie de la Condamine desembarcó, y estableció en Punta Palmar, el primer punto para medir con exactitud la localidad de la línea equinoccial (Figura #2)(3).

Figura # 2. Parque Central Representando la Piedra de la Mitad del Mundo



Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Pedernales (3)

Según la versión más conocida (4), el nombre de este cantón se debe a que existía abundante presencia de una piedra llamada pedernal, y que se encontraba en los ríos. Sin embargo, Luis Puertas Díaz profesor del cantón, indica en cambio que esta piedra tiene origen volcánico y que la piedra a la cual se referían, se trataba de una variedad de cuarzo (4).

En la primera división geopolítica del Ecuador, Pedernales formaba parte de Montecristi, luego pasó a ser parte del cantón Rocafuerte y posteriormente del cantón Sucre, hasta fue elevado a la categoría de cantón, el 31 de Marzo de 1992 (1)(5).

Este cantón tiene una extensión de 1.932,20 Kilómetros cuadrados, está conformado por las parroquias Pedernales (cabecera cantonal), Diez de Agosto, Atahualpa y Cojimés (1). Presenta un terreno accidentado en el que la costa se combina a la cordillera costanera que se extiende desde Jama hasta Esmeraldas, en donde se encuentra la reserva ecológica Mache Chindul que protege uno de los últimos remanentes de bosque húmedo y seco tropical de la costa ecuatoriana (6).

Pedernales, según el último censo de población y vivienda del cual se disponen datos finales (7), cobija a 46.876 habitantes. Estos se dedican al cultivo de: café, cacao, banano, plátano, así como a la Ganadería, Pesca, la Acuicultura y al Turismo.

Tabla # I. Proyección de la Población del Cantón Pedernales según el VI Censo de Población y V de Vivienda

POBLACIÓN			
PROYECCIÓN HASTA EL 2010 SEGÚN EL INEC 2001			
	TOTAL	URBANA	RURAL
2005	50.628	18.892	31.736
2006	51.267	19.692	31.575
2007	51.892	20.482	31.410
2008	52.551	21.298	31.253
2009	53.234	22.130	31.104
2010	53.934	22.976	30.958

Fuente: INEC (7)

1.1.1. Ubicación Geográfica

El cantón Pedernales se encuentra ubicado al noroeste de la provincia de Manabí, está atravesado por la línea equinoccial, por lo tanto, su territorio se encuentra dividido en los hemisferios norte y sur. El cantón Pedernales se encuentra a $0^{\circ} 4' 14''$ latitud norte y $80^{\circ} 3' 1''$ longitud oeste (8).

Figura # 3. Ubicación de Pedernales



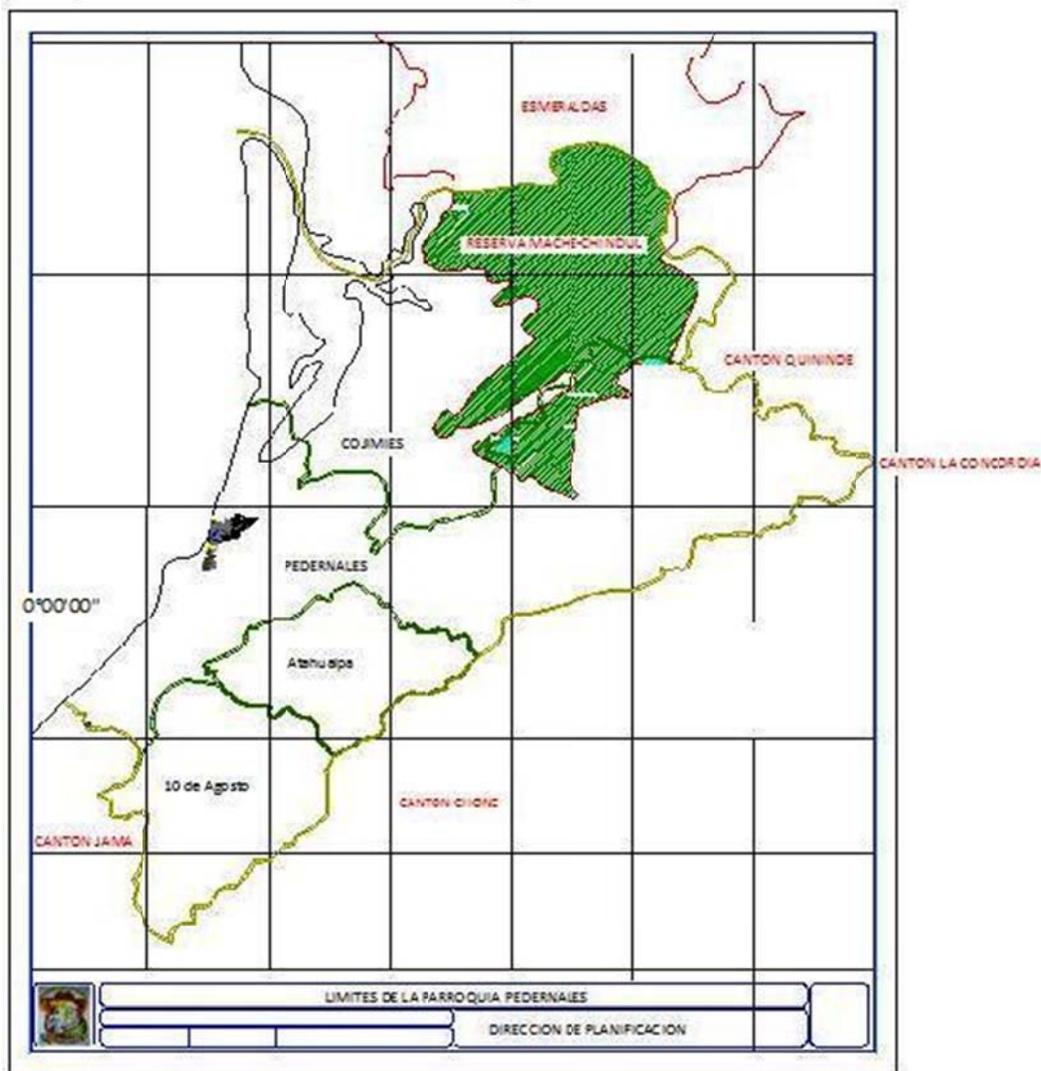
Fuente: IGM (9)

Los límites de la parroquia Pedernales son (1)(9)(10):

- Al norte: con la Parroquia Cojimíes y en el lado Noreste con el cantón Quinindé.

- Al sur: con el cantón Jama, la Parroquia 10 de Agosto, la Parroquia Atahualpa y el cantón Chone.
- Al este: con el cantón Quinindé y la Concordia de la Provincia de Esmeraldas.
- Al oeste: con el Océano Pacífico.

Figura # 4. Límites de la Parroquia Pedernales (Cabecera Cantonal)



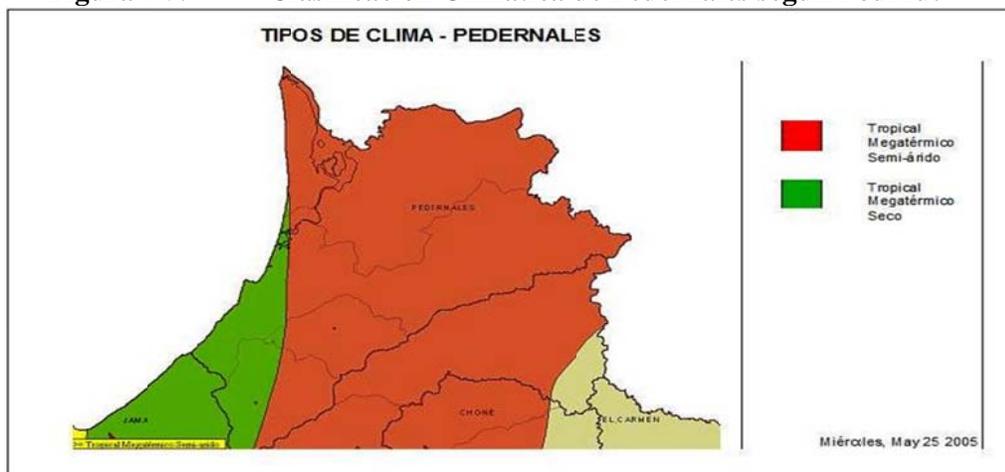
Fuente: Gobierno Cantonal de Pedernales (10)

1.1.2. Características climáticas

Según Cañadas (6), el clima de esta parroquia en las cercanías al mar tiene características de un clima seco-tropical pero la influencia de las elevaciones cercanas al mar, los vientos marinos y las montañas han permitido que existan zonas con características bioclimáticas propias de un clima subhúmedo tropical.

Como podemos apreciar en la Figura #5, Pourrut (11) concuerda con lo establecido, manifestando que el clima de la zona es el tropical megatérmico seco a semi húmedo, que corresponde al régimen hidrológico pluvial tropical semi húmedo de la región Litoral, el cual engloba las altas colinas de Mache, la cuenca del río Muisne y Pedernales, así como los relieves de la zona norte de Manabí (las cordilleras de Jama, Coaque y Chindul) y se extiende hacia el sur hasta la depresión central de Chone (11)(12).

Figura # 5. Clasificación Climática de Pedernales según Pourrut



Fuente: Pourrut (11)

Según la clasificación ecológica de Holdridge, el cantón presenta formaciones propias de bosque seco tropical (6).

La zona de Pedernales se caracteriza por una gran variabilidad climática interanual, esto se debe, entre otras cosas a que las costas del Ecuador en general, y la zona en particular, se encuentran situadas en el frente de contacto marítimo entre una zona de agua cálida al norte y fría al sur, llamada zona de convergencia intertropical (ZCIT)(13)(14).

La humedad relativa varía entre 75 y 90 % a lo largo del año. En relación con los demás parámetros meteorológicos, se presentan temperaturas, con promedios de alrededor de 21 °C a 25 °C, se establece que para la zona la radiación solar es de 1000 a 1200 horas al año, estos factores favorecen, a que se puedan producir valores de evapotranspiración significativos (6).

Las precipitaciones anuales están entre 750 a 1000 mm. La estación lluviosa se prolonga de diciembre a junio, y la seca desde julio a noviembre (6).

Generalmente, las lluvias están concentradas entre los meses de febrero y mayo, durante los cuales la corriente cálida del Norte, rebasa a la corriente fría de Humboldt hacia el sur, ocasionando fuertes lluvias. Las precipitaciones presentan una distribución unimodal con el máximo entre los meses de marzo a abril, y el mínimo

en la temporada seca, que va de junio a noviembre, en cuyo periodo se tienen las precipitaciones más bajas (12)(14).

En la tabla # II 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 el vecino cantón de Jama.

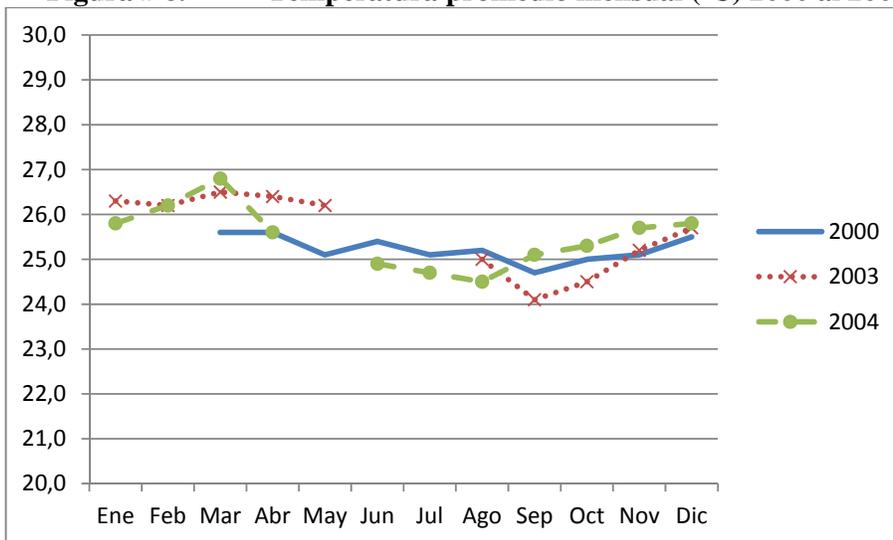
Tabla # II. Promedios mensuales parámetros climáticos 2000 - 2004

Mes	Temperatura Media(°C)	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 (15)(16) (17)(18)(19)

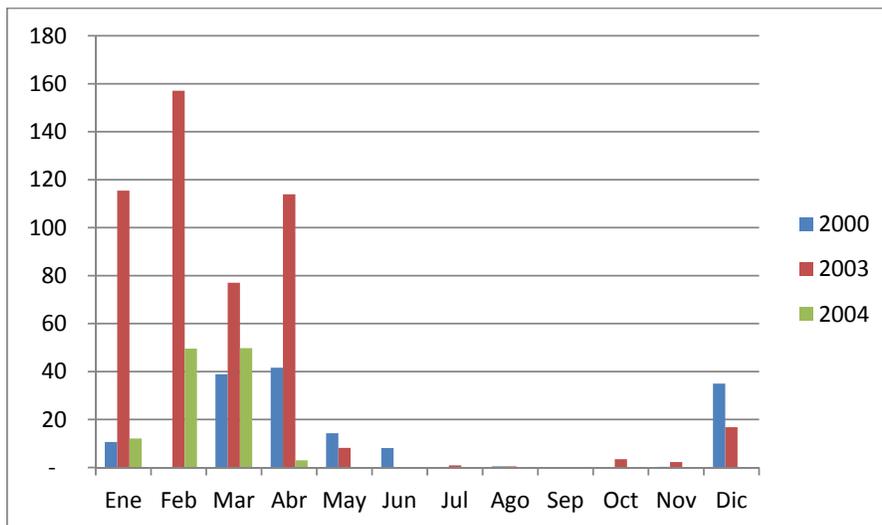
En las figuras # 6 y 7 se puede apreciar la evolución de la temperatura promedio mensual y las precipitaciones totales mensuales para el periodo 2000 al 2004.

Figura # 6. Temperatura promedio mensual (°C) 2000 al 2004



Fuente: INAHMI (15)(16) (17)(18)(19)

Figura # 7. Precipitaciones mensuales (mm.) 2000 al 2004



Fuente: INAHMI (15)(16)(17)(18)(19)

Un factor importante en el clima de Pedernales, está determinado por su cercanía al mar y la presencia de relieve costanero. La zona en donde se encuentra emplazada la población de Pedernales se localiza aproximadamente a 20 m.s.n.m., pero en sus alrededores se evidencia la presencia de pequeños relieves que pueden llegar a los 300 m de altitud sobre el nivel medio del mar (8).

El sector urbano de la parroquia se encuentra ubicado en una pequeña ensenada a 30 Km al sur de Cojimíes (Figura # 8). Esta ensenada se extiende hasta la Punta Pedernales en la desembocadura del río Tachina, el cual cruza la ciudad para desembocar en el mar. Esta zona no tiene protección de los vientos cuya dirección normal es SW, la velocidad media anual de los vientos puede variar de 6 - 8 m/seg. En esta zona no es recomendable el fondeo de embarcaciones debido a la presencia constante de fuertes oleajes en el área (8).

Figura # 8. Aproximación a Pedernales 0.7 de milla



Fuente: INOCAR (8)

1.1.3. Fuentes de agua

El inventario hídrico está conformado por: Estero Huaca, río Mataje, Estero Palmar, Estero Tabuga, río Coaque, río Chemere, río Gujuncal, río Vite y río Tachina (20; 12).

El sector productivo de estudio está ubicado en la cuenca hidrográfica denominada cuenca de Cojimés. La misma que cuenta principalmente con la presencia de los ríos: Vite, Tachina y Coaque. El caudal estimado del río Vite es de 51.83 lts/seg. El río tiene un comportamiento estacional y su caudal crecerá durante la estación lluviosa (20; 12).

El sistema hídrico más importante, es el conformado por el río Coaque y sus diferentes afluentes, sus aguas drenan en sentido noroeste (20; 12).

Después de analizar las fuentes de agua usadas para la producción camaronera en esta área, se identificaron 3 zonas de toma de agua:

1. **Toma de Agua directa de mar:** Alrededor de 50 hectáreas de camaroneras toman directamente el agua del Océano Pacífico. La salinidad de esta agua está entre 32 y 34 UPS, con poca turbidez. Estas camaroneras tienen limitaciones en la disponibilidad de agua por la ubicación de las estaciones de bombeo.

2. **Esteros cortos con influencia directa del mar:** Alrededor de 200 hectáreas utilizan estas fuentes de agua. Son aguas cercanas al mar, que han desarrollado algo de productividad primaria por la mezcla de agua efluente de las camaroneras, y su salinidad varía entre 10 a 35 UPS. Estas camaroneras tienen mayor disponibilidad de agua, y no presentan problemas de eutrofización por la cercana influencia del mar, y el aporte de agua dulce en la estación lluviosa.
3. **Estuario del Río Cojimíes:** Aquí se concentra la mayor cantidad del área de producción, tanto de esta parroquia, como de la vecina parroquia de Cojimíes. Debido a que se encuentran en la parte final del estuario, las camaroneras de esta parroquia que toman agua de esta parte del estuario, tienen problemas por la eutrofización que se produce por la recirculación y poca renovación de agua. Las salinidades en esta zona varían entre 5 y 28 UPS, lo cual junto a lo antes expuesto, causan problemas generalizados durante la época lluviosa.

La totalidad de los laboratorios encuestados toman su agua directamente del mar. Estos manifestaron que sufren de problemas de calidad de agua, debido a la descarga de aguas servidas sin tratar cerca de las tomas que se realizan en la parroquia.

1.1.4. Características del terreno

Según la clasificación del suelo del mapa general de suelos del Ecuador, de la Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo (21), los suelos de la zona de estudio

son de tipo entisol, alfisol y molisol. En general los suelos en la parroquia de estudio son del tipo arenosos - limosos - arcillosos. Regionalmente y localmente, el suelo es usado para prácticas ganaderas, acuícola y agrícolas. En la figura # 9 podemos apreciar un mapa del uso del suelo en la zona de estudio.

Figura # 9. Uso del Suelo en la Zona de estudio



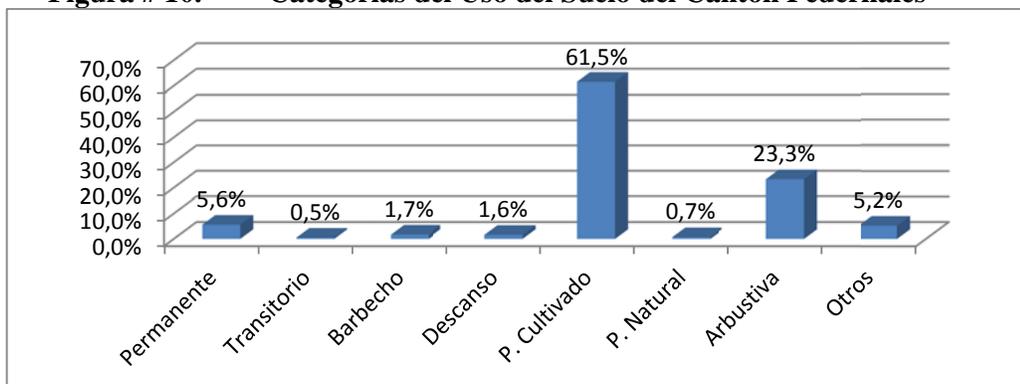
Fuente: SIISE (20)

Tal como se puede apreciar en la figura # 10, el uso del suelo en el cantón Pedernales, está conformado de la siguiente manera (22):

- Cultivos permanentes con ciclo vegetativo de más de un año, que permiten cosechas durante varios años los cuales tienen una superficie de 8.797 has, que representa el 5,6%.

- En cultivos transitorios, con ciclo vegetativo menor de un año, su producción destinados a la alimentación humana y animal o para materias primas industriales, existen 738 has, que representa el 0,5%.
- El barbecho o rastrojo, terrenos sin cultivos, en reposo menor de un año, cubre una superficie de 2.674 has, que representa el 1,7 %.
- En descanso, aquellas tierras que habiendo sido cultivadas anteriormente, se las dejó de cultivar en forma continua durante uno a cinco años, se tiene una superficie de 2.490 has, que representa el 1,6 %.
- En pastos cultivados para la alimentación del ganado se tiene una superficie de 96.910 has, que representa el 61,5 %.
- Los pastos naturales cubren 1.157 has, que representa el 0,7%.
- Toda la vegetación arbustiva, natural o plantada cubre una superficie de 36.641 has que representa el 23,3%.
- Otros usos de la tierra en actividades no agropecuarias cubren una superficie de 8.172 hectáreas que representa el 5,2 %.

Figura # 10. Categorías del Uso del Suelo del Cantón Pedernales



Fuente: Paredes (22)

1.1.5. Vías de acceso

Las vías de comunicación a Pedernales son terrestres de primer orden. Para llegar a esta ciudad se cuenta con la carretera Sto. Domingo-El Carmen-Pedernales; por la ruta del Spondyllus la carretera San Vicente-Jama-Pedernales; y el tramo Esmeraldas-Atacames-Pedernales. Tiene conexiones con las más importantes regiones del Ecuador, gracias a esto Pedernales esta comunicado con Quito, Guayaquil, Portoviejo, Esmeraldas entre otros puntos importantes.

Figura # 11. Letrero vial a la entrada de Pedernales.



Fuente: Autores 2011

La aproximación marítima se la realiza por el norte o sur tomando como guía principal el Faro Pedernales que se encuentra al SW de la población a una altura de 22 m.s.n.m.(8).

Dentro del sitio Coaque específicamente en la Camaronera del Sr. Alfredo Dueñas existe una pista de aterrizaje para avionetas, misma que es utilizada en ciertas ocasiones.

En la ciudad de Pedernales años atrás existía una pista de aterrizaje que era utilizada por los camaroneros para transportar vía aérea larvas de crustáceos y también para casos de emergencias. Actualmente esta pista no existe, debido al crecimiento poblacional, este sector ha sido urbanizado y sobre la misma está construida una calle.

Es importante notar que en noviembre del 2010 se inauguró el puente “Los Caras”, el cual une las poblaciones de Bahía de Caráquez con San Vicente. Este puente ha permitido un mejor y más rápido acceso a la zona de estudio.

1.1.6. Desarrollo socioeconómico del sector.

La actividad económica conocida data aproximadamente desde los años 1900 cuando personajes como Pedro A López R, José Pedro López Castillo, Julio C Santana López, Francisco Remigio Cotera, Mercedes Medranda de Rodríguez con un carácter pujante y emprendedor sacaron adelante la economía de este sector (23).

Actualmente Pedernales se presenta con un enorme potencial acuícola, agroganadero, turístico y comercial, mismo que en estas últimas dos décadas ha

convertido al sector en la capital económica del norte manabita, basando su desarrollo en las cerca de 5 millones de libras de camarón que resultan de 1.300 hectáreas dedicadas a la producción de este crustáceo (3).

Del último censo con información publicada (7), podemos observar que 15.364 habitantes viven en el área urbana, y 31.512 habitantes residen en el sector rural. La tasa de crecimiento poblacional del cantón Pedernales es de 4,19%.

Como podemos observar la mayor parte de la población (67,22%) se encuentra radicada en la zona rural (Tabla # III).

Tabla # III. Distribución de la Población del Cantón Pedernales

Parroquias	Total	%
Pedernales urbano	15.364.00	32,78%
Periferia	11.381.00	24,28%
Cojimíes	12.124.00	25,86%
10 de Agosto	5.404.00	11,53%
Atahualpa	2.603.00	5,55%
Total rural	31.512.00	67,22%
	46.876.00	100,00%

Fuente: INEC (7)

1.1.7. Infraestructura de apoyo de la zona

Si separamos la zona de estudio en base a las carreteras principales de circulación vemos que la misma queda dividida: ciudad de Pedernales-Palmar, ciudad de Pedernales-Muracumbo, ciudad de Pedernales-aproximadamente 1 Km más hacia el norte de Surrone.

Figura # 12. Letrero de ingreso a las camaroneras del sitio Surrones



Fuente: Autores 2011

Apreciando así que todos estos sectores se encuentran cercanos a la zona urbana de Pedernales, lo que proporciona un excelente contingente de apoyo interno tanto en el aspecto social, económico y productivo.

Según las encuestas realizadas en este sector pudimos apreciar la presencia de entidades tales como la: Subsecretaria de Acuicultura, Oficina del Ministerio de Medio Ambiente, Armada Nacional del Ecuador, Cooperativa de productores de camarón y otras especies del norte de Manabí y Sur de Esmeraldas, EDPACIF S.A.

En cuanto al transporte externo, encontramos los servicios de las Cooperativas de Transporte intercantionales e interprovinciales , entre las que podemos destacar: Reina del Camino, Trans Vencedores , Coactur, Transporte Kennedy, Gilberto Zambrano,

Flota Manabita, Carmen Ltda., Fénix, Vip Transportadora Turística Pedernales, Pedernales Express.

El transporte interno y externo, también consta con la Cooperativa de taxis Los Frailes, Compañía de taxis Del Pacífico, Compañía de taxis Mitaspal, también en la zona prestan los servicios de transportación aproximadamente 20 Cooperativas de moto taxis que bordean alrededor de las mil unidades dentro de la zona urbana. Vía a Pedernales-Cojimíes se brinda los servicios de las furgonetas que cubren esta ruta y camionetas que van hasta Cañaverál, El Churo lugares perteneciente a la vecina parroquia de Cojimíes.

En general se evidencia que la disponibilidad de servicios de apoyo es aceptable, tanto para la extensión que cubre este territorio, como para las zonas cercanas, tal como se aprecia en la tabla # IV. Estudios de sectores cercanos como los de Jama (24) y Cojimíes (25) confirman que esta parroquia es el centro logístico y de apoyo para la Acuicultura del sector norte de Manabí.

Tabla # IV. Servicios Públicos en el área de estudio

Servicio	Pedernales
Policía Nacional.	Destacamento Policial de Pedernales, UPC Achote, UPC Coaque.
Comisaria.	Municipal y Nacional.
Registro Civil.	Si,1
Cuerpo de Bomberos.	Si,1
Empresa Telefónica.	Si, Corporación Nacional de Telecomunicaciones.
Empresa Eléctrica.	Si Emel Manabí.
Empresa de Agua.	Si EMAPA-PED.
Mercados.	1 en Operación, 1 en construcción.
Bancos y Entidades Financieras.	Banco del Fomento, Banco Pichincha, Cooperativa de Ahorro y Crédito Cámara de Comercio de Quito, COOPCCQ. Cajeros: Pichincha, Guayaquil (Banco del Barrio), Fomento.
Oficina de Correos.	No
Defensa Civil.	Si
Cruz Roja.	No
Jefatura Política.	Si,1
Municipio.	Si
Oficina Turismo.	Si
Hospitales, Centros de Salud, Consultorios Médicos.	Si, Área de Salud No12, 1 Hospital en Construcción, Centro Materno Infantil, 5 consultorios privados, Dispensario Médico EDPACIF, Dispensario del Seguro Social Campesino.
Escuelas.	Si, 15 entre fiscales y particulares.
Colegios.	Si,7
Registro de la Propiedad.	Si,1
Notaria Pública.	Si
Juzgado.	Si

Fuente: Autores 2010

En la figura # 13 podemos apreciar una foto del edificio del Gobierno Municipal del cantón Pedernales.

Figura # 13. Gobierno Municipal del cantón Pedernales



Fuente: Autores 2010

En cuanto al comercio, se puede constatar que en la ciudad de Pedernales existe una amplia gama de locales entre las que destaca El Zurita, tiendas y comerciales tales como Covelsa, Economaxi, Kadefema, Tía y algunas franquicias de farmacias tales como la Sana Sana, Cruz Azul, La Económica, también existen cibercafé, ferretería, bazares, cabinas telefónicas. Además cuentan con sucursales de Pronaca, Molinos Champion, Purina, Alimentos, Agripac S.A., Codemet, NI Proinsu, Oximar-AGA, etc.

Figura # 14. Oficinas de Expalsa y Alimentos en Pedernales



Fuente: Autores 2011

En el recorrido de la zona, se puede constatar que las señales de celular de las empresas Claro, Movistar, Alegro llegan con buena cobertura en la parte urbana , pero se pierde en ciertos puntos específicamente en los tramos Pedernales - La Cabuya , Pedernales - El Carmen.

En la ciudad de Pedernales existen 3 Gasolineras; Terpel, Repsol y Puma.

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.

La parroquia Pedernales es un centro muy conocido en producción de camarón. La zona es considerada muy propicia para la Acuicultura, debido a las buenas condiciones ambientales, pero una de las principales desventajas es la distancia a las principales ciudades (Guayaquil y Quito) lo que ocasiona gastos adicionales debido a la logística.

Pese a esto Pedernales, tiene una participación con la industria acuícola muy significativa, dado que cuenta con la presencia en la zona de empacadoras como EDPACIF S.A. misma que según tabla # V aportó en el periodo 2008-2009 con el 5,05 % de las participaciones en las exportaciones anuales de este producto. También encontramos otras empacadoras cercanas al sitio de estudio, entre estas Prodex en la Parroquia Cojimés, Dufer en el cantón Sucre y Ocean Fish en Manta.

Actualmente la zona no cuenta con fábricas de balanceados, sin embargo cabe nombrar que dos emprendedores Ing. Acuicultores de la ESPOL, Xavier Loor y

Fernando Carofilis, que tiene granjas camaroneras cercanas a esta parroquia han comenzado con las pruebas pilotos en la producción de alimento balanceado para los requerimientos de sus camaroneras (26).

Tabla # V. Comparativo Julio 2008 - 2009: Exportaciones por empresa. Aumento respecto al mes anterior

	jul-08		jul-09		% Participación
	Dólares	Libras	Dólares	Libras	
EXPALSA	9.048.833	3.585.666	8.703.028	3.510.961	13,00%
PROMARISCO	9.802.533	2.822.448	9.070.356	3.337.902	12,36%
SONGA	4.992.717	2.009.425	5.747.308	2.623.775	9,72%
STA. PRISCILA	4.532.873	1.871.403	4.725.463	2.316.249	8,58%
OMARSA	8.229.336	2.726.364	4.551.438	1.819.260	6,74%
OCEANINVEST	2.121.423	1.153.426	3.210.203	1.635.738	6,06%
EMPAGRAN	2.016.843	830.059	2.937.081	1.382.971	5,12%
EDPACIF	1.300.598	765.046	2.059.963	1.363.240	5,05%
CRIDEMAR	1.950.037	1.147.122	1.291.355	889.548	3,29%
DUNCI	1.132.402	563.384	1.362.596	849.602	3,15%
ESTAR	673.058	395.916	1.223.815	777.484	2,88%
OCEANFISH	680.566	383.591	1.076.786	680.447	2,52%
PCC CONGELADOS FRESCOS	645.792	430.528	1.007.945	676.649	2,51%
OTROS	12.080.280	6.284.145	8.285.716	5.143.325	19,04%
TOTAL	59.207.290	24.968.523	55.253.052	27.007.151	100,00%

Fuente: CORPEI (27)

De esta zona se mueve también gran cantidad de camarón descabezado, entero clase B y pelado para mercado interno, específicamente hacia las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tzáchilas y Guayas, entre otros puntos. Además la dinámica productiva de la zona está determinada por la comercialización de productos que son transportados desde Guayaquil, Manta, Quito, Portoviejo, Machala o el extranjero. Las Playas de Pedernales, La Chorrera, Tabuga, Cabuya, Palmar, Coaque

pertenecientes a esta parroquia, tienen una participación muy activa en lo referente a la captura y comercialización de la pesca.

Pedernales es un punto inicialmente agricultor, ganadero y pesquero. En donde el camaronero actual conserva la tradición de realizar cultivos de ciclo corto a pequeña escala o producción de ganado vacuno, bovino, porcino, avícola cercanos a las fincas acuícola. Representando estas actividades otra fuente de ingreso para el productor de la zona.

Figura # 15. Presencia de ganado cercanos a piscinas. Camaronera La Colorada



Fuente: Autores 2010

La economía regional en las últimas décadas, ha estado fuertemente ligada al camarón donde un porcentaje elevado de habitantes de otros sectores del país ha visto en estas tierras la oportunidad de obtener su fuente de ingresos.

La empresa más relevante en el sector es EDPACIF S.A. misma que ha venido funcionando desde el año 2001. Su actividad exclusiva es procesamiento y empaque de camarón para la exportación. Las actividades productivas de esta empresa generan las fuentes de empleos más importantes del sector, su funcionamiento involucra 435 plazas de trabajo directo (28).

Figura # 16. Infraestructura externa de Empacadora del Pacífico S.A.



Fuente: Autores 2010

1.2.1. Proveedores

En nuestro recorrido del sector se puede constatar que el mismo posee un buen inventario de locales que suministran insumos para la industria acuícola, insumos que generalmente son provenientes de otras ciudades. (Guayaquil, Quito, Santa Elena, Manta, Portoviejo).

Aunque en Pedernales se cuenta con locales que ofrecen productos de consumo masivo para abastecer a la población: mercados, farmacias, ferreterías, agro servicios, etc. Existe también la visita permanente de vendedores y representantes técnicos de

las diferentes empresas que ofrecen productos y servicios, quienes están pendientes de satisfacer las necesidades del sector.

La mayoría de insumos para laboratorios, eran comprados ya sea en Pedernales, Manta, Santa Elena o Guayaquil, como se puede constatar en las encuestas realizadas a dichos laboratorios.

El balanceado utilizado se lo compra en Pedernales. Este insumo es transportado desde la provincia del Guayas.

De los datos obtenidos de las camaroneras encuestadas, se determinó como principales proveedores de larvas del crustáceo a laboratorios de la misma zona (La Chorrera, Las Palmitas, Cojimíes, San Vicente, Jama), y en un menor grado se proveían en Bahía de Caráquez, San Clemente, Manta y la península de Santa Elena.

El hielo es abastecido por las siguientes empresas: Hielomar, Hielo del Pacifico Hiepac S.A., Hielera JAMA, Fábrica de Hielo La era de hielo, entre otras.

1.2.2. Clientes

El camarón producido se entrega en mayor porcentaje a las empacadoras y comercializadoras de camarón que están dentro o cercana a esta zona (EDPACIF S.A, PRODEX S.A. y EXPOCAMARON), con un menor porcentaje a otras empacadoras, y pequeñas comercializadoras de camarón en otras zonas de la provincia. Un valor

mínimo se vende a empacadoras ubicadas en el Guayas, principalmente EXPALSA y PROMARISCO.

Es importante notar que el camarón producido en esta zona es reconocido por su coloración, la cual es conocida como A3, y que es muy apetecida por consumidores del mercado francés.

La producción de larvicultura está destinada totalmente a las granjas ubicadas en las zonas aledañas, principalmente Pedernales, Jama, Cojimíes y Muisne.

Al ser la parroquia Pedernales el centro económico y comercial de las zonas aledañas, la mayor parte de los proveedores de insumos acuícolas tienen sus centros de operación en la misma. De esta forma, todos los productores acuícolas de las zonas vecinas, especialmente los de la parroquia Cojimíes, que es la mayor productora de camarón del área, son clientes de estas distribuidoras.

1.2.3. Competidores

La producción de esta zona encuentra competencia con las producciones de la Parroquia Cojimíes, cantón Muisne y Jama. Aunque realmente es una competencia encaminada a aumentar la eficiencia de los sistemas productivos y el abarcamiento de las mejores relaciones comerciales.

Se podría decir que el turismo y las actividades de pesca artesanal tienen una competencia por ganar espacio y protagonismo de interés local y nacional, al ocupar la misma área para el desarrollo de sus actividades.

La presencia de un excesivo número de personas intermediarias y comercializadoras locales de camarón que compran el producto al barrer (por gramaje) y el incumplimiento de algunos productores referente al Plan Nacional de Control llevado por el INP dan la oportunidad para que se incremente la competencia entre estas pequeñas comercializadoras y las plantas procesadoras de camarón.

Entre los laboratorios del sector y de otras zonas existe una competencia sana en la captación de clientes. La competencia de laboratorios de otras zonas del país es minimizada por la relativa distancia a la que se encuentra la zona de estudio.

El sector agropecuario y ganadero, es muy extenso pero de menor interés comparando con tiempos pasados, considerando que pese a la bajada de los precios del camarón a través del tiempo sigue siendo un negocio mucho más rentable que estos.

1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional

Actualmente se cuenta con la Cooperativa de Productores de Camarón del norte de Manabí misma que presta servicio para el seguimiento de diversos trámites de interés para el productor. También existe una oficina de la Subsecretaria de Acuicultura que

da asesoramiento al proceso de regularización camaronera. Además existen una serie de entidades estatales que prestan servicios de información sobre las disposiciones dictadas por el Gobierno de turno.

Figura # 17. Oficina de Coop. De Productores de Camarón y otras especies acuícolas del Norte de Manabí y Sur de Esmeraldas



Fuente: Autores 2010

A través de la ejecución del plan para mejorar las vías, se ha transformado la imagen de la zona urbana y rural de esta parroquia. Es así que podemos notar un incremento comercial que ha beneficiado la logística interna y externa, favoreciendo principalmente al sector camaronero.

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA

La zona de estudio se incorporó a esta actividad a mediados de la década de los 70. De las fuentes entrevistadas sobre los inicios de la misma en este sector se concluyó que las primeras experiencias accidentales en el cultivo fueron realizadas por el Sr. Alfredo Dueñas en el año de 1975, en el sitio Coaque en terrenos que habían sido adquiridos para fines agrícolas.

Al tratarse de terrenos cercanos al mar, los tumbos del agua ingresaban a estos formando pequeñas charcas, mismas que se llenaron con las precipitaciones durante el invierno, transcurrido el tiempo, en los meses de verano se pudieron percatar que había camarón en las mismas, concluyendo así que esta era una especie propicia para el cultivo en cautiverio.

De esta manera inicialmente las piscinas se llenaban con agua durante el invierno y las cosechas se efectuaban a lo largo del verano, estas cosechas se realizaban con

atarrayas de grandes dimensiones. Posterior a este suceso comenzaron a construirse las primeras fincas camaroneras en el sector, siendo pioneros los Srs. Samuel Bonilla, Pedro Velasco y Kleber Dueñas en el sitio Surrone por el año de 1976 (29).

Por esos años, en un aguaje fuerte, un infante que pescara en la parte final de estuario de Cojimíes podía conseguir hasta 10 kilos de camarón por día, y un pescador adulto, más del doble. En esta época un kilo del crustáceo se vendía a cinco dólares aproximadamente (30).

Desde 1982-83 el modelo de vida cambio porque la industria del camarón monetizó totalmente el sector. Los primeros muelles y las primeras embarcaciones a motor fueron necesarios para el transporte del producto e insumos. Puerto Coterá, Puerto Tisal y las playas ubicadas en la parroquia eran los puntos logísticos de partida, hacia el resto de Manabí (30).

Desde 1988 funcionó en la parroquia Cojimíes la empacadora Frigo Cojimíes, la misma que llegó a proporcionar trabajo a mil personas (principalmente mujeres) en las temporadas de cosecha (31). El uso de larvas de laboratorios se comenzó a generalizar luego del síndrome de la mancha blanca, pese a que algunos productores se anticiparon a estas experiencias.

Los precios del camarón han fluctuado mucho a través de los años: en 1993 se vendía una libra de camarón en US\$3.00 y en el 2006 en US\$1.50.

La producción camaronera entró en crisis en el 2000, cuando el 50% de las camaroneras dejó de trabajar por los efectos de la mancha blanca. La empresa Frigo Cojimíes cerró y hubo gran desocupación.

Entre los años 2000 y 2001 se evidencio por primera vez el interés del CENAIM hacia el productor de esta zona. Con el apoyo del PMRC (Programa de Manejo de Recursos Costeros) y VVOB (Asociación Flamenca de Cooperación al Desarrollo y Asistencia Técnica del Reino de Bélgica). Es así que se realizó el Programa de Mejoramiento del Manejo Técnico de la Piscina para el pequeño productor de Camarón de Cojimíes y Pedernales, con el objetivo de mejorar el manejo técnico por medio de la capacitación programada y el seguimiento en el campo mensual.

En el 2002 se formó con 25 miembros la Cooperativa de Productores de Camarón y Otras Especies del norte de Manabí y sur de Esmeraldas, con sede en Pedernales. En 2005 estaban activos 14 socios y manejaban 516 has, y actualmente cuenta con 269 socios (32).

En la figura # 18 podemos apreciar una vista satelital de la zona de producción de la parroquia Pedernales.

Figura # 18. Zona de Producción de La Parroquia Pedernales



Fuente: Google Earth (33)

2.1. Evolución de especies cultivadas

El camarón blanco *Penaeus vannamei* ha sido la única especie acuícola de interés comercial en el sector. Inicialmente cuando se ingresaba agua sin filtrar a los estanques y posteriormente cuando se generalizó el empleo de la semilla silvestre se incorporaba a las piscinas fauna acompañante como *Penaeus stylirostris* con menor valor comercial, así como también *P. occidentalis*, *P. californiensis* y jaibas (*Calinectes arcuatus*) (34)(29).

Por los años de 1982 - 83 se difundió la compra de larva silvestre, dando lugar a que Pedernales posea la tercera pista de aterrizaje de avionetas más utilizada de la época, debido a la influencia de la compra y venta de larvas (34).

A mediados de la década de los ochenta, se establecieron los primeros laboratorios de la zona comprendida entre San Vicente y Pedernales siendo Huymar de los señores Vannoni y luego Acuanorte del Ing. Rodrigo Vélez V los pioneros de esta actividad (34)(29).

En la parroquia de estudio, el primer laboratorio fue el del Sr. Yoto Vera, actualmente su propietario es el Sr. Willi Pita (34).

Inicialmente la captura de larvas se la realizaba en las desembocaduras de los esteros cercanos a la camaronera mediante el empleo de artes de pesca: “chayos”,

“chinchorros” y “piernones”, pero luego cuando los porcentajes de animales bajaron en estas zonas se tuvo que desplazar la captura a la rompiente de la playa (34)(29).

La captura y venta de post larvas era realizada por personas exclusivamente dedicadas a esta actividad (34).

Durante los años 1994, se efectuó el cultivo de *P. stylirostris*. Sin embargo los resultados fueron muy variables, según datos de entrevistados en piscinas profundas resultaba en altas producciones y en piscinas superficiales se obtenían hasta mortalidad casi totales (29).

El uso de “semilla silvestre” continuó prefiriéndose hasta el 2001, después de la llegada de la “mancha blanca”, hasta que por resolución de las autoridades de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros se prohibió la captura y comercialización de larva silvestre en todo el país. La presencia de la Mancha Blanca impulso al desarrollo y mejoramiento de las líneas genéticas de esta especie, siendo este suceso la base para la generalización del empleo de las maduraciones de camarón (29).

2.2.Desarrollo de áreas de cultivo

Hemos determinado que todas las camaroneras en la zona de estudio se construyeron en el periodo de 1976 - 2000. Considerando que estas se desarrollaron hace mucho tiempo, y a la variación de sus propietarios a través del tiempo, es difícil hacer una cronología precisa del desarrollo de las áreas de cultivo. Sin embargo, parece ser que

el crecimiento se dio de manera acelerada, bajo el régimen de imitación del éxito obtenido por otras personas. Es así que el diseño y construcción de las piscinas se realizaba en base a lo que se observaba de los pioneros en esta actividad (29).

Al inicio las piscinas tenían grandes dimensiones. En algunos casos una camaronera era una sola piscina. Por esta razón, las primeras camaroneras no requerían de canales reservorios, bombeándose agua directamente (34). En la actualidad un gran porcentaje de piscinas ingresan agua de esta manera. Los muros eran construidos con palas realizando préstamos (zanjas) a ambos lados del muro para poder construirlo, por lo que existía gran variación de profundidades dentro de las piscinas (29).

El resto de la infraestructura local se vio fuertemente impulsada y continuó desarrollándose en las décadas de los ochenta y noventa a consecuencia de las altas producciones logradas, unidas a los altos precios del camarón.

A medida que las producciones fueron disminuyendo, los productores han reducido el área de cultivo, atribuyendo esto a que se tiene mejor control en áreas más pequeñas.

En la Figura #19 podemos apreciar algunas estructuras utilizadas anteriormente para almacenar el producto al momento de la cosecha.

Figura # 19. Tipos de Infraestructura. Bunker empleado como tanques de cosecha. Camaronera Alfa & Omega



Fuente: Autores 2010

En esta zona no es común encontrar canales reservorios en las granjas, y las que presentan canales los utilizan para conducción. Prácticamente el ingreso de agua se lo realiza por bombeo directo a la piscina (Figura # 20). Las piscinas que poseen compuerta de entrada siempre han tenido el vertedero hacia el lado del reservorio. (Figura # 21).

Figura # 20. Estación de bombeo de Camaronera Alcívar y Camaronera Alfa & Omega



Fuente: Autores 2010

Figura # 21. Compuerta con el monje hacia el lado del canal reservorio. Camaronera Puimar



Fuente: Autores 2010

Geográficamente nuestra zona en estudio se puede dividir en 3 áreas; entre Pedernales-Palmar las tomas de agua son cercanas al mar, entre Pedernales y Muracumbo existe regular tasa de renovación natural del agua, entre Pedernales y Surrone al ser fincas que toman agua de la parte final del estuario de Cojimíes la calidad de agua es de menor calidad que la primeras, excepto unas pocas camaroneras que toman agua directa del mar.

En las piscinas de esta dos últimas áreas, a pesar de que las cianofitas representan una excelente fuente de alimento, también representan un problema en época invernal debido a la aparición del off flavor (sabor a choclo, palo seco, etc.) y a las bajas de oxígeno que se pueden dar en los cultivos.

A lo largo de los años se han probado diversas estructuras con finalidades específicas, siendo el éxito de las mismas variable. En el año 2005 algunos productores optaron

por la tecnología de transferencia, implementando criaderos, bifásicos y en ciertos casos trifásicos.

La maquinaria usada para la construcción de piscinas inicialmente era la retroexcavadora, provocando las desigualdades de profundidades dentro de la piscina. Posteriormente se empleó el uso del tractor con el objetivo de darle una mayor homogeneidad a la profundidad de las piscinas. Sin embargo en la actualidad se mantienen muchas piscinas con grandes variaciones de niveles.

2.3.Evolución de metodologías de cultivo

Inicialmente no se llevó un control en muchos aspectos de la metodología del cultivo. El control sobre las especies cultivadas, número de animales sembrados y tamaño de los mismos era nulo, debido al ingreso continuo de agua, con la esperanza de aumentar la densidad de ejemplares transferidos, pero se desconocía realmente cuantos animales ingresaban.

Como se manifestó las piscinas llenaban el nivel de la columna de agua durante los meses de invierno y las cosechas se realizaban en verano, en esta época no existía la compuerta y el método de cosecha era con atarrayas, sin reducir el nivel de la piscina.

Las cosechas realizadas eran parciales es decir se raleaba parte de la biomasa existente y se mantenía cierto tiempo adicional en el cultivo para que la población

restante incremente peso. Durante este periodo el camarón cosechado era procesado estilo Shell on block (cola), este era transportado a las empacadoras en Guayaquil. Desde la aparición de Empacadora EDPACIF, la zona comenzó a procesar head on (camarón entero) (29).

El uso del pre criaderos se inició aproximadamente en 1985. Así mismo alrededor de este mismo año, se empezó a comprar y sembrar larva silvestre a 1.200 sucres por millar (29).

Aunque el uso de la larva de laboratorio se generalizo después de “mancha blanca” ya algunos productores transportaban desde 1991 larva de laboratorio desde Manta (30).

Inicialmente el cultivo era totalmente extensivo, no se adicionaba alimento artificial, ni ningún tipo de nutriente para mejorar la productividad natural. Los organismos se desarrollaban únicamente mediante el alimento natural y la productividad propia de las aguas usadas (34)(29).

Poca alimentación artificial fue empleada, aproximadamente desde 1985, suministrando la misma al boleó. Posteriormente se comenzó a popularizar el uso de tablas alimenticias proporcionadas por proveedores y el cálculo de la ración en base a la biomasa existente. Este alimento se lo compraba y transportaba inicialmente desde Guayaquil. Por el año de 1990 se compraba el alimento ABA en Bahía de Caráquez mismo que era distribuido por el Sr. Miguel Uscocovich (34)(29).

El empleo de comederos se popularizó después de “mancha blanca” en el 2001. Llegando en el 2005 a emplear de 15 a 20 comederos por Hectárea en algunas camaroneras de la zona (35).

Con el tiempo muchas camaroneras por reducción de personal han regresado al suministro de alimento por boleo, o solo el uso de comederos como testigo.

El uso de antibióticos (oxitetraciclina) se popularizo con la presencia de la “mancha blanca”. Actualmente el empleo de estos es descontinuado y ha sido desplazada por el empleo de probióticos y prebióticos. Solo en casos de presencia de bacterias intracelulares ciertos productores usan este antibiótico (34)(29).

Los recambio siempre fueron elevados pero actualmente esto se ha reducido drásticamente a un recambio al mes de sembrado, recambios puntuales para problemas de eventos de mortalidad, bajas de oxígeno, problemas de crecimiento, off flavor. Las piscinas que presentaban demasiada filtración, y por ende altos requerimientos de agua, así como las que se encontraban a cotas muy elevadas han sido puestas fuera de producción debido al alto costo que ello implica (35).

Entre las etiologías presentadas en el cultivo a través del tiempo podemos enunciar: Vibriosis (Síndrome de la Gaviota), Mancha Blanca y bacterias intracelulares. En el

2002 se presentó problemas con caracoles en la zona. De lo comentado por ciertos productores en esta parroquia no se hizo presente el Síndrome de Taura (34)(29).

En general en el sector nunca ha habido un mayor interés sobre el control de los parámetros de calidad de agua, suelo, patológicos y microbiológicos del cultivo. Los vendedores de alimento balanceado prestan este servicio, pero no es utilizado en todo su potencial. Al momento existe un interés por parte de la empacadora EDPACIF para montar un laboratorio de análisis, el mismo que deberá ser combinado con capacitación y fuerte promoción para vencer la renuencia de los productores a tecnificarse.

2.4.Intensidad de cultivo y niveles de producción

Los camaroneros de este sector, al igual que el de otras zonas en el país, iniciaron sus cultivos con casi nada o poco control sobre los mismos. Se puede decir de estos que se desconocía la densidad real de siembra, ya que la larva incorporada a las piscinas ingresaba por bombeo o ingreso de agua por compuerta. No fue hasta mediado de la década de los 80 que el productor camaronero comenzó a cuantificar la semilla silvestre cuyas densidades extensivas fueron inicialmente de 20.000 pls por hectárea y luego posteriormente se fue incrementando esta con base en los resultados obtenidos (34)(36).

Para cuantificar la post-larva se usaba un proceso rústico en las denominadas “tarrinas”, que equivalían a aproximadamente una libra (34). Cada libra de larva tenía

entre 100.000 y 150.000 post-larvas (37). De esta forma, se tenía una idea general de cuanto se sembraba en las piscinas.

Aproximadamente en 1987 se optó por densidades promedias de 120.000 pls por hectárea en siembra directa, es decir un sistema semi intensivo. La densidad de siembra cuando ciertas camaronas empleaban bifásicos era de 80.000 a 100. 000 juveniles por hectárea en piscinas (35).

Las supervivencias obtenidas inicialmente eran altas, con pesos promedios de entre 20 y 24 g, y un máximo de 2 ciclos por año se lograba producciones de entre 3.000 y 4.600 lb/ha/año (34).

Esta actividad dio la expansión y el crecimiento económico al sector, debido a los altos precios del camarón en los años setenta y ochenta a nivel mundial.

Este fue un período de comparación de resultados, mismo que sentó las bases de lo que serían los siguiente años y la actualidad. Inicialmente las supervivencias fueron mayores con semilla silvestre. A pesar de que el bajo coste de la semilla de laboratorio compensaba las altas densidades de siembra, los resultados económicos eran mejores con larva silvestre (34).

La aparición del síndrome de la mancha blanca (WSSV) supuso un duro golpe a la industria del sector. La supervivencia llegó a rondar el 15% con el agravante que las mayores densidades de siembra no permitían mejorar los rendimientos. Con esta situación los rendimientos productivos llegaron a ubicarse en niveles de 1.699 lb/Ha/año y tallas de apenas 10g. Esto se mantuvo a lo largo de casi 4 años hasta el 2003 (29).

Desde el 2003 en adelante empieza una lenta recuperación de la actividad en la zona, caracterizada por la entrada en producción de las fincas cerrada en el lustro previo y la adquisición de muchas de ellas por parte de nuevas sociedades. Lo anterior ha sido determinante para la Acuicultura del camarón en el sector, misma que ha venido estabilizándose hasta llegar a niveles promedios de producción de 1.268 lb/ha/ciclo, con pesos promedios de alrededor de 12g.

CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

Entre los principales problemas a los cuales actualmente se enfrentan los productores ubicados en la zona de estudio tenemos: problemas de off flavor en el producto en la época invernal, problemas de crecimiento por la presencia de parásitos, vibriosis, afectaciones en la calidad de agua y suelo y la fluctuación de los precios. Con el fin de determinar el estado de la situación actual de la Acuicultura en la zona se realizó una encuesta a los productores. En el Anexo B podemos apreciar su formato, y en el Anexo D los resultados de dicha encuesta.

3.1. Metodología de cultivo utilizadas

A partir del análisis de la información obtenida en las encuestas 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*.
- Las metodologías de cultivo utilizadas en la zona de estudio son: semi intensivo (94%) y Extensivo (6%).
- El método de alimentación más difundido corresponde al boleo con un 60%, seguido de los comederos totales con un 34%. Un 6% de los encuestados, no alimenta. Se utilizan balanceados con niveles de proteína que van del 35% al inicio del cultivo y 22% al final del mismo.
- Los fertilizantes más utilizados son el Fitobloom, Minersil, Nutrilake. Otros tales como Placton, Solum F30, Solum H80, Urea, melaza son usados en menor grado.
- Los desinfectantes más comunes usados en el ciclo de producción son: Formicine Liquido, Citrinal PC y Hidrofob, Lictocitro Camarones y Gregarinas, Calcáreos.
- El uso del barbasco es generalizado en la preparación de las piscinas con el objetivo de reducir poblaciones de peces durante el cultivo.
- El uso de antibiótico se encuentra poco difundido, de los datos obtenidos solo 2 de los entrevistados declaró abiertamente usar Oxitetraciclina de diferentes proveedores y Strim distribuido por la empresa CODEMET en la zona.
- El uso de probióticos está mayormente difundido en todos los proveedores.
- La actividades de pescas se realizan de noche y de día siendo esto un factor para que el porcentaje de camarón entero sea de un 65% aproximadamente.

Figura # 22. Aplicación de Probiótico en Camaronera Puimar



Fuente: Autores 2011

- A partir de la tabla # VI se resumen los siguientes promedios de parámetros de producción:
 - ✓ Área por piscina igual a 7 hectáreas.
 - ✓ Densidad de siembra de 91.429 pls / ha.
 - ✓ 99 días de cultivo.
 - ✓ 3,5 ciclos por año.
 - ✓ Las producciones obtenidas varían entre 1.000 y 1.600 libras por hectárea por ciclo, con un peso promedio de cosecha de 12 gramos.

Tabla # VI. Parámetros de producción de la Parroquia Pedernales

CAMARONERA	HAS PROMEDIO/PISCINA	DENSIDAD DE SIEMBRA	DIAS DE CULTIVO	CICLOS /AÑO	LIBRAS/HA/CICLO	PESO DE COSECHA	FCR
ARRASTRADERO	8	85.000	90	4.0	1.400	13	1.5
LA CHORRERA	12	100.000	105	3.0	1.200	12	1
OSWALDO CEVALLOS	7	100.000	105	3.0	1.000	12	1
PUERTO TIZAL	7	90.000	90	4.0	1.600	12	1
COLORADA	5	100.000	105	3.0	1.200	12	1.5
SOCIEDAD	7	100.000	120	3.0	1.400	15	0.8
ROSITA ANGELITA	10	80.000	75	4.5	1.400	13	0.8
VIOLETA	6	75.000	95	3.5	1.000	12	0.8
ZURRONES	6	75.000	95	3.5	1.200	12	0.8
PALOMEQUE	2	100.000	120	3.0	1.400	12	1
PUIMAR	5	75.000	90	4.0	1.100	10	0
ARRASTRADERITO	7	100.000	115	3.0	1.250	15	1.5
ALFA & OMEGA	8	100.000	85	4.0	1.500	12	0.7
COAQUE	7	100.000	90	4.0	1.100	10	0.8
PROMEDIOS	7	91.429	99	3.5	1.268	12	0.9

Fuente: Autores 2010

Entre los problemas reportados por los encuestados, tenemos en orden de importancia los siguientes:

- Plagas, entre las que se encuentran: mondongillo, moluscos (mejillones y caracoles), aves y peces.
- Problemas de sabor en época de lluvia.
- Enfermedades como vibriosis.

Referente a los datos de producción de laboratorio podemos indicar que en esta parroquia encontramos solamente 7 laboratorios; 4 en el sector de las Palmitas (Larva Azul, Ecolarva, Produmar, Ocean Larv), 2 en sitio Zurrones (Laboratorio Carol y Laboratorio de Willi Pita) y uno en la Chorrera (Laboratorio Chorrera).

En la tabla # VII se resumen los parámetros de producción de los laboratorios encuestados.

La mayoría de los laboratorios encuestados manifestaron que las algas son compradas en Manta, no contando con cuartos de cultivo primario.

La totalidad de los laboratorios trabajaban con nauplios provenientes de maduraciones en la península de Santa Elena, Briceño (Biogemar).

Tabla # VII. Parámetros de producción de Laboratorios de la Parroquia Pedernales

Datos Generales de Producción de Laboratorios de la Zona									
LABORATORIO	Volumen m3	# Tanques	Volumen de Tanques m3	Años de Operación	Especie cultivada	Tipo de cultivo	Densidad de siembra (nauplios/litro)	% Sobrev	pL
LARVA AZUL	132	12	11	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	190	65	13
ECOLARVA	78	9	9	11	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	205	65	12
PRODUMAR	140	10	14	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	190	70	12
OCEAN LARVA	75	5	15	0	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	220	65	12
PROMEDIOS	106	9	12	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	201	66	12

Fuente: Autores 2010

Figura # 23. Infraestructuras de Laboratorio de Larvas Ocean Larv



Fuente: Autores 2011

3.2. Impacto Ambiental

Cuando la actividad acuícola se desarrolló en el sector a mediados de los años setenta, no se observaba una verdadera conciencia ecológica por parte de los productores e inversionistas, los mismos que durante muchos años talaron extensas zonas de manglar con el único afán de ampliar el área de cultivo dedicado al camarón.

Esto sin embargo ha cambiado en los últimos años, a raíz de una mayor concientización por parte de los productores, así como un mayor control y respaldo del gobierno con la promulgación de leyes para la protección del medio ambiente.

Es así que dentro del programa de regularización del sector camaronero, se están presentando actualmente los planes para en conjunto con los camaroneros de la vecina parroquia de Cojimés, realizar la reforestación del manglar en un sector del estero Beche. Esta actividad generara trabajo e ingresos para los habitantes cercanos al bajío donde se realizara la reforestación.

Con el crecimiento del área dedicada a la actividad camaronera, y el incremento de las densidades del cultivo, a partir de finales de la década de los ochenta, y durante la década de los noventa se produjo la eutrofización del estuario de Cojimés.

Producto del contacto con el agua salada, los suelos dedicados a la Acuicultura han perdido su vocación agrícola, sin embargo es importante mencionar que históricamente solamente una parte de estos suelos eran factibles para este tipo de actividad, mientras el resto eran zonas salinas.

En la tabla # VIII tenemos la matriz de evaluación de impactos ambientales de la acuicultura en esta parroquia.

Tabla # VIII. 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 marina	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-2
Suelos	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Calidad de Aire	NS	NS	NS	Temporal	NS	NS
Componente biótico						
Flora	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-3
Fauna	Negativo	Indirecto	Localizado	Permanente	Irreversible	-2
Morfología del paisaje	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Componente socio-económico y cultural						
Uso de territorio zona residencial	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Estéticos y de interés humano panorámicas y paisajes	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Nivel cultural estilos de vida	Positivo	Indirecto	Extenso	Permanente	Irreversible	+3
Nivel cultural empleo	Positivo	Directo	Extenso	Temporal	Reversible	+3
Servicios e infraestructura red de transporte	Positivo	Indirecto	Extenso	Permanente	Irreversible	+3
Servicios e infraestructura red de servicios	Positivo	Indirecto	Extenso	Permanente	Irreversible	+3

Total impactos positivos	4
Total impactos negativos	6
Valoración impactos positivos	+12
Valoración impactos negativos	-10

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

Fuente: Autores 2011

3.3. Impacto socioeconómico

Se realizó una encuesta socioeconómica a la población de la zona de estudio. El formato de esta encuesta se encuentra en el Anexo A, y sus resultados en el anexo C.

Como resultado de nuestro análisis, podríamos decir que la actividad camaronera se convirtió en un pilar para fortalecer el desarrollo socioeconómico en la zona de estudio.

Una de las mayores contribuciones de la industria en el sector fue la creación de fuentes de empleo, las mismas que iban desde la parte de construcción, empleo directo, y actividades de soporte.

En la actualidad estimamos que las fincas camaroneras del sector dan empleo a alrededor de 150 personas, además de esto, las empacadoras dan empleo directo a alrededor de 700 personas. Esto, junto a los empleos directos en las comercializadoras de insumos para Acuicultura, y a los empleos indirectos y el efecto multiplicador representan uno de los principales rubros de ingresos para la población de la zona.

Adicional a esto, dueños de los centros de producción habitan en su mayoría en las cercanías de la zona, la mayor parte de la riqueza generada por estos se queda en la misma zona, potencializando adicionalmente otras actividades económicas, incluso aquellas que no están relacionadas directamente con la Acuicultura

Este impulso ha permitido a la población del sector incursionar en otro tipo de actividades tales como el comercio y el turismo.

Es importante notar que durante los años de utilización de la larva silvestre, muchas personas forjaron su fortuna con esta actividad, tanto como pescadores, intermediarios o dando actividades de soporte. Algunas de estas personas pudieron invertir sus ganancias de esta actividad en otros negocios. Es así que algunos de los actuales camareros levantaron el capital necesario para sus cultivos mediante la comercialización de larva silvestre (34).

3.4. Análisis FODA

Analizando el desarrollo y la situación actual de la industria acuícola de la parroquia Pedernales, hemos identificado en una matriz F.O.D.A. las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, mismas que puntualizamos en la Tabla # IX.

Tabla # IX. Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1 - Construcción de laboratorio de Análisis microbiológico y calidad de agua con asesoramiento al sector acuícola 2 - Presencia de Cooperativa de productores 3 - Cercanía a clientes y proveedores 4 - Involucramiento de la comunidad 5 - Vías de acceso en buen estado 6 - Coloración del camarón	1 - Falta de asesoramiento técnico al sector camaronero 2 - Conformismo de producciones obtenidas 3 - Problemas de Calidad de agua 4 - Manejo poco responsable con el medio ambiente 5 - Infraestructura en mal estado 6 - Gastos adicionales de logística por distancias a las principales fábricas y distribuidoras 7 - Acuicultura limitada a una sola especie acuícola
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1 - Acreditación a Certificaciones de Calidad , inocuidad y medio ambiente 2 - Apoyo de entidades Gubernamentales 3 - Disponibilidad de créditos para PYMES 4 - Posible entrada de grandes grupos camareros a competir en la zona	1 - Fluctuación de precios en el mercado externo 2 - Reducido apoyo de entidades educativas y de investigación 3 - Dependencia de proveedores claves de algas para laboratorios de larva 4 - Incremento desproporcionado de insumos en relación a los precios del camarón

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:

- Aprovechar la construcción del laboratorio análisis microbiológico y de calidad de agua (F1) para dar asesoramiento técnico (D1) y mejorar la tecnificación de las camaroneras, venciendo el conformismo de los productores (D2).

- Impulsar al productor a la obtención de Certificaciones de Calidad, Inocuidad y medio ambiente (O1) con el objetivo de que estas representen un valor agregado, disminuyendo en algo la probabilidad de fluctuación de precios en el mercado (A1).
- Impulsar al productor a la obtención de certificaciones de medio ambiente (O1) con el objetivo de impulsar un manejo más responsable del medio ambiente (D4).
- Aprovechar la construcción del laboratorio de aguas (F1) para que con los resultados y el respectivo asesoramiento técnico podamos manejar los problemas de Calidad de agua (D3) que se presentan en la zona.
- Aprovechar la disponibilidad de créditos para PYMES (O3) y el apoyo de entidades Gubernamentales (O2) para mejorar la infraestructura en mal estado (D5) de las áreas de producción.
- Aprovechar el nuevo estado de las vías de acceso (F5) para disminuir los costos de logística (D6).

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro

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

- Usar el apoyo de entidades Gubernamentales (O2) y la Presencia de la Cooperativa de Productores (F2) para incrementar el reducido apoyo de entidades educativas y de investigación (A2), para así impulsar a la capacitación y la tecnificación (D1) de las zonas de producción.
- La cooperativa de productores (F2) debería incentivar proyectos de investigación (A2) con miras a evaluar especies alternativas posibles de ser producidas en la zona (D7).
- Evaluar el riesgo versus la conveniencia de depender de un solo proveedor de algas (A3), así como posibles alternativas.

CONCLUSIONES

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

- 1) Pedernales representa el mayor punto de apoyo logístico y comercialización de la zona norte de la Provincia de Manabí y sur de Esmeraldas.
- 2) Los laboratorios de la zona representan el principal proveedor de larva a las camaronas de la zona.
- 3) En la zona de estudio existe poco interés por diversificar las especies de cultivo.
- 4) Las producciones obtenidas dentro de este sector no presentan variaciones importantes entre los distintos puntos geográficos, lo que sugiere que hay una homogeneidad en las mismas.

- 5) Las producciones a pesar de haber superado los efectos de la Mancha Blanca no han logrado alcanzar los niveles obtenidos antes de la incidencia de esta patología.
- 6) La mayoría de camarón producido es comercializado internamente en el área de estudio.
- 7) Inicialmente, la logística empleada en la industria era poco efectiva debido a la lejanía con los grandes puntos abastecedores del país. Actualmente esto ha mejorado por las nuevas vías.
- 8) El productor está obligado a llevar un proceso de revisión de costos y de mejoramiento de su metodología de trabajo, para enfrentar los riesgos que generaría una posible crisis económica.
- 9) Todos los involucrados en esta industria deben cumplir con el Plan Nacional de Control, mismo que es llevado a cabo por el Instituto Nacional de Pesca; asegurando así el ofrecimiento de un producto inocuo, seguro y de calidad.
- 10) Los Gobiernos de turno deben impulsar más a la investigación para producción de otras especies acuícolas, para así no depender y poner la

economía del sector en manos de una sola especie; que en presencia de nuevas patologías sería un evento catastrófico.

11) El proyecto de reforestación del mangle propuesto por la Cooperativa de productores de la zona, de ser aceptado por el Ministerio del Ambiente generaría fuentes de trabajo para las comunidades cercanas.

12) Falta unión y cooperación por parte de los integrantes de este gremio, para afrontar situaciones que se presenten a medida que las exigencias nacionales y exteriores requieran.

13) Existe mucha informalidad en lo que respecta a la contratación laboral, esto hace que disminuya el interés del empleado por superarse y mejorar su calidad de vida.

RECOMENDACIONES

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

- 1) Aprovechar la construcción del laboratorio de análisis microbiológico y de calidad de agua, para dar asesoramiento técnico e incorporar tecnología al sector camaronero, venciendo el conformismo de los productores.
- 2) Impulsar al productor a la obtención de Certificaciones de Calidad, Inocuidad y medio ambiente con el objetivo de que estas representen un valor agregado, disminuyendo en algo la probabilidad de fluctuación de precios en el mercado.
- 3) Impulsar al productor a la obtención de Certificaciones de medio ambiente como ISO 14001, Ecocert, Naturland, con el objetivo de llevar un manejo más

responsable con el medio ambiente, lógicamente comenzando con la obtención de la ficha o licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente.

- 4) Acreditar a la norma ISO 14001, demostrando así un gran interés por la protección medioambiental, disminuyendo y controlando los impactos que las actividades socioeconómicas generan. Esto a su vez mejorara las relaciones con las comunidades cercanas a las áreas productivas.
- 5) Aprovechar la futura disponibilidad de resultados del laboratorio de análisis microbiológico y de calidad agua y su respectivo asesoramiento técnico para manejar los problemas de Calidad de agua que se presentan en la zona.
- 6) Aprovechar la disponibilidad de créditos para PYMES y el apoyo de entidades Gubernamentales para mejorar la infraestructura en mal estado de las áreas de producción.
- 7) Aprovechar el nuevo estado de las vías de acceso para disminuir los costos de logística.
- 8) Usar el apoyo de entidades Gubernamentales y la Presencia de la Cooperativa de Productores para incrementar el reducido apoyo de entidades educativas y de

investigación, para así impulsar a la capacitación y la tecnificación de las zonas de producción.

- 9) La cooperativa de productores debería incentivar proyectos de investigación con miras a evaluar especies alternativas posibles de ser producidas en la zona.
- 10) Evaluar el riesgo versus la conveniencia de depender de un solo proveedor de algas, así como posibles alternativas.
- 11) Mejorar la infraestructura de las áreas de cosecha para poder realizar de forma adecuada el tratamiento del camarón, con el objetivo de aumentar el porcentaje de rendimiento en head on, puesto que es común en este sector realizar las faenas de pesca en el día; afectando en ciertos casos la calidad del producto.
- 12) El productor está obligado a incentivar al personal, mediante remuneración económica, capacitación, etc. Involucrándolo y comprometiéndolo a mantenerse actualizado técnicamente mejorando así los procesos productivos.

ANEXOS

ANEXO A – FORMATO DE ENCUESTA

SOCIOECONOMICA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar Características socioeconómicas de la población de XXXXXXXXXXXXX

Código de encuesta: _____

<p>I. DATOS PERSONALES</p> <p>1. Sexo: Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/></p> <p>2. Fecha de Nacimiento (dd/mm/aa) __/__/__</p> <p>3. Nacionalidad: _____</p> <p>4. Nivel de instrucción _____</p> <p>II. ESTRUCTURA FAMILIAR</p> <p>5. ¿Cuántos miembros conforman su familia? <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>6. ¿Cuántas personas de su familia trabajan? <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>7. ¿Cuánto es el ingreso familiar aproximado? <input style="width: 60px;" type="text"/></p> <p>III. SERVICIOS BÁSICOS</p> <p>8. Responda si los siguientes servicios están disponibles en su vivienda:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Agua potable</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Energía eléctrica</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Teléfono convencional</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Teléfono celular</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Alcantarillado</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Recolección de basura</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table> <p>IV. TIPO DE VIVIENDA</p> <p>9. La vivienda es</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Propia</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Alquilada</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Posesión</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr><td>Otros</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input style="width: 80px;" type="text"/></td></tr> </table> <p>10. La construcción es</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Cemento</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Madera</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Caña</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Mixta</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		Si	No	Agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Energía eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Teléfono convencional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Teléfono celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recolección de basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Propia	<input type="checkbox"/>		Alquilada	<input type="checkbox"/>		Posesión	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 80px;" type="text"/>	Cemento	<input type="checkbox"/>	Madera	<input type="checkbox"/>	Caña	<input type="checkbox"/>	Mixta	<input type="checkbox"/>	<p>V. OCUPACIÓN</p> <p>11. ¿Cuál es su actividad principal? _____</p> <p>12. ¿En dónde trabaja? _____</p> <p>13. ¿A qué se dedica la empresa? _____</p> <p>14. ¿Existe otra actividad que realice para aumentar sus ingresos? _____</p> <p>15. Durante qué época y cuánto tiempo realiza estas actividades _____</p> <p>VI. FUENTES DE AGUA DULCE</p> <p>16. ¿De dónde obtiene al agua potable? _____</p> <p>17. ¿Sabe si existen pozos de agua dulce en la zona? ¿Dónde? _____</p> <p>VII. ACCESO A FINANCIAMIENTO</p> <p>18. Sabe si existe algún banco o institución financiera aquí _____</p> <p>19. ¿Tiene una cuenta en esa institución? ¿De qué tipo? _____</p> <p>20. ¿Ha solicitado alguna vez un crédito? _____</p> <p>OBSERVACIONES/COMENTARIOS</p> <p>_____ _____ _____</p> <p>LLENADO POR: FECHA:</p>
	Si	No																																								
Agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Energía eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Teléfono convencional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Teléfono celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Recolección de basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
Propia	<input type="checkbox"/>																																									
Alquilada	<input type="checkbox"/>																																									
Posesión	<input type="checkbox"/>																																									
Otros	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 80px;" type="text"/>																																								
Cemento	<input type="checkbox"/>																																									
Madera	<input type="checkbox"/>																																									
Caña	<input type="checkbox"/>																																									
Mixta	<input type="checkbox"/>																																									

ANEXO B – FORMATO DE ENCUESTA TÉCNICA

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

Lugar _____ Código de encuesta: _____

<p>I. DATOS GENERALES</p> <p>1. Nombre de la Empresa _____</p> <p>2. Área Total _____ En operación _____</p> <p>3. Número de piscinas _____ Área promedio de piscinas _____</p> <p>4. Desde cuándo está operando _____</p> <p>II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL</p> <p>5. Especie cultivada _____</p> <p>6. Tipo de cultivo Intensivo <input type="checkbox"/> Semi intensivo <input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/></p> <p>7. Densidad media _____</p> <p>8.- Días de cultivo _____ 10. Ciclos/año _____</p> <p>10. Producción/ha. _____ 11. Conversión _____</p> <p>12. Talla de cosecha _____</p> <p>III. DATOS SOBRE MANEJO</p> <p>13. Proteína utilizada _____</p> <p>14. Tipo de alimentación: Comederos <input type="checkbox"/> Voleo <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/></p> <p>15. Productos adicionales: Fertilizantes _____ Antibióticos _____ Bacterias _____ Desinfectantes _____ Otros _____</p> <p>16.- Personal empleado en la granja Administrativo _____ Técnico _____ Obreros _____</p>	<p>IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD</p> <p>17. ¿Ha probado el cultivo de otras especies? Cuáles _____</p> <p>18. ¿Qué resultados obtuvo?</p> <p>Especie 1 _____ Producción/ha. _____ Tamaño _____ Días/ciclo _____ Conversión _____</p> <p>Especie 2 _____ Producción/ha. _____ Tamaño _____ Días/ciclo _____ Conversión _____</p> <p>19. ¿Por qué no continuó con el cultivo? _____</p> <p>V. INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES:</p> <p>20. Mencione sus principales proveedores de Larva _____ Balanceado _____ Fertilizantes _____ Antibióticos _____ Bacterias _____ Desinfectantes _____ Otros _____</p> <p>21. ¿A quién vende principalmente su producción? _____</p> <p>VI. INFORMACIÓN ADICIONAL</p> <p>22. Principales problemas durante el ciclo de cultivo: _____ _____ _____</p> <p>23. Otra información _____ _____</p> <p>LLENADO POR: FECHA: _____</p>
--	---

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

Lugar _____

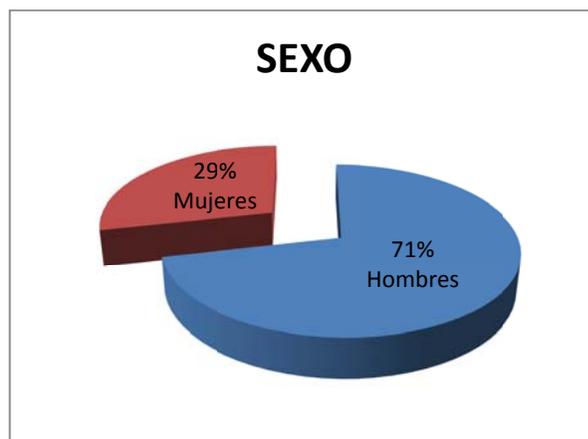
Código de encuesta: _____

I. DATOS GENERALES 1. Nombre del Laboratorio _____ 2. Volumen total _____ En operación _____ 3. Número de tanques _____ Volumen de tanques _____ 4. ¿Desde cuándo está operando? _____	IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD 17. ¿Ha probado el cultivo de otras especies? Cuá ? ¿Cuáles? _____ 18. ¿Qué resultados obtuvo? Especie 1 _____ Supervivencia _____ Talla _____ Días/ciclo _____ Especie 2 _____ Supervivencia _____ Talla _____ Días/ciclo _____ 19. ¿Por qué no continuó con el cultivo? _____
II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL 5. Especie cultivada _____ 6. Tipo de cultivo 1 fase <input type="checkbox"/> 2 fases (raceways) <input type="checkbox"/> Con Antibióticos <input type="checkbox"/> Sin Antibióticos <input type="checkbox"/> Con secado <input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> 7. Densidad de siembra _____ 8.- Días de cultivo _____ 9. Corridas/año _____ 10.-Supervivencia _____ 11. Talla de cosecha _____	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? _____
III. DATOS SOBRE MANEJO 13. Tipo de proteína utilizada _____ 14. Porcentaje de recambio de agua: _____ 15. Productos adicionales: Fertilizantes _____ Antibióticos _____ Bacterias _____ Probióticos _____ Promotores de crecimiento _____ Otros _____	VI. INFORMACIÓN ADICIONAL 22. Principales problemas durante el ciclo de cultivo: _____ _____ _____ 23. Otra información _____ _____
16.- Personal empleado en el laboratorio Administrativo _____ Técnico _____ Operarios _____	LLENADO POR: FECHA:

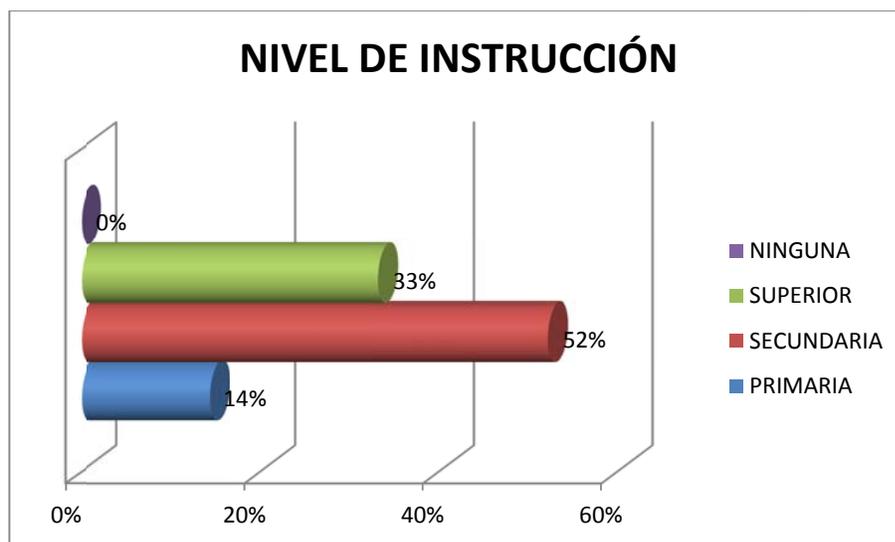
ANEXO C – RESULTADOS ENCUESTA

SOCIOECONOMICA

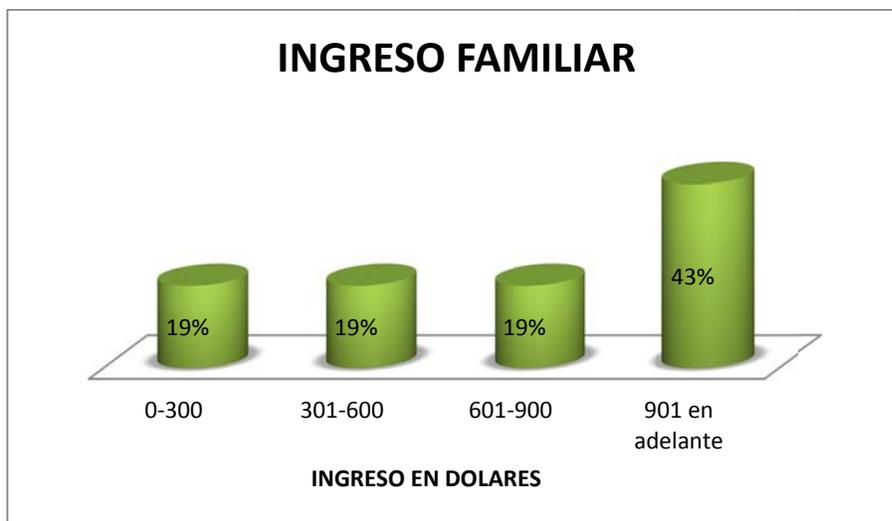
Sexo de la persona encuestada



Instrucción



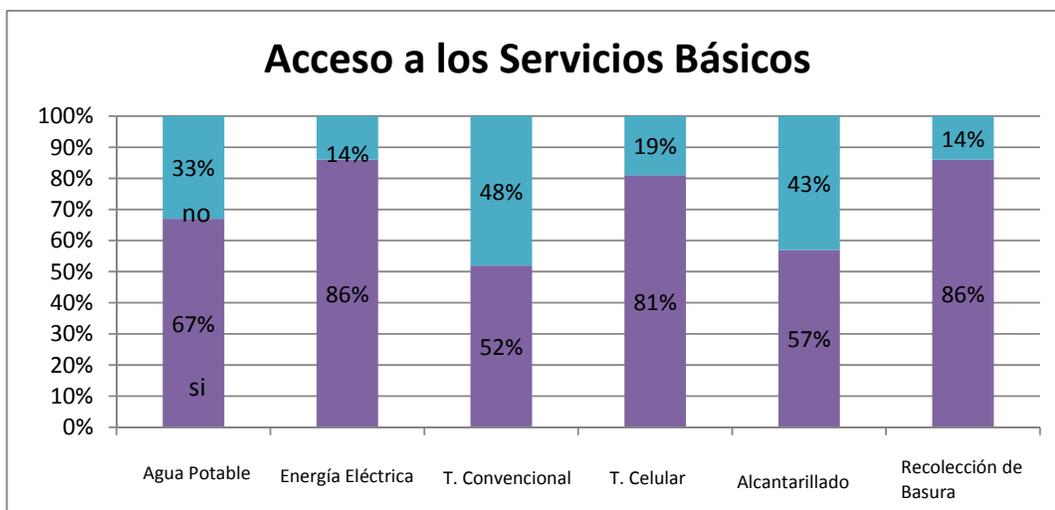
Ingreso Familiar



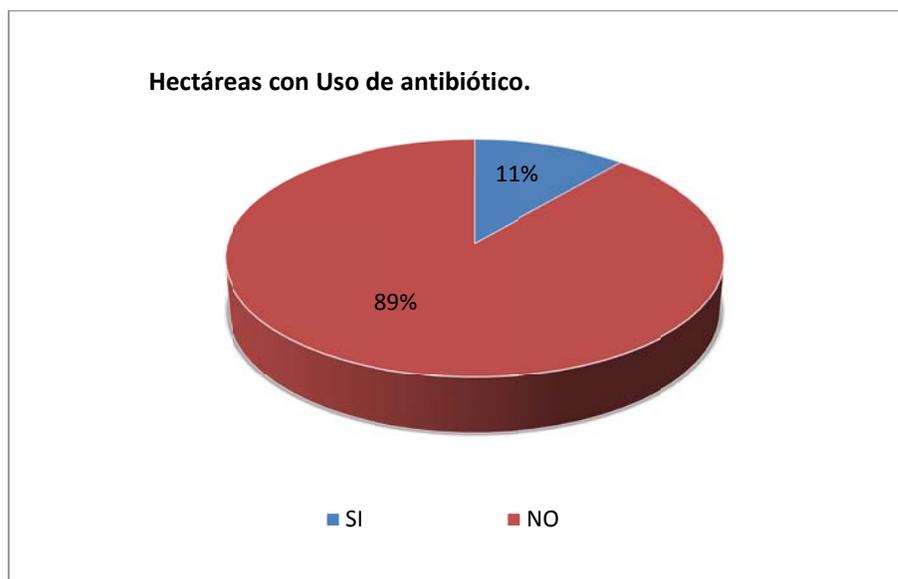
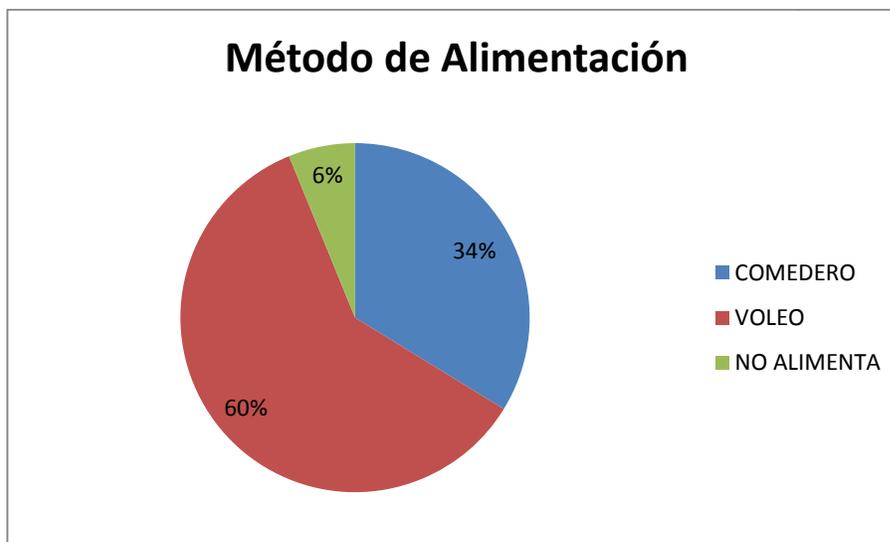
Tipo de Vivienda

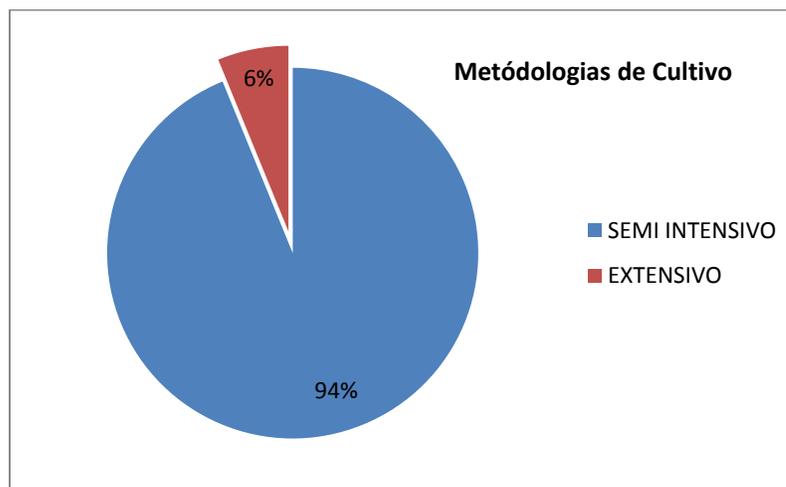
9.- La vivienda es:				
Nº CUESTA	PROPIA	ALQUILADA	POSESIÓN	OTROS
1		1		
2	1			
3	1			
4	1			
5	1			
6	1			
7	1			
8	1			
9	1			
10	1			
11		1		
12	1			
13	1			
14	1			
15		1		
16		1		
17	1			
18	1			
19			1	
20			1	
21			1	
TOTALES	14	4	3	0
GLOBAL				21
%	67%	19%	14%	0%
				100%

10.- La construcción es:				
Nº CUESTA	Cemento	Madera	Caña	Mixta
1				1
2		1		
3	1			
4	1			
5				1
6	1			
7	1			
8	1			
9		1		
10	1			
11	1			
12				1
13				1
14	1			
15				1
16				1
17				1
18	1			
19	1			
20				1
21		1		
TOTALES	10	3	0	8
GLOBAL				21
%	48%	14%	0%	38%
				100%



ANEXO D – RESULTADOS DE ENCUESTA TÉCNICA





Parámetros de producción de la Parroquia Pedernales

CAMARONERA	HAS PROMEDIO/PISCINA	DENSIDAD DE SIEMBRA	DIAS DE CULTIVO	CICLOS /AÑO	LIBRAS/HA/CICLO	PESO DE COSECHA	FCR
ARRASTRADERO	8	85.000	90	4.0	1.400	13	1.5
LA CHORRERA	12	100.000	105	3.0	1.200	12	1
OSWALDO CEVALLOS	7	100.000	105	3.0	1.000	12	1
PUERTO TIZAL	7	90.000	90	4.0	1.600	12	1
COLORADA	5	100.000	105	3.0	1.200	12	1.5
SOCIEDAD	7	100.000	120	3.0	1.400	15	0.8
ROSITA ANGELITA	10	80.000	75	4.5	1.400	13	0.8
VIOLETA	6	75.000	95	3.5	1.000	12	0.8
ZURRONES	6	75.000	95	3.5	1.200	12	0.8
PALOMEQUE	2	100.000	120	3.0	1.400	12	1
PUIMAR	5	75.000	90	4.0	1.100	10	0
ARRASTRADERITO	7	100.000	115	3.0	1.250	15	1.5
ALFA & OMEGA	8	100.000	85	4.0	1.500	12	0.7
COAQUE	7	100.000	90	4.0	1.100	10	0.8
PROMEDIOS	7	91.429	99	3.5	1.268	12	0.9

Datos Generales de Producción de Laboratorios de la Zona									
LABORATORIO	Volumen m3	# Tanques	Volumen de Tanques m3	Años de Operación	Especie cultivada	Tipo de cultivo	Densidad de siembra (nauplios/litro)	Sobrevivencia	pL
LARVA AZUL	132	12	11	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	190	65	13
ECOLARVA	78	9	9	11	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	205	65	12
PRODUMAR	140	10	14	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	190	70	12
OCEAN LARVA	75	5	15	0	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	220	65	12
PROMEDIOS	106	9	12	6	<i>Penaeus vannamei</i>	1 FASE	201	66	12

BIBLIOGRAFÍA

1. **(INEC), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo** - División Político-administrativa de la República del Ecuador. 2008.
2. **(PMRC), Proyecto de Manejo de Recursos costeros** - Programa de manejo de recursos costeros etapa II. 2006.
3. **Gobierno Municipal del Cantón Pedernales** - Pedernales Informativo, Pedernales Primer Punto en la Mitad del Mundo. 2010.
4. **Revista El Diario** - Manabí por Cantones 3ra Edición . 2005.
5. **Pedernales, Biblioteca del Cantón** - Pedernales en la Vida Republicana. 1992.
6. **Cañadas, L.** Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. . s.l. : MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador, 1983.
7. **(INEC), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.** VI Censo de Poblacion y V de Vivienda. 2001.
8. **(INOCAR), Instituto Oceanográfico de la Armada.** Derrotero de la Costa Continental e Insular del Ecuador. 2005.
9. **Instituto Geográfico Militar** - <http://www.igm.mil.ec>. 2010.

10. **Pedernales, Gobierno Municipal del Cantón.** Planos del Cantón Pedernales. 2010.
11. **Pourrut, P.** L'eau en Equateur, Principaux Acquis en Hydroclimatologie. 1994.
12. **EMAPA-PED Villacís B., Heredia E.** Estudio de Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de agua potable y alcantarillado de Pedernales . 2005.
13. **Corporación Andina de Fomento** - El Fenómeno EL NIÑO, 1997-1998, Memorias, Retos y Soluciones, Volumen IV, Ecuador. 2000.
14. **M., Cornejo.** Climatología de la zona costera ecuatoriana. Reporte técnico . 1999.
15. **(INAMHI), Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología.** Anuario Meteorológico # 40. 2000.
16. —. Anuario Meteorológico # 41. 2001.
17. —. Anuario Meteorológico # 42. 2002.
18. —. Anuario Meteorológico # 43. 2003.
19. —. Anuario Meteorológico # 44. 2004.
20. **(SIISE), Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador.** Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador. 2010.
21. **Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo** - Mapa General de Suelos. 1986.
22. **E., Paredes.** Categorías del uso del suelo a nivel Cantonal del Ecuador, Instituto Nacional de Capacitación Campesina (INCCA). 2009.
23. **Pedernales, Biblioteca del Cantón.** Los Representantes del Agro y Comercio. 1992.

24. **Alcivar, L., Guevara, J., Peñafiel S.** Caracterización Y Propuesta Técnica De La Acuicultura En El Sector De Jama Provincia De Manabi. 2011.
25. **Carofilis, F., Santos, A., Vargas, V.** Caracterización Y Propuesta Técnica De La Acuicultura En La Parroquia Cojimíes, Del Cantón Pedernales, Provincia De Manabí. 2009.
26. **F., Carofilis.** Comunicación personal. 2010.
27. **(CORPED), Corporación para la Promoción de Exportaciones.** Estadísticas de Exportaciones de Camaron a Julio del 2010. 2010.
28. **Departamento de Recursos Humanos de Edpacif S.A.** - Informacion Personal. 2010.
29. **S., Bonilla.** Entrevista Personal. 2010.
30. **K., Dueñas.** Comunicación Personal. 2010.
31. **J., Aveiga.** Comunicación Personal. 2010.
32. **Cooperativa de Productores de Camarón y Otras Especies del Norte de Manabí y Sur de Esmeraldas.** Registros internos. 2010.
33. **Earth, Google.** <http://earth.google.com>. 2010.
34. **López, M.** Comunicación Personal. 2010.
35. **G., Chica.** Comunicación Personal. 2010.
36. **C., Fontaine.** Comunicacion Personal. 2010.
37. **F., Marcillo.** Manual Para la Compra, Cuantificación Análisis y Aclimatación de Semilla Silvestre en Camaroneras. 1993.