

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar



**“CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA
ACUICULTURA EN LOS CANTONES DE JIPIJAPA Y
MONTECRISTI DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Jorge Enrique Centeno Cañizares

INGENIERO EN ACUICULTURA

Presentado por:

Benigno Ernesto Cárdenas Barrera

Guayaquil – Ecuador

2010

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, creador de nuestras vidas, a nuestros padres, abuelos, tíos y tías, que con su sacrificio hicieron posible nuestra educación en tan distinguido lugar, y a todos nuestros profesores que con su formación hicieron posible nuestro triunfo tanto en la carrera de acuicultura como en nuestra vida fuera de esta.

Gracias.

DEDICATORIA

Dedicada a mi esposa e hijos, mis padres y a todos aquellos que intervinieron en mi proceso de formación, los cuales colaboraron cada uno con su granito de arena en el

transcurso de mi carrera

JORGE CENTENO C

Dedico la presente tesis a los personas que más amo en este mundo: mi esposa, Maria

Alexandra, a mis hijos Emanuel, Ana, Keren, André y Gabriela, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que

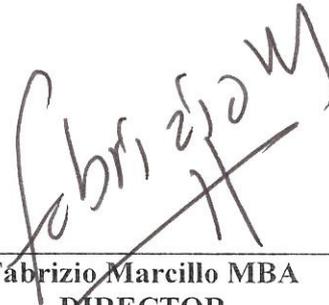
la vida nos depare un futuro mejor.

ERNESTO CARDENAS B.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Jerry Landívar MSc.
PRESIDENTE



Fabrizio Marcillo MBA
DIRECTOR



Marcelo Muñoz PhD.
VOCAL PRINCIPAL



Marco Alvarez MSc.
VOCAL PRINCIPAL

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.



Jorge Enrique Centeno Cañizares



Benigno Ernesto Cárdenas Barrera

RESUMEN

El área de estudio se basa en los cantones de Montecristi y Jipijapa, pertenecientes a la provincia de Manabí y ubicados de forma contigua, lo que les da muchas características en común.

Debido a su conformación montañosa encontramos variaciones en el clima en ambos cantones; es así que en pocos kilómetros de recorrido pasamos de un clima muy desértico tropical a un bosque húmedo tropical y terminamos en un área con un clima muy seco tropical. Otra característica de esta área de estudio es que tanto Montecristi como Jipijapa tienen una pequeña salida al mar.

En el caso del cantón Montecristi, famoso por la elaboración de artesanías en paja toquilla, encontramos camaroneras inland en estado activo y antes de la mancha blanca, varios laboratorios de larva funcionaron en la producción de PLs dentro del perímetro urbano.

En el cantón Jipijapa, conocido como la sultana del café, también se desarrolló la cría de Post-lavas de camarón durante la década de los noventa, en la actualidad siguen funcionando dos laboratorios de los trece que alguna vez existieron; se impulsó un proyecto de cultivo no tradicional (tilapia) en el área rural y otro de maricultura que no se llegó a concretar.

Nuestro estudio pretende dar a conocer las fortalezas y oportunidades que presentan estos cantones, 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: Acuicultura, Manabí, Ecuador, Montecristi, Jipijapa, Puerto Cayo

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	VI
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	3
1.1. Características Generales de la zona.....	3
1.1.1. Ubicación Geográfica	8
1.1.2. Características climáticas	11
1.1.3. Fuentes de agua	17
1.1.4. Características del terreno	25
1.1.5. Vías de acceso	38
1.1.6. Desarrollo socioeconómico del sector	45
1.1.7. Infraestructura de apoyo de la zona	55
1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.	61
1.2.1. Proveedores	63
1.2.2. Clientes	64
1.2.3. Competidores.....	65
1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional.....	66
CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA	67

2.1. Evolución de especies cultivadas	68
2.2. Desarrollo de áreas de cultivo	73
2.3. Evolución de metodologías de cultivo	80
2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción	83
CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL	86
3.1. Metodología de cultivo utilizadas.....	87
3.2. Impacto Ambiental	90
3.3. Impacto socioeconómico.....	92
3.4. Análisis FODA	93
CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA.....	99
4.1 Propuesta para Industria acuícola actual.....	99
4.2 Propuestas de desarrollo a futuro.....	102
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	107
ANEXO A – FORMATO DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA	110
ANEXO B – RESULTADOS DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA	111
ANEXO C – FORMATO DE ENCUESTA A CAMARONERAS	117
ANEXO D – FORMATO DE ENCUESTA A LABORATORIOS	118
BIBLIOGRAFÍA	119

ABREVIATURAS

CPM	Consejo provincial de Manabí
DAP	Diammonium phosphate (Amonio Di Fosfato)
DINAREN	Dirección Nacional de Recursos Naturales
Has	Hectáreas
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Km	Kilómetros
km/h	kilómetros por hora
km ²	kilómetros cuadrados
KVA	Kilo Vatio Amperio
lb	Libra
m.	metros
m.s.n.m	metros sobre el nivel del mar
MIMM	Muy Ilustre municipalidad de Montecristi
MIMSLJ	Muy Ilustre Municipalidad de San Lorenzo de Jipijapa
MI	Mililitros
mm.	milímetros
ONGs	Organismos No Gubernamentales
°C	grados centígrados
pH	potencial de hidrogeno
Pls	Post-larvas
PMRC	Proyecto de Manejo de Recursos Costeros
PNM	Parque Nacional Machalilla
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
STF	Super Triple Fosfato
TCBS	Tiosulfato Citrato Bilis Sacarosa
T.M.	Tonelada Métrica
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UPOCAM	Unión Provincial de Organizaciones Campesinas de Manabí
UTM	Universidad Técnica de Manabí

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1.	Cantones de la provincia de Manabí.....	4
Figura # 2.	Ubicación de la Zona de Estudio	5
Figura # 3.	Parroquias de la provincia de Manabí.....	6
Figura # 4.	Cerro de Montecristi	7
Figura # 5.	Cantón Jipijapa	9
Figura # 6.	Vista Satelital de la zona de estudio	10
Figura # 7.	Cantón Montecristi	11
Figura # 8.	Mapa de zonas bioclimáticas en la zona de estudio	12
Figura # 9.	Temperatura promedio mensual (en °C) meteorológica Estación M005 Portoviejo UTM.....	17
Figura # 10.	Precipitación mensual (en mm.) estación meteorológica M005 Portoviejo UTM.....	17
Figura # 11.	Estación de bombeo en la vía Puerto Cayo	19
Figura # 12.	Perfil de pozo sector Rio Caña	20
Figura # 13.	Batimetría de la zona de estudio.	23
Figura # 14.	Albarrada usada para el cultivo de tilapia en el cantón Jipijapa	24
Figura # 15.	Oficinas de la Junta de Recursos Hidráulicos y Obras Básicas	24
Figura # 16.	Planta de tratamiento de aguas servidas de Jipijapa	25
Figura # 17.	Mapa Geológico de la Zona.....	27
Figura # 18.	Manglares en la zona del Rio San José	28

Figura # 19.	Mapa de riesgo de Erosión de la zona.....	29
Figura # 20.	Formaciones vegetales de la zona de estudio	30
Figura # 21.	Vegetación de la zona de estudio	34
Figura # 22.	Calidad Eco sistémica del Sur de Manabí	35
Figura # 23.	Áreas pertenecientes al Sistema Nacional De Áreas Protegidas	37
Figura # 24.	Uso del Suelo	38
Figura # 25.	Vías de acceso terrestre a la zona de estudio	39
Figura # 26.	Ruta E-15.....	41
Figura # 27.	Letrero vial a la entrada de Puerto Cayo hacia el sur.....	42
Figura # 28.	Letrero vial a la entrada de Puerto Cayo hacia el este	43
Figura # 29.	Pista de aterrizaje privada en San José.....	44
Figura # 30.	Puerto pesquero de Puerto Cayo	44
Figura # 31.	Cobertura de Servicios básicos en Montecristi.....	47
Figura # 32.	Zona Franca Manabí.....	54
Figura # 33.	Tricimoto en Puerto Cayo	56
Figura # 34.	Servicios Públicos en Montecristi.....	58
Figura # 35.	Servicios Públicos en Jipijapa.....	58
Figura # 36.	Servicios Públicos en Puerto Cayo	59
Figura # 37.	Principal tienda de Puerto Cayo.....	60
Figura # 38.	Gasolinera Artesanal Pesquera en Puerto Cayo.....	61
Figura # 39.	Cultivo de tilapia en albarradas en Jipijapa	72
Figura # 40.	Vista actual de Costafres C.A.	73

Figura # 41.	Laboratorios paralizados en Puerto Cayo	75
Figura # 42.	Laboratorios paralizados en la zona urbana de Montecristi	77
Figura # 43.	Camaronera paralizada en cantón Montecristi	78
Figura # 44.	Camaronera “La Chanchera” en operación en cantón Montecristi...	78
Figura # 45.	Camaronera Pescamaris	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # I.	Promedio Lecturas Estación M005 Portoviejo UTM	16
Tabla # II.	Calidad de agua pozos	21
Tabla # III.	Conteo microbiológico agua de pozo	22
Tabla # IV.	Distancia (en Km) de Jipijapa a varios puntos	40
Tabla # V.	Distancia (en Km) de Montecristi a varios puntos	41
Tabla # VI.	Porcentaje de Cobertura de servicios básicos en el área de estudio..	46
Tabla # VII.	Porcentaje de Servicios en Viviendas	49
Tabla # VIII.	Recursos del Sistema Educativo en el cantón Montecristi.....	51
Tabla # IX.	Recursos del Sistema Educativo en el cantón Jipijapa.....	51
Tabla # X.	Escolaridad y porcentaje de estudios por nivel	52
Tabla # XI.	Distribución de Población 8 a 17 años por actividad realizada	52
Tabla # XII.	Estructura de la Población Económicamente Activa por Rama De La Actividad en la Zona de Estudio.....	54
Tabla # XIII.	Servicios Públicos en el área de estudio.....	57
Tabla # XIV.	Lista de Laboratorios de Puerto Cayo	76
Tabla # XV.	Camaroneras Tierra Adentro en Cantón Montecristi	79
Tabla # XVI.	Diferencias entre las metodologías usadas en larvicultura de camarón en Puerto Cayo década 1990 vs actualidad.....	81
Tabla # XVII.	Parámetros de cultivo tierra adentro intensivo	87
Tabla # XVIII.	Parámetros de manejo de camaroneras semi-intensivas.....	88
Tabla # XIX.	Parámetros de manejo de laboratorios	89

Tabla # XX.	Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales	91
Tabla # XXI.	Fortalezas y Debilidades.....	93
Tabla # XXII.	Oportunidades y Amenazas	96

INTRODUCCIÓN

Los Gobiernos de turno apuntan a una visión de desarrollo que privilegia la consecución del buen vivir, que presupone la ampliación de las libertades, oportunidades y potencialidades de los seres humanos, y el reconocimiento de unos a otros para alcanzar un porvenir compartido.

La industria acuícola puede ser utilizada como una herramienta importante a proveer la gran oportunidad para desarrollar en el Ecuador la nueva revolución azul, que es proveer alimento de fuente acuícola y bienestar a la sociedad.

Esta visión, necesariamente, implica un cambio en el modo de ver el perfil de las zonas costaneras, para realizar estudios que detallen sus capacidades acuícolas, que con una adecuada planificación, regulación y redistribución se logren explotar de una manera comercial.

Nuestro estudio contempla los cantones de Jipijapa y Montecristi de la provincia de Manabí, y está encaminado a investigar y descubrir el potencial acuícolas de estas áreas; presentando la información necesaria para que presentes y futuros inversionistas conozcan las fortalezas y debilidades de cada una de estas zonas

El cantón Jipijapa a pesar de la irregularidad Montañosa y que gran parte de la zona costera esta dentro de los límites del Parque Nacional Machalilla, nos presenta el área de la boca de Puerto Cayo que contribuyó notablemente en los años 80 al sector camaronero proveyéndolo de nauplios, larva salvaje y larva de laboratorio.

Los territorios del cantón Montecristi, que normalmente se lo considera solo como un centro de Artesanía, llegan hasta a la zona costera, dentro de los cuales hay una industria acuícola establecida.

Este estudio, junto con los otros que se están desarrollando en otras áreas del país, podrá colaborar a completar el mapeo general del potencial acuícola de la zona costera del Ecuador y así entender cómo se encuentra al momento el desarrollo de la acuicultura en el país.

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL

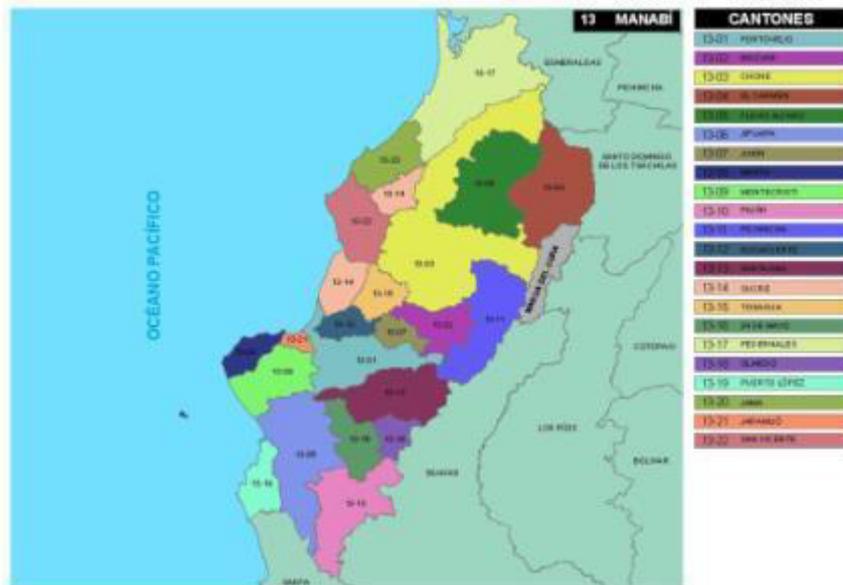
1.1. Características Generales de la zona

La provincia de Manabí (figura # 1), una de las provincias de mayor riqueza de la costa ecuatoriana, está compuesta por 22 cantones: Portoviejo, Rocafuerte, Bolívar, Santa Ana, Chone, Sucre, El Carmen, Tosagua, Flavio Alfaro, 24 De Mayo, Jipijapa, Pedernales, Junín, Olmedo, Manta, Puerto López, Montecristi, Jama, Paján, Jaramijó, Pichincha y San Vicente (1). Este estudio se concentra en dos de estos cantones: Jipijapa y Montecristi (figura # 2), que además de estar ubicados de forma contigua, tienen bastantes lazos y características en común.

El cantón Jipijapa, cuya capital también es conocida como La Villa de San Lorenzo de Jipijapa, o Xipixapa, está ubicado al sur de la provincia de Manabí en la franja costera del Ecuador. La tradición cuenta que su nombre se deriva de un cacique indio del lugar Xipixapa. Su nombre se debe a que en el siglo XV estuvo habitada por la tribu indígena Xipixapa, aunque se cree que también los Mayas se extendieron por

esta región. También se dice que Jipijapa tuvo influencia de las culturas Valdivia, Machalilla, Chorrera, Manteño, Huancavilca, y restos de esta cultura se conservan en el parque nacional Machalilla (2), (3).

Figura # 1. Cantones de la provincia de Manabí



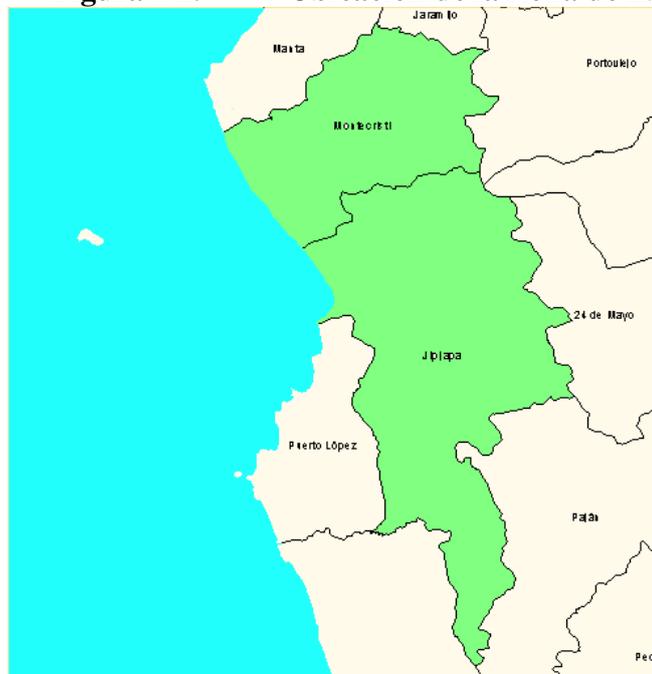
Fuente: PMRC 2006 (4)

El cantón Jipijapa entró en la vida política en el año de 1806, constituyendo así el sur de la provincia de Manabí. En ese entonces tenía solo tres parroquias: Jipijapa, Julcuy y Paján (5).

En el año de 1945, las parroquias de Jipijapa suben a trece, pero ese año la Asamblea Constituyente crea el cantón 24 de Mayo, y esto le resta 3 parroquias Sucre, Bellavista y Noboa.

En 1950 pierde otras cuatro parroquias Paján, Guale, Lascano y Campuzano, porque el Congreso de ese año crea al nuevo cantón Paján. Jipijapa en la actualidad está constituido por diez parroquias (figura # 3): tres urbanas que son: Dr. Miguel Moran Lucio, Parroquia San Lorenzo de Jipijapa y Manuel Inocencio PARRALES y Guale. Y siete rurales; la América, El Anegado, Pedro Pablo Gómez, Julcuy, La Unión, Membrillal y Puerto Cayo (1).

Figura # 2. Ubicación de la Zona de Estudio

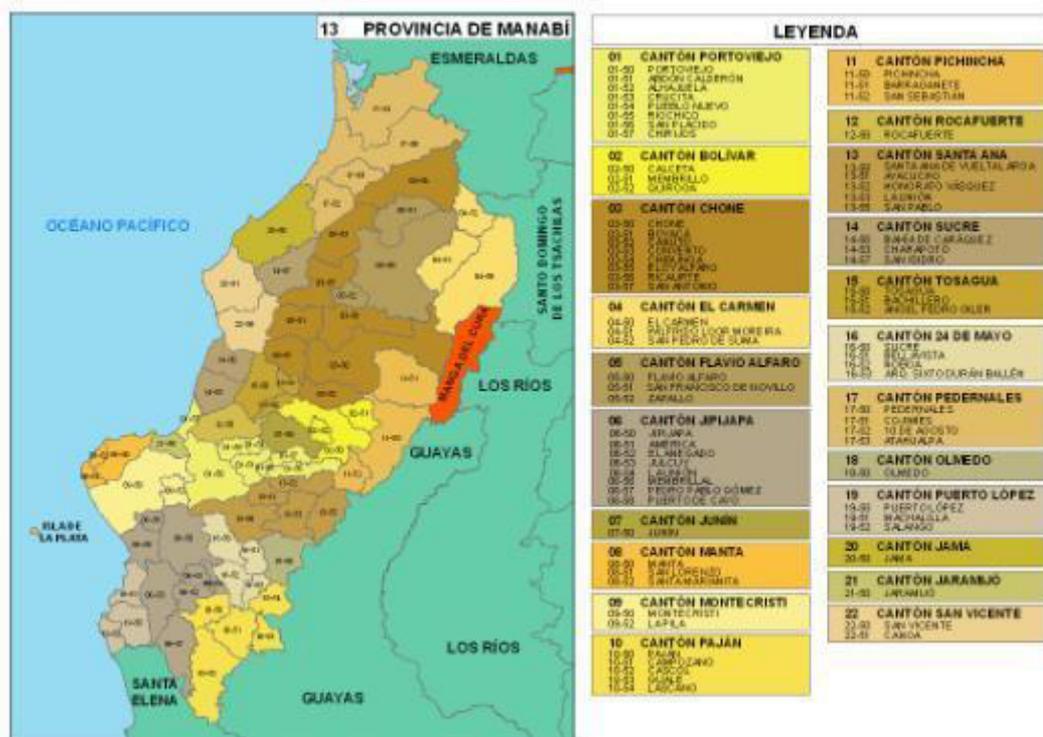


Fuente: SIISE 2008 (6)

Este cantón es comúnmente conocido como “La Sultana del Café”, por la gran producción de este producto y en lo que basa la economía su población (7). Entre sus recursos turísticos tiene las playas de Puerto Cayo. También están los pozos de aguas termales, ubicados en el sitio Andil; Choconchá y Joá, estos dos últimos considerados como lugares históricos. Estos pozos tienen forma de caracol. De su variada

gastronomía son muy reconocidas las tortillas de maíz y yuca del sitio Sancán; el greñoso y el ceviche con maní (2), (5).

Figura # 3. Parroquias de la provincia de Manabí



Fuente: PMRC 2006 (4)

La fecha de cantonización de Jipijapa es el 25 de Junio de 1824, y la de Independencia el 15 de Octubre de 1820. Su superficie es de 1.420 km². El cantón Jipijapa contaba en el 2001 con una población de 65.976 habitantes, siendo la proyección para el 2008 de 82.666. La población económicamente activa en el 2001 era de 20.434 personas (8). La Cabecera Cantonal San Lorenzo de Jipijapa cuenta con 44.870 habitantes en el 2001 y la proyección para el 2008 es de 50.511.

Montecristi se formó durante los primeros años de la conquista española, posiblemente entre 1536 y 1537 (5), con pobladores de Manta que abandonaron su pueblo huyendo de los ataques piratas. Entre los primeros pobladores aparece un señor de apellido "Criste", quien habría construido su casa en la cima del monte, por eso se cree que el lugar adquirió el nombre de Montecriste, que luego, por facilidad idiomática, terminó llamándose Montecristi.

Figura # 4. Cerro de Montecristi



Fuente: Autores 2009

La ciudad de Montecristi tiene aspecto de una pequeña aldea. Su enorme y brumoso cerro (Figura # 4) semeja un viejo guardián de las tradiciones manabitas. La gente es amable y hospitalaria. Se puede visitar la Casa de Alfaro, donde se encuentra el museo y los puestos de ventas de artesanías, también se puede admirar la belleza de la Basílica Menor de la Virgen de Montserrat, constituida en el principal atractivo para los turistas, hasta donde llegan miles de feligreses cada año (5).

El cantón Montecristi (figura # 3) está conformado por las parroquias urbanas Montecristi y Aníbal San Andrés, y la parroquia rural La Pila (1). En esta última, ubicada a 10 minutos de Montecristi, se observan decenas de puestos que, a orillas de la carretera, comercializan las estatuillas, figuras y réplicas de objetos antiguos elaborados en barro.

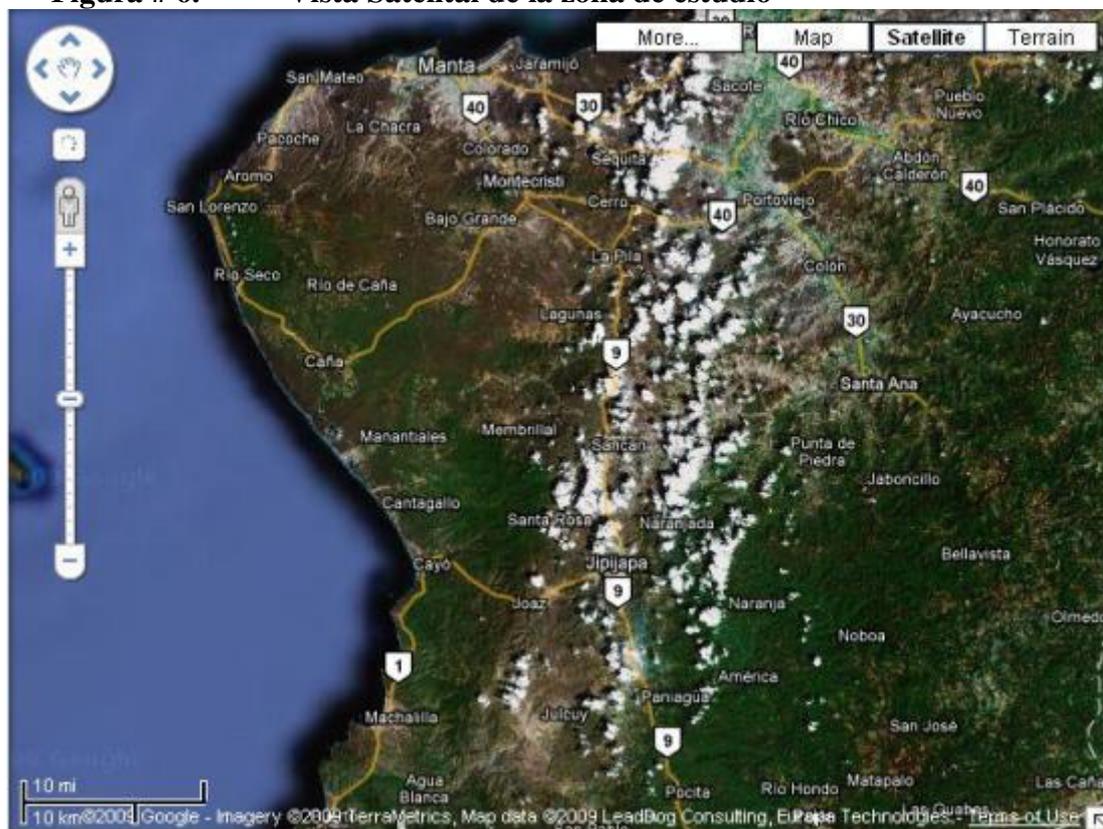
Dentro de la ciudad, principalmente sobre la Avenida Metropolitana Eloy Alfaro, se ubican los comercios donde se exhiben y venden las artesanías elaboradas en paja toquilla, piquigua, plástico y mocora.

A poca distancia están Manantiales, Toalla, Los Bajos, El Arroyo y otras comunidades, donde destacan, como actividades productivas la agricultura, la ganadería y la industria del tejido (5).

1.1.1. Ubicación Geográfica

El cantón Jipijapa (figura # 5) está ubicado al sur de la provincia de Manabí, entre los 01° 10' y 01° 47' de latitud sur y entre los 80° 25' y 80° 52' de longitud oeste (2). Tradicionalmente se conoce a Jipijapa como la Sultana del Café, por la importancia que ha tenido este cultivo en el cantón.

Figura # 6. Vista Satelital de la zona de estudio



Fuente: Google Maps 2009 (9)

El cantón Montecristi (figura # 7) está ubicado al Sur Oriente de la provincia de Manabí, su cabecera cantonal, está ubicada a 11 km. de la ciudad de Manta en las faldas de un cerro que tiene una altura de 443 metros.

Las coordenadas geográficas de la cabecera cantonal de Montecristi son 1° 2' sur y 80° 40' oeste (9).

Figura # 7. Cantón Montecristi



Fuente: CPM 2009 (5)

Los límites de este cantón son (5):

- Norte con el cantón Jaramijó,
- Sur con el Océano Pacífico y el Cantón Jipijapa,
- Este con los Cantones, Portoviejo y Jipijapa,
- Oeste con el Cantón Manta

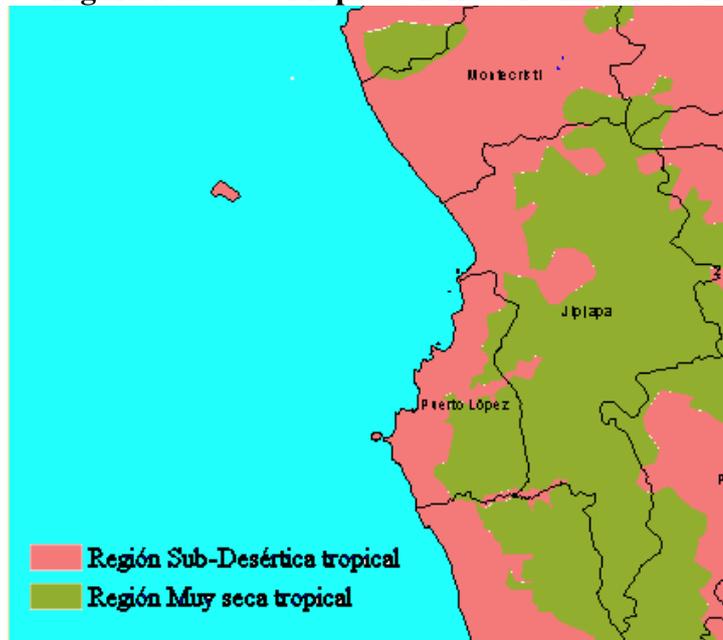
1.1.2. Características climáticas

Dentro de la zona de estudio encontramos dos clasificaciones bioclimáticas distintas:

“Subdesértico tropical” y “Muy seco tropical” (10).

Según Cañadas (10), la región subdesértica tropical se extiende paralela hacia el este, a continuación de la región desértica tropical (punta de Santa Elena), hacia el sur por Posorja, Isla Puná, y El Oro, y hacia el norte hacia Manglaralto, Puerto López, Machalilla, Puerto Cayo, Montecristi, Manta, Jaramijó, Portoviejo, Bahía de Caráquez, Charapotó (figura # 8).

Figura # 8. Mapa de zonas bioclimáticas en la zona de estudio



Fuente: SIISE 2008 (6)

La región Muy seca tropical se encuentra al este y paralela a la anterior, como una faja que cambia de tamaño y pasa entre otros lugares, por Jama, Tosagua, Rocafuerte, Jipijapa, Paján (10).

En la zona de estudio, al igual que en todo el litoral ecuatoriano, el clima y su variación estacional del mismo están principalmente influenciados por el efecto combinado de la corriente fría de Humboldt con la corriente cálida de Panamá y el movimiento de la zona de convergencia intertropical (11).

Durante el periodo de enero a abril, las masas de agua y aire cálidas se desplazan hacia el sur, presentándose lluvias fuertes características, en los bordes externos de la zona de convergencia intertropical y de la corriente de Panamá, dando origen a la estación lluviosa. A medida que estas masas regresan hacia el norte, la influencia fresca y estabilizadora de la corriente de Humboldt se hace sentir y comienza en la región la estación seca, a partir de mayo hasta diciembre (12).

A lo largo de la costa hasta el norte de Manabí, la influencia de la corriente del Perú es mayor. A medida que esta se desvía hacia el oeste a partir de los 1° 2' S, la precipitación aumenta rápidamente al norte de la zona de influencia de la misma (10).

El aire húmedo y fresco que viene del suroeste se calienta al pasar sobre la región subdesértica tropical, disminuyendo la humedad relativa de manera que no llega al punto de rocío y el agua no se condensa hasta que la masa de aire llega a las estribaciones de las montañas. Por esta razón la Corriente de Humboldt es responsable de las temperaturas relativamente bajas en esta región, de la ausencia de lluvias y de la continua nubosidad que hay de mayo a diciembre (10).

La región subdesértica tropical se encuentra a elevaciones entre 0 y 300 msnm su temperatura media anual oscila entre 23 °C y 26°C con una precipitación promedio anual mayor a los 200 mm pero inferior a los 500 mm. En la estación lluviosa que va desde enero hasta abril, generalmente el mes de marzo es el más lluvioso. En esta región hay entre ocho y diez meses ecológicamente secos al año, y dentro de este periodo, el número de días fisiológicamente secos varía entre 110 y 181 días. Esta región comprende la formación ecológica de Holdrige “Monte espinoso tropical” (10).

En el cantón Jipijapa, a medida que vamos hacia el interior, pasamos de la región subdesértica tropical a la región muy seca tropical, en donde la precipitación aumenta. Esto sucede porque luego de que la línea de la costa se curva la influencia de la circulación principal de la corriente del Perú disminuye, y por tanto la precipitación aumenta rápidamente. Es por esta razón que la parte norte de Manabí y Esmeraldas son áreas de mayor pluviosidad (10).

En esta región durante la época lluviosa, las masas de aire húmedo empujadas por los vientos se desplazan tierra adentro hacia las montañas en la parte que más se acerca a la costa para descargar humedad, ya sea como precipitación convencional u orográfica. Es por esta razón que las zonas montañosas son más húmedas que las planicies de la región (10).

De fines de abril hasta diciembre, la zona de convergencia intertropical y la corriente del Panamá retroceden al norte y la corriente de Humboldt se desvía al oeste frente a las costas de Manabí, alejándose del continente. Por esto, su influencia fresca y seca es mayor al suroeste y oeste de la región, disminuyendo luego de cabo pasado o hacia el interior de la costa (10).

La región muy seca tropical se encuentra desde los 5 hasta los 300 m.s.n.m. Posee una temperatura media anual de 23°C a 26°C, y su precipitación promedio anual es superior a 500 mm. pero menor que 1.000 mm. La estación lluviosa va desde enero hasta abril o mediados de mayo, extendiéndose la estación seca desde mayo hasta diciembre. Los meses ecológicamente secos varían entre cinco y ocho meses por año, y hay entre 26 y 172 días fisiológicamente secos dentro de este periodo (10).

Según la clasificación de Holdrige, la región bioclimática muy seco tropical corresponde a la formación ecológica bosque muy seco tropical y a una zona de transición hacia bosque seco tropical (10).

En la tabla # I podemos apreciar los promedios de 3 años de temperatura media a la sombra, humedad relativa, precipitación, días de lluvia, nubosidad y velocidad del viento para la estación meteorológica M005, en la Universidad Técnica de Manabí de Portoviejo, que es la estación meteorológica más cercana a la zona de estudio con

información publicada y que es característica de la región bioclimática subdesértica tropical.

Tabla # I. Promedio Lecturas Estación M005 Portoviejo UTM

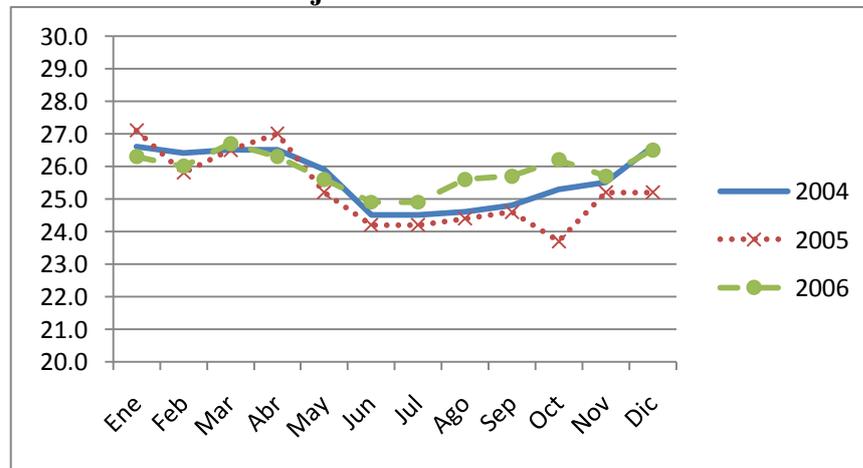
Mes	Temperatura Media(°C)	Humedad Relativa %	Precipitación Mes		Nubosidad (Octas)	Velocidad Viento (km/h)
			Total (mm)	Días		
Enero	26.7	74	50	11	6.0	2.5
Febrero	26.1	83	148	19	8.0	1.4
Marzo	26.6	81	144	18	6.0	1.7
Abril	26.6	80	103	10	5.0	1.8
Mayo	25.6	79	5	5	6.0	2.6
Junio	24.5	79	3	3	6.0	2.7
Julio	24.5	77	0	-	6.0	2.8
Agosto	24.9	75	0	-	6.0	3.2
Septiembre	25.0	75	1	1	6.0	3.6
Octubre	25.1	75	1	2	5.0	3.8
Noviembre	25.5	74	1	1	6.0	3.7
Diciembre	26.1	72	9	3	6.0	3.3
Año	25.6	77	465	73	6.0	2.7

Fuente: INAMHI 2004 (13), 2005 (14), 2006 (15).

Elaboración: Autores

En la figura # 9 podemos ver los promedios de temperatura mensual para cada uno de los tres últimos años con información publicada para la estación M005 Portoviejo UTM. Aquí podemos apreciar el patrón de temperaturas del que hablamos con anterioridad. En la figura # 10 podemos apreciar el mismo patrón para la precipitación.

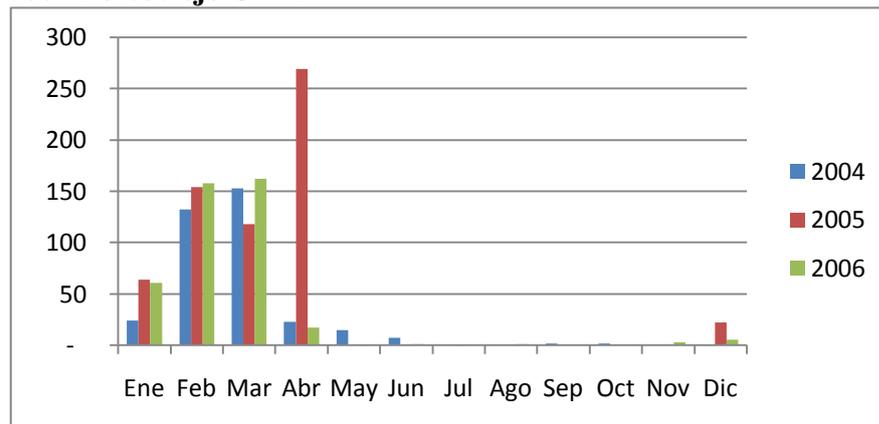
Figura # 9. Temperatura promedio mensual (en °C) meteorológica Estación M005 Portoviejo UTM



Fuente: INAMHI 2004 (13), 2005 (14), 2006 (15).

Elaboración: Autores

Figura # 10. Precipitación mensual (en mm.) estación meteorológica M005 Portoviejo UTM



Fuente: INAMHI 2004 (13), 2005 (14), 2006 (15).

Elaboración: Autores

1.1.3. Fuentes de agua

En Jipijapa existen varios ríos, entre los más importantes tenemos Canta Gallo, Salitre, Naranjal, Salado, Piñas, y el Río Seco desemboca en la ensenada de Puerto Cayo (5).

En Montecristi, La característica común de las Cuencas Hidrográficas del área es de carácter intermitente ya que sus ríos permanecen secos la mayor parte del año y en la época de lluvias adquieren cierto caudal cuya magnitud depende de la intensidad de las precipitaciones y de la geomorfología de la cuenca. Sin embargo el área de Los Bajos, es relativamente una planicie respecto a la cabecera cantonal, en donde hay abundante agua proveniente de acuíferos, que provee de este líquido vital al sector exportador de marisco. La salinidad de estos acuíferos está alrededor de 5 UPS, y es utilizada por las camaroneras tierra adentro del sector.

La principal fuente de agua para los laboratorios de larvas y camaroneras que se encuentran situados en el sector de la vía Puerto Cayo - Manta (E-15) es el Océano Pacífico. Esta fuente de agua es un incentivo para desarrollar proyectos acuícolas ya que la zona presenta poco desarrollo urbanístico, manteniendo una calidad de agua en su estado natural.

Los laboratorios de larvas de Puerto Cayo, a través de los años han probado algunos métodos de captar el agua del mar, desde hace unos 8 años y con la necesidad de un aporte de bioseguridad, están usando el sistema de puntas enterradas en la zona de playa que se colocan cuando la marea está bien abajo. En la Figura # 11 podemos apreciar las puntas para la captación de agua de mar.

Las Camaroneras captan el agua de mar por medio de bombas axiales o centrifugas (Figura # 11) accionadas por motores a diesel; debido a la que la zona de piscinas esta en un nivel de cota superior a la de captación, varias camaroneras tienen diferente diseño de las estaciones de bombeo, pero en su mayoría no satisface los requerimientos de agua, por lo que se puede observar es que algunas de las camaroneras existentes operan aproximadamente en un 50 % de área construida de piscinas.

Figura # 11. Estación de bombeo en la vía Puerto Cayo



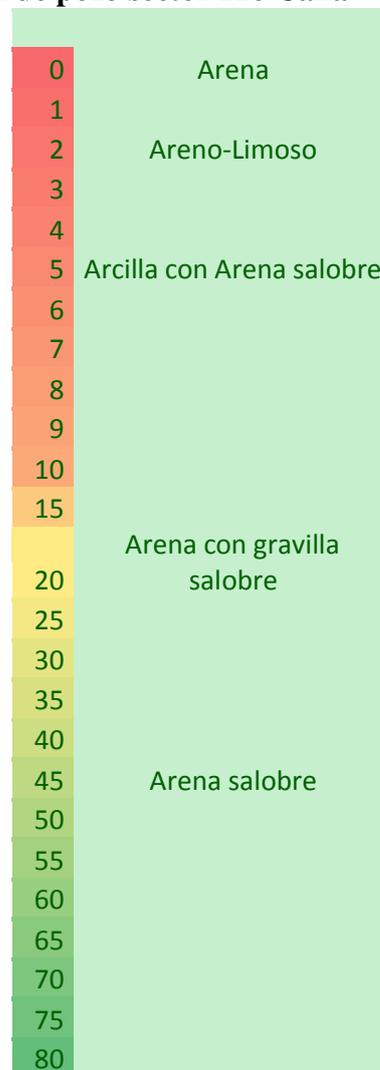
Fuente: Autores 2009

La camaronera Expansa de 120 has de espejo de Agua, que cerró su operación a inicios del 2002, ha tenido problemas en venderse, una de las razones fundamentales es que para llenar todo el sistema se requiere 4 niveles de rebombeo, lo que hace muy costosa su operación.

Los cantones Jipijapa y Montecristi, en su zona que colinda con el mar, el sector agrícola tienen mucho tiempo explotando aguas subterráneas.

Sin embargo se han encontrado acuíferos de agua salobre que no son aptas para el uso agrícola y que fueron aprovechados para realizar actividades acuícolas tipo tierra adentro tanto en el sector de Rio Caña de Montecristi como el sector Rio Bravo de Jipijapa.

Figura # 12. Perfil de pozo sector Rio Caña



Fuente: Pescamaris 2009 (16)

Los estudios geomorfológicos indican que la Cuenca hidrográfica es de tipo estacionario, de intrusión marina, y que se encuentra rellena de depósitos cuaternarios. Estos depósitos están constituidos por arenas, limos arcillas y gravillas. En la figura # 12 podemos apreciar el perfil de un pozo en el sector de Río Caña.

Los acuíferos que se encuentran aproximadamente a una profundidad de entre 10 y 80 m, cuentan con una porosidad del 20 %, y con una salinidad probable de entre 3 y 7 UPS. Estos acuíferos son abiertos, es decir susceptible a recarga.

Los análisis del agua de la zona indican que si es apta para la producción acuícola. En la Tabla # II podemos ver los resultados de análisis de calidad de agua para un pozo en esta zona.

Tabla # II. Calidad de agua pozos

Parámetro	Unidad
Salinidad	7,56 UPS
Calcio	640 ppm
Magnesio	350 ppm
Sodio	1576 ppm
Potasio	58 ppm
Hierro	0,3 ppm
Amonio	0,7 ppm
Nitratos	0,3 ppm
Nitritos	0,0 ppm
Alcalinidad	240 ppm
pH	7,6

Fuente: Camaronera Pescamaris 2009 (16)

En cuanto a conteo bacteriológico se arrojó que las aguas de acuífero son aptas para el desarrollo acuícola, inclusive con menor carga bacteriana que otras fuentes de

aguas. Los resultados de análisis de conteo microbiológico para una camaronera de esta zona se encuentran en la tabla # III.

Tabla # III. Conteo microbiológico agua de pozo

CODIGO CLIENTE	CODIGO CSA	Vibrios Presuntivos UFC/ml	Bacteria Total UFC/ml
Canal 1	CSA-2916-2009	Ausencia	$1.3 \cdot 10^2$
Canal P	CSA-2917-2009	Ausencia	7
METODO USADO		Siembra TCBS Agar	Siembra en Tryptic Soy Agar

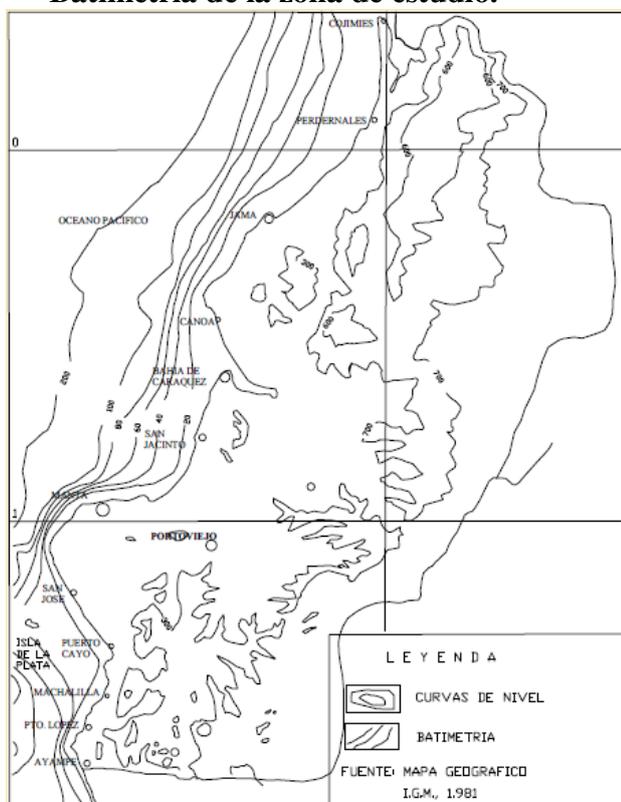
Fuente: Camaronera Pescamaris 2009 (16)

El abastecimiento de agua por medio de tanqueros, es muy común en los pequeños laboratorios caseros informales que se encuentran en la cabecera cantonal de Montecristi en la zona que limita con Manta. Estos laboratorios no tienen acceso al mar, y deben de comprar el agua a los laboratorios del cantón Jaramijó.

En el pasado existían varios laboratorios que se dedicaban a vender agua a los tanqueros que abastecían a los laboratorios de la zona urbana de Manta y Montecristi, pero en la actualidad, solo queda un laboratorio que brinda este servicio.

En cuanto a la profundidad del mar en esta zona, en la figura #13 podemos ver las curvas batimétricas de la zona de estudio. Como podemos apreciar, la zona de estudio se caracteriza por tener una profundidad relativamente baja en la cercanía de la costa, esto se prolonga desde Puerto Cayo hasta la punta de San Mateo, luego de lo cual existen mayores profundidades cerca a la costa frente a Manta.

Figura # 13. Batimetría de la zona de estudio.



Fuente: PMRC, 2006 (4)

En cuanto a los cultivos de subsistencia utilizando tilapia, que se realizan al este de la ciudad de Jipijapa, la fuente de agua utilizada es de albarradas (figura # 14). El nivel de control de las mismas es muy limitado, y dependen de la lluvia para la provisión de agua.

Figura # 14. Albarrada usada para el cultivo de tilapia en el cantón Jipijapa



Fuente: Autores 2009

En cuanto al suministro de agua potable en la zona, este se encuentra a cargo de la Junta de Recursos Hidráulicos y Obras Básicas, con sede en Jipijapa (figura # 15).

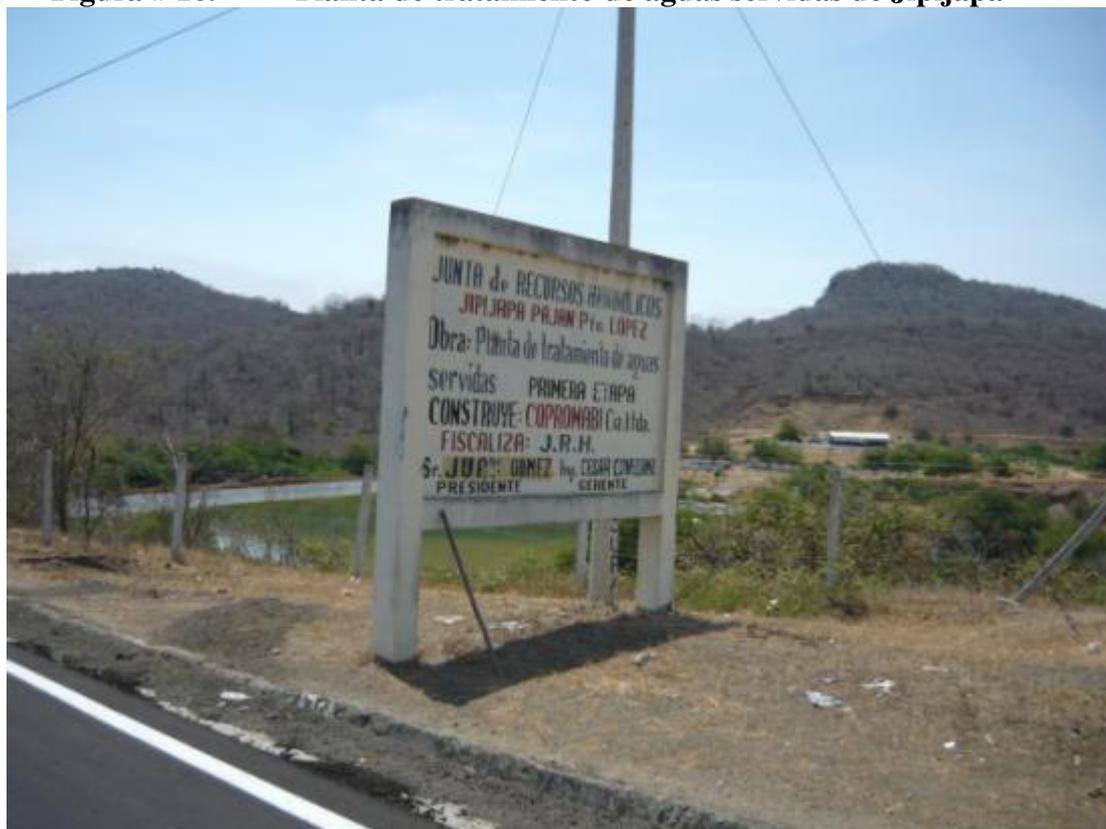
Figura # 15. Oficinas de la Junta de Recursos Hidráulicos y Obras Básicas



Fuente: Autores 2009

Esta misma Junta de Recursos Hidráulicos y Obras Básicas se encarga también del alcantarillado de Jipijapa. En la vía entre Jipijapa y Puerto Cayo, se encuentran las piscinas de oxidación de la planta de tratamientos de aguas servidas (figura # 16).

Figura # 16. Planta de tratamiento de aguas servidas de Jipijapa



Fuente: Autores, 2009

1.1.4. Características del terreno

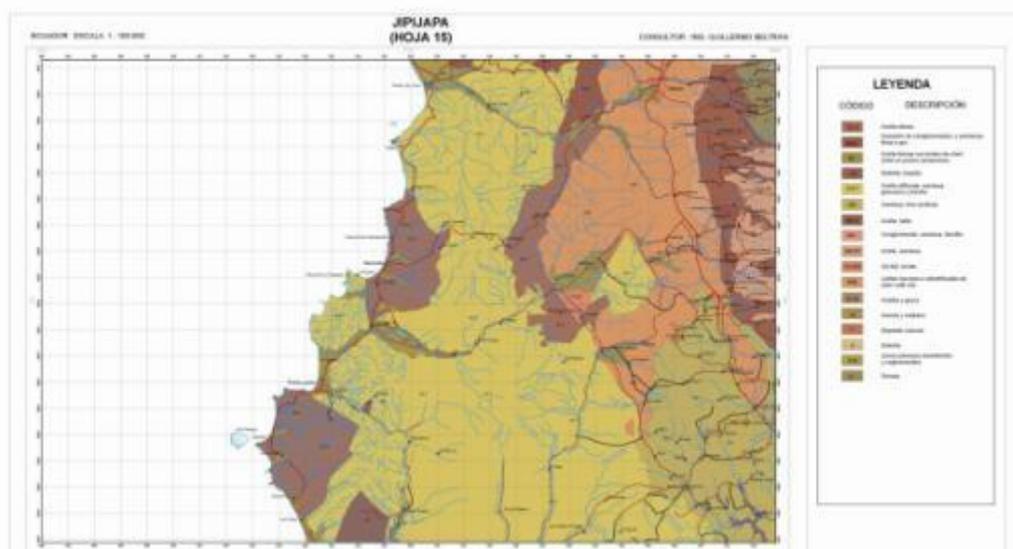
Jipijapa tiene un sistema montañoso macizo, aislado e irregular. En el valle de Jipijapa termina la Cordillera de Chongón Colonche y sus montañas litorales siguen

hacia Bahía de Caráquez. No se presentan cadenas largas, más bien son grupos macizos irregulares. Su macizo montañoso aislado e irregular, se desarrolla entre Jipijapa y Manta, rodeado al norte y oeste por el Océano Pacífico, al sur por el valle de Jipijapa y al este por el río Portoviejo (10).

Montecristi tiene un terreno irregular. En la parte occidental se encuentra un macizo entre Jipijapa y Manta, donde se destaca el Cerro Montecristi, por su posición aislada y sus 443 metros de altura, a cuya base, semicircundándolo, está el pueblo que lleva su nombre. El Cerro Montecristi se constituye en un mirador sobre el mar y es parte de la cuenca del río Portoviejo. Hacia el noroeste se encuentra el Cerro de Hojas, con 400 metros de altura (4).

Como decíamos anteriormente, la región subdesértica tropical del área de estudio corresponde al Monte espinoso tropical. En el país esta zona de vida se extiende al este y a lo largo de la formación vegetal matorral desértico tropical. En la provincia de Manabí esta franja abarca Bahía de Caráquez, Charapotó, Portoviejo, Montecristi. En la figura # 17 podemos ver el mapa geológico de la zona.

Figura # 17. Mapa Geológico de la Zona



Fuente: PMRC 2006 (4)

El paisaje en la zona costera es una mezcla de playa arenosa y cerros que se acercan mucho a la costa. En la zona del Río San José, esto se combina con una pequeña zona de salitrales y manglares, los cuales se encuentran en una situación muy deteriorada (figura # 18).

Tierra adentro el paisaje está cruzado de lomas en todo sentido y cadenas o grupos de cerros más altos, como la cordillera de Chongón Colonche que termina en el valle de Jipijapa, y de cuyos valles intermedios bajan ríos de cursos cortos que corren en dirección de este a oeste.

Figura # 18. Manglares en la zona del Rio San José



Fuente: Autores 2009

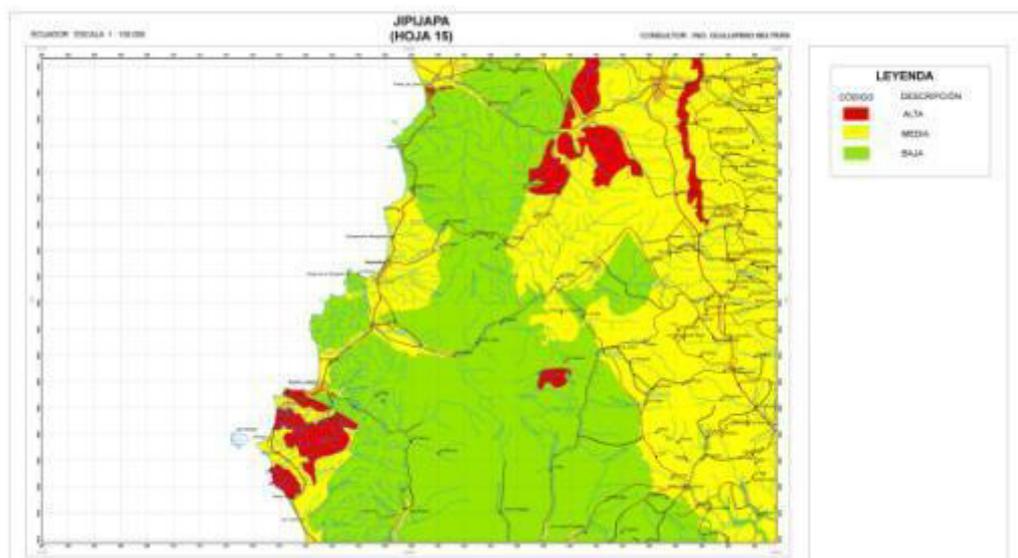
En esta zona de vida los suelos se los identifica de acuerdo a sus materiales originales de los cuales se han desarrollado, de esta forma, según Cañadas (10) aquí se encuentran los siguientes tipos de suelo:

Conjunto de suelos con dominancia de areniscas, sobre colinas con pendiente de entre el 40% y 70%. Aquí predominan las areniscas y se encuentra un suelo desarrollado con horizontes típico de alteración poco profunda, con textura limosa y en proceso de erosión. En la figura # 19 podemos ver un mapa del riesgo de erosión de toda la zona de estudio.

Conjunto de suelos sobre conglomerados, desarrollados sobre colinas de pendientes de entre 12% y 40%. Aquí encontramos un suelo similar al anterior, pero más profundo con un contenido de piedras de hasta más del 40%.

Conjunto de suelos desarrollados sobre lutita blanca y caliza, sobre colinas con pendientes mayores al 25% se encuentra este suelo con un contenido de arcilla de entre 35% y 50%, el cual se agrieta en verano, con un alto contenido de carbonato de calcio y profundidades de entre 10 y 40 cm.

Figura # 19. Mapa de riesgo de Erosión de la zona



Fuente: PMRC 2006 (4)

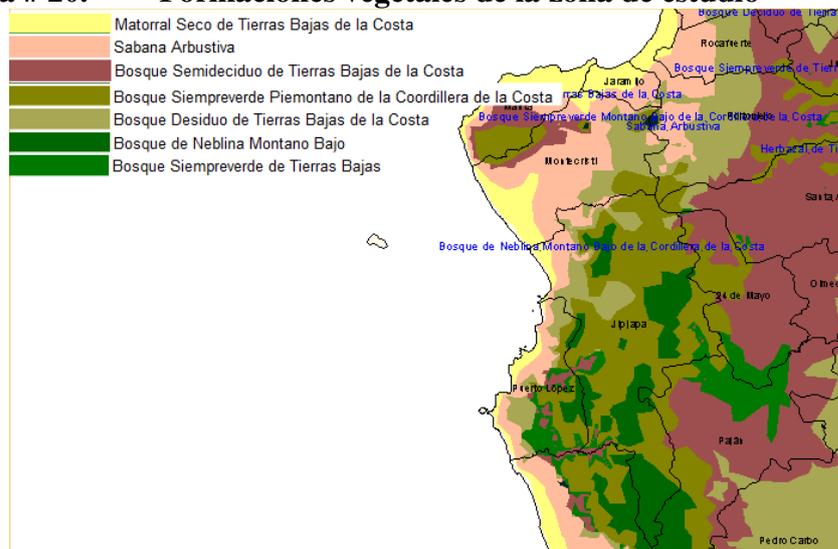
Conjunto de suelos derivados de formaciones sedimentarias, en colinas sedimentarias con pendientes menores al 40%. Aquí se ha formado un suelo desarrollado profundo con una estructura masiva en todo su perfil, arcilloso. Este suelo tiene grietas que se

abren en el verano y tiene un pH menor a 7. Este suelo también se lo encuentra en el bosque muy seco tropical.

En colinas sedimentarias con pendientes de más del 40% se halla suelos parecidos a los anteriores, pero con menor profundidad con material de origen discontinuo.

En la figura # 20 podemos apreciar un mapa de la vegetación en el área de estudio.

Figura # 20. Formaciones vegetales de la zona de estudio



Fuente: DINAREN 2007 (17)

En la sabana se puede encontrar al Algarrobo *Prosopis juliflora*, la Crucita *Randia armata* y el Cascol *Linidia crymbosa*.

En el Monte espinoso tropical que se ubica en las provincias Manabí, así como en el Guayas encontramos principalmente el Ceibo *Ceiba trichistandra*, Algarrobo

Prosopis juliflora, Zapote de Perro *Capparis crotonoides*, Bototillo *Cochlospermin vitifolium*, Muyuyo *Corida lutea*, Guayacán *Tabebuia chrysantha*, Cardo *Cereus sp*, Niguito *Muntingia calabura* y Ébano *Ziziphus thyrsoiflora*.

Casi todo el terreno no regado está cubierto de la vegetación natural, aunque el mismo se ha degradado por la explotación humana y ganadera. La mayoría de los árboles más grandes y viejos del bosque primario como son: el Guayacán y el Ébano han sido talados para aprovechar su valiosa madera. Otros, como el Algarrobo, Zapote de Perro y Cascol, son talados como fuente de leña y carbón.

Con respecto a la región bioclimática muy seco tropical, la cual, como ya dijimos anteriormente, corresponde a la formación ecológica bosque muy seco tropical en la zona de estudio, en la zona de estudio esta zona de vida se encuentra paralela al monte espinoso tropical hacia el este. En la provincia de Manabí corresponde a Olmedo, Paján, Jipijapa, Rocafuerte, Junín, Calceta, Tosagua y Jama.

Según Cañadas (10) esta zona de vida está compuesta por los siguientes tipos de suelo:

Conjuntos de suelos derivados de antiguos sedimentos marinos levantados. Con depósitos sedimentarios compuestos de pizarra y arenisca. La topografía forma lomas y cerros con una pendiente de entre el 5% y 10%. Generalmente con capas de arcilla

sobre la arenisca. Aquí se ha desarrollado un suelo profundo de arcilla negra y pesada. Este suelo presenta pocas grietas durante la época seca, y después de los 40 cm de profundidad tienen mayor nivel de arena. Son suelos relativamente pobres para la agricultura y más convenientes para su uso como pastizales.

En las zonas de perfiles suaves o con quebradas de bajo relieve, donde los depósitos son en su mayoría arcillosos, tenemos suelos de arcilla negro a roja. Estos suelos tienen presencia de sales y presentan pocas grietas durante la época seca. Al ser relativamente pobres, también tienen potencial principalmente como pastizales.

Conjunto de suelos derivados de sedimentos marinos recientes. Localizados en zonas con pequeños relieves ceca a ríos con influencia de la marea y drenaje pobre. Cubiertos en algunas zonas por depósitos de material aluvial más reciente de naturaleza arcillosa o limo arcilloso. Estos suelos profunda de arcilla negra y pesada forman grietas profundas durante el verano, y son muy adhesivos durante el invierno.

Conjunto de suelos derivados de abanicos aluviales, localizados sobre bancos de ríos. Son suelos profundos limosos en la superficie y arenosos por debajo. Generalmente son de color oscuro con un alto contenido de materia orgánica en la parte superior. Son de calidad regular para la agricultura.

Conjunto de suelos derivados de planicie aluvial. Estos suelos son producto de inundaciones de ríos. Son suelos de textura limo-arcillosa con buen drenaje, son aptos para la agricultura con riego y en ellos se puede cultivar maíz, tomate, sorgo, hortalizas, tabaco etc.

Los suelos derivados de rocas volcánicas se encuentran generalmente sobre colinas y poseen pendientes de más del 25%. Son de textura franca a franco arenosa, rojizos, aunque sobre las colinas de pendientes de entre el 12% y el 25% se presenta también un suelo arcilloso rojizo con piedras y de textura franco. Este tipo de suelo se encuentra también en el bosque seco pre montano en la frontera con el cantón Puerto López.

Los suelos derivados de rocas volcánicas y formaciones sedimentarias se encuentran sobre colinas sedimentarias y volcánicas con pendientes de menos del 40%. Son suelos desarrollados y profundos, con alto contenido de montmorillonita. Estos suelos presentan grietas de más de un centímetro de ancho en la época seca. Algunos tienen presencia de carbonato de calcio y presentan pH básico, mientras que los que tienen poca o ninguna presencia de carbonato de calcio son de carácter ácido. Estos suelos también son comunes en el bosque seco tropical y son aptos para el cultivo de algodón.

En la figura # 21 podemos ver varias fotos de la variedad de vegetación que se encuentra en la zona de estudio.

Figura # 21. Vegetación de la zona de estudio



Fuente: Autores 2009

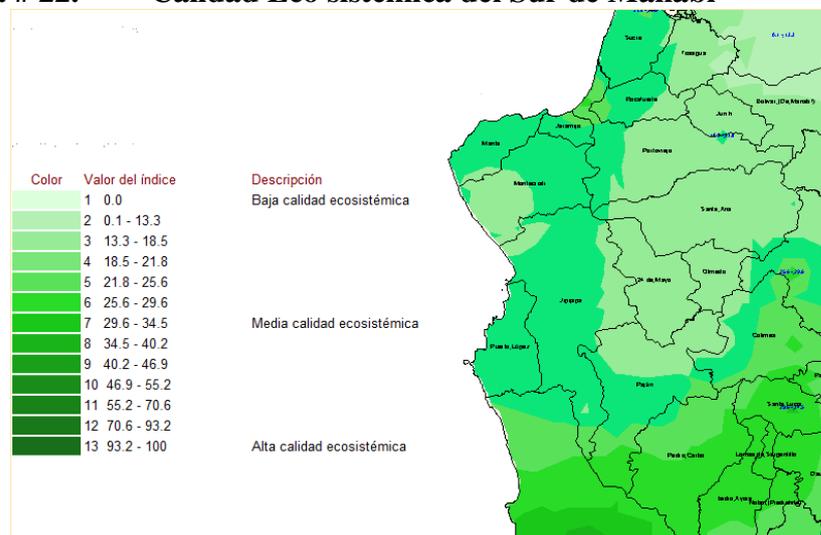
Dentro de la vegetación que se encuentra en esta zona de vida tenemos el Palo Prieto *Erythrina glauca*. Y en las lomas que inician al norte del Guayas y que se levantan sobre las llanuras o sabanas se encuentran Ceibos, Bototillo, Pechiche, Guayacán, Pega Pega *Pisonia macranthocarpa*, Ajo *Gallesia sp*, Jaboncillo *Sapindus saponaria* y sobre los lechos de los ríos de invierno o en antiguos cauces se encuentran muchos Algarrobos. En estos cerros las epifitas no son muy numerosas, pero se encuentra

principalmente la Barba Salvaje *Tillandsia usneoides*, la cual se encuentra comúnmente sobre los Ceibos o el Palo Prieto.

En los lugares más accidentados del campo, gran parte de la población tiene pequeños cultivos de cosechas anuales y perennes, especialmente en las partes más húmedas, en las cuales se siembra maíz, maní, plátano, yuca, frejol, sandia, pimiento e higuera.

Con respecto a la calidad ecosistémica de la zona de estudio, en la figura # 22 podemos ver un mapa de la distribución de el índice de calidad ecosistémica en el sur de Manabí, el cual se encuentra en toda el área de estudio entre 13.3 y 21.8 lo cual representa una calidad ecosistémica en un punto medio entre baja y media.

Figura # 22. Calidad Ecosistémica del Sur de Manabí



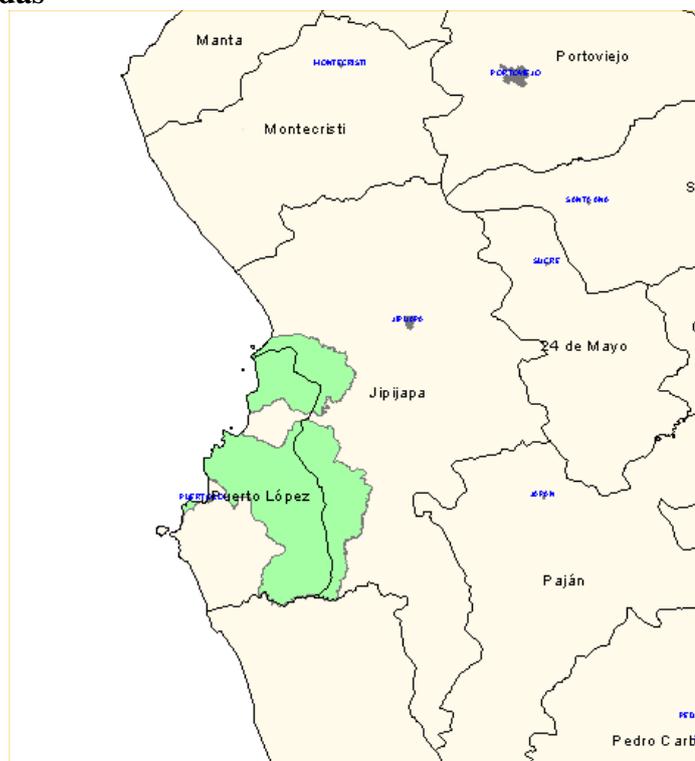
Fuente: DINAREN 2007 (17).

Este índice (17) es un valor calculado sobre 100, en donde 0 representa una baja calidad ecosistémica, el rango 29.6 a 34.5 una calidad ecosistémica media y 100 una alta calidad. Este índice es el resultado combinando de estos tres índices:

- **Índice de fragmentación:** El cual mide la presión humana por la exposición de las zonas naturales a las zonas intervenidas.
- **Índice de remanencia:** El cual mide el estado en que se encuentra la vegetación natural de la zona.
- **Índice de diversidad:** El que mide la diversidad de ecosistemas existentes en un área dada.

Como podemos apreciar en la figura # 23, parte del parque nacional Machalilla se encuentra dentro de la zona de estudio, compartiendo dichas áreas protegidas con el cantón Puerto López. Sin embargo, la zona protegida termina al sur de Puerto Cayo, y, ya que la totalidad de los laboratorios de larvas se encuentran al norte, no existe afectación directa al mismo.

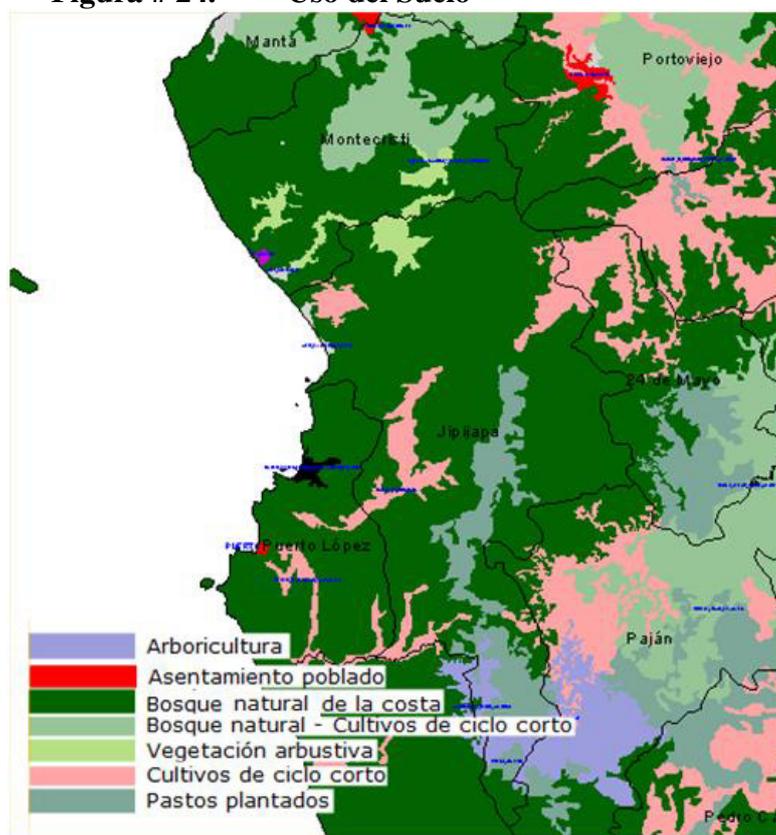
Figura # 23. Áreas pertenecientes al Sistema Nacional De Áreas Protegidas



Fuente: Ministerio del Ambiente 2003 (18), SIISE 2008 (6).

En la figura # 24 podemos ver un mapa con la distribución de uso de suelo en el área de estudio según el Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (6). Este mapa nos da una idea de los lugares en donde se está realizando actividades como cultivos o pastizales.

Figura # 24. Uso del Suelo



Fuente: SIISE 2008 (6).

1.1.5. Vías de acceso

Tal como podemos ver en la figura # 25, alrededor de la cabecera cantonal de Jipijapa pasa la carretera E-482. Hacia el sur, a una distancia de 105 km, esta carretera conecta la zona de estudio con la población de Narcisca de Jesús (Nobol). Desde este poblado, hacia el sur se puede continuar hasta llegar a Guayaquil, y hacia el norte también se puede continuar hacia la provincia de Los Ríos. El tramo de la carretera E-482 entre La Pila y La Cadena (límite con la provincia del Guayas), está bastante deteriorada, sin embargo, en la parte que recorre la provincia del Guayas se encuentra en muy

buen estado. Dentro de la provincia del Guayas para trasladarse desde Guayaquil hasta la Provincia de Manabí se debe pagar dos peajes (costo US\$1.00 para vehículos livianos). Dentro de la provincia de Manabí, para llegar desde La Cadena hasta Jipijapa no hay Peajes.

Figura # 25. Vías de acceso terrestre a la zona de estudio



Fuente: Google Maps 2009 (9).

La distancia de Jipijapa a algunos destinos del país por vía terrestre se encuentra en la tabla # IV.

Tabla # IV. Distancia (en Km) de Jipijapa a varios puntos

Parroquias	Distancia	Ciudad	Distancia
Membrillal	17	Quito	420
Puerto Cayo	26	Guayaquil	140
Julcuy	24	El Anegado	19
La Unión	27	Portoviejo	51
Pedro Pablo Gómez	42	Montecristi	39

Fuente: Gómez 2003 (19)

Siguiendo de Jipijapa hacia el norte por la misma vía E-482, después de 28 km, llegamos a la parroquia rural La Pila del cantón Montecristi. Esta se comunica al este con la cabecera cantonal de Portoviejo, primero por la vía E-482A y luego por la transversal norte E-30. Para ir de Jipijapa o de Montecristi hasta Portoviejo hay que tomar la vía E-30 y pagar un peaje (0.50 para vehículos livianos).

Desde La Pila hacia el oeste, a 11 km, siguiendo por la E-482 está la ciudad de Montecristi. Montecristi se encuentra 11 km al oeste de la ciudad de Manta por la vía E-30. Hacia el oeste, por esta misma vía, Montecristi se comunica con la capital provincial: Portoviejo, la misma que está a 23 km. A través de Portoviejo, la zona de estudio se comunica mediante la E-30 con el resto de la provincia de Manabí y con Santo Domingo, de desde donde se comunica con Quito y la provincia de Esmeraldas. De Portoviejo se puede tomar también la vía E-39A para llegar a Rocafuerte (28 km), y desde ahí hacia el balneario de Crucita. La distancia de Montecristi a algunos destinos del país por vía terrestre se encuentra en la tabla # V

Tabla # V. Distancia (en Km) de Montecristi a varios puntos

Ciudad	Distancia
Quito	397
Guayaquil	178
Portoviejo	23
Jipijapa	39
Manta	11

Fuente: Gómez 2003 (19).

A 28 km al oeste de Jipijapa, se encuentra junto al mar el poblado de Puerto Cayo. Puerto Cayo se conecta con la provincia de Santa Elena vía la carretera E-15, también conocida como “Vía del Pacífico”, “Ruta Del Sol” o más recientemente como la “Ruta del Spondylus” (figura # 26).

Figura # 26. Ruta E-15

Fuente: Autores 2009

Hacia el sur, esta carretera cruza por las poblaciones de Puerto López (34 km), Manglaralto (82 km), y continúa hasta llegar a Salinas en la Provincia de Santa Elena (149 km). Esta vía se encuentra en relativamente buen estado, y es muy usada para comunicarse con los laboratorios y proveedores de insumos que se encuentran en la provincia de Santa Elena. En la figura # 27 podemos ver una señal de las vías en la entrada norte de Puerto Cayo hacia el sur.

Figura # 27. Letrero vial a la entrada de Puerto Cayo hacia el sur.



Fuente: Autores 2009

La E-15 continúa por 71 km hacia el norte hasta llegar a Manta; pasando por los poblados de San José (20 km) y San Mateo (44 km). En la figura # 28 podemos ver una señal de las vías en la entrada este de Puerto Cayo, con las distancias hacia el norte.

Figura # 28. Letrero vial a la entrada de Puerto Cayo hacia el este



Fuente: Autores 2009

Otra carretera importante para el sector acuícola de la zona de estudio es la conocida como “Los Bajos – San José”. La misma comunica la cabecera cantonal de Montecristi con el poblado de Los Bajos, y luego con el poblado de San José. Esta es una carretera pavimentada de segundo orden, aunque se encuentra en buena condición.

En la zona de estudio no existen aeropuertos, sin embargo, como ya anotamos, se encuentra muy bien conectada por vía terrestre con la ciudad de Manta, lo cual facilita el acceso al aeropuerto de dicha ciudad. Existe sin embargo una pista de aterrizaje en la camaronera Agrimanantiales ubicada en la zona de San José (figura # 29).

Figura # 29. Pista de aterrizaje privada en San José



Fuente: Autores 2009

En el vecino cantón de Manta existe un Puerto de marítimo de aguas profundas, así como un puerto pesquero para embarcaciones de menor calado. En la zona de estudio solo existe un puerto artesanal pesquero en Puerto Cayo. En este existen alrededor de 200 embarcaciones pesqueras artesanales (figura # 30), y es supervisado por un retén naval, adscrito a la capitanía de puerto de Manta.

Figura # 30. Puerto pesquero de Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

1.1.6. Desarrollo socioeconómico del sector

Jipijapa es un cantón eminentemente productivo en agricultura, ganadería, acuicultura, ecoturismo, pesca y artesanía. Ha incursionado en el campo turístico, con áreas cafetaleras incorporadas al proyecto ruta del café. Según el Muy Ilustre Municipio de Jipijapa (2009) su infraestructura intenta garantizar servicios básicos eficientes y de calidad, para permitir mejorar el nivel de vida a la población tanto en el área urbana como en el área rural. El cantón se beneficia además de un sistema vial permanente que articula la zona sur de Manabí, con el resto de la provincia y del país.

El cantón Montecristi es un cantón famoso a nivel nacional e internacional por sus artesanías, especialmente los conocidos “Panama Hat” o sombreros de paja Toquilla. También es conocida por ser la cuna de Eloy Alfaro, ex presidente de la república. Sus actividades principales económicas se centran en las ramas de agricultura y pesca, manufactura, comercio y turismo (8). Por su cercanía con Manta, se beneficia tanto del acelerado crecimiento económico que ha tenido esa ciudad, como de sus servicios e industria de apoyo.

Debido a que durante los años 2007 y 2008 funcionó en esta ciudad una asamblea nacional constituyente, se construyó un complejo denominado “Ciudad de Alfaro”. Junto con esto, se publicitó la instalación o ampliación de algunos servicios básicos

que eran deficientes en la población. Sin embargo, se debe mencionar que la cobertura de los servicios básicos en el cantón Montecristi es todavía irregular.

En la tabla # VI podemos apreciar el porcentaje de Cobertura de Servicios básicos en los cantones de Jipijapa y Montecristi, comparados con la cobertura para toda la provincia de Manabí y para todo el Ecuador.

Tabla # VI. Porcentaje de Cobertura de servicios básicos en el área de estudio

Servicio	Jipijapa	Montecristi	Manabí	País
Agua Potable	26.0	16.2	30.4	47.9
Red Alcantarillado	35.4	19.6	28.2	48.0
Sistema de Eliminación de Excretas	73.9	69.7	74.5	82.7
Servicio Eléctrico	85.7	71.4	81.4	89.7
Servicio Telefónico (fijo)	16.0	11.7	18.7	32.2
Servicio de recolección de basura	50.4	40.3	50.5	62.7

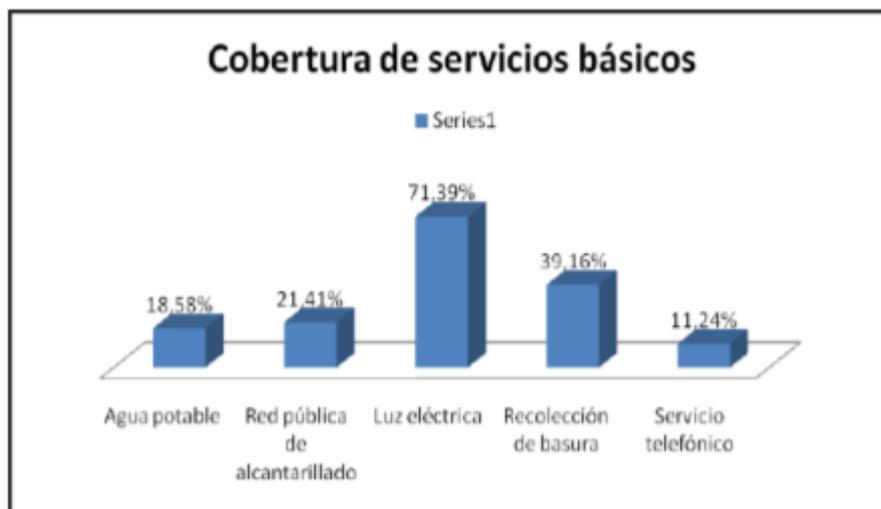
Fuente: INEC 2001(8)

Como podemos apreciar, en todos los índices Montecristi se encuentra en peores condiciones que Jipijapa, así como bajo el nivel de la provincia y del país. A pesar de que los últimos datos oficiales comparativos datan del año 2001, un estudio realizado en el 2008 por el municipio de Montecristi indica que los porcentajes de cobertura no han mejorado significativamente, habiendo incluso empeorado en algunos servicios.

En la figura # 31 podemos apreciar que según el municipio de Montecristi (20), en la actualidad el 18,58% de las viviendas poseen servicio de agua potable en el interior de las viviendas, el 21.41% cuenta con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado. En cuanto al servicio de luz eléctrica el 71.39% de las

viviendas cuenta con este servicio. Consideran el servicio de recolección de basura como regular ya que abarca el 39.16% del territorio del Cantón, mientras que el servicio telefónico es tan solo del 11.24%.

Figura # 31. Cobertura de Servicios básicos en Montecristi



Fuente: Municipio de Montecristi 2008 (20).

Según las cifras de la tabla # VI, el cantón Jipijapa se encuentra en una mejor situación que Montecristi, pero todavía se encuentra en una situación más precaria que el resto del país en todos estos servicios. Sin embargo, según el municipio de Jipijapa (2), ellos están trabajando en mejorar esta situación.

Reconocen que sus redes de alcantarillado y aguas lluvias están en regular estado y con cobertura limitada en el área urbana y que la misma es inexistente en las cabeceras parroquiales rurales y la periferia urbana. Su meta es lograr una cobertura

del 90 % de la zona urbana, e instalar los servicios de alcantarillado sanitario y de aguas lluvias para el 2011.

Consideran que el sistema de agua entubada, solo atiende a parte de la población urbana y desean garantizar el abastecimiento permanente de agua potable al 90% de la población urbana, así como construir sistemas de agua potable en las cabeceras Parroquiales.

Consideran que el servicio eléctrico es regular, con tarifas altas y escaso sostén de redes; además de tener un deficiente servicio de alumbrado público. Planean aumentar la cobertura al 100% en la zona urbana y rural para impulsar el proceso agroindustrial e industrial del cantón.

Aceptan que el sistema de recolección de basuras es deficiente, con falta de equipos y organización deficiente. Su plan es mejorar el sistema de recolección, manejo de desechos, e implementar un sistema de reciclaje. También piensan ampliar la cobertura a toda el área del cantón.

A pesar de estos bajos niveles de servicios básicos con los que cuenta la zona de estudio, y de que los índices de pobreza por necesidades básicas insatisfechas en Jipijapa (80.6 %), y Montecristi (83.1%), son mayores que los promedios para la provincia (74.8%) y el país (61.3%), estos cantones están en mejor condiciones

comparados con la mayoría de los otros cantones en la provincia, los cuales cuentan con mayores índices de pobreza y extrema pobreza. Es así, que entre los 22 cantones de la provincia, Jipijapa se encuentra en el puesto 17 para el índice de pobreza y 14 para el de extrema pobreza y Montecristi en los puestos 14 y 19 respectivamente (8). Esto es un indicio de la desigualdad existente en la atención de servicios básicos entre cantones grandes y pequeños.

El porcentaje de la población que vive en casas, villas o apartamentos es del 84.7 en Jipijapa y del 88.7% en Montecristi. Y el porcentaje de viviendas con piso de madera o cemento del 62.5% y 88.0% respectivamente (8). El 83.5% de las viviendas en Jipijapa son propias, siendo este porcentaje de 75.9% en Montecristi. En la tabla # VII podemos ver los porcentajes comparativos de viviendas que poseen servicio higiénico, ducha o cuarto de cocina exclusivos en ambos cantones en relación con el resto de la provincia y del país.

Tabla # VII. Porcentaje de Servicios en Viviendas

Servicio	Jipijapa	Montecristi	Manabí	País
Servicio higiénico exclusivo	66.6	73.0	67.9	64.5
Ducha exclusiva	46.4	51.3	52.3	55.2
Cuarto de cocina	78.5	77.7	83.4	80.9

Fuente: INEC 2001 (8).

En lo que respecta a la salud, el cantón Montecristi no cuenta con hospitales públicos aunque sí con una clínica privada. Posee además 1 centro de salud, 6 dispensarios

médicos, y 9 sub-centros de salud. En el cantón Jipijapa en cambio sí existe un hospital público, cuatro clínicas privadas con internación. Además cuenta con 1 centro y 10 sub-centros de salud, además de 8 dispensarios (21). Sin embargo, según nos reportaron en las encuestas en ambos cantones, en muchos casos los establecimientos públicos no cuentan con los implementos básicos necesarios para poder dar atención médica a los pacientes que llegan, teniendo que los mismos pacientes salir a adquirir las medicinas e implementos necesarios para poder ser atendidos.

Los índices de mortalidad infantil son de 11.0% en Jipijapa y 7.5% en Montecristi (22), y los porcentajes de desnutrición crónica de 40.6% y 41.7% respectivamente (23).

En la zona de estudio existen 270 establecimientos de educación primaria y 40 de educación secundaria. Considerando que existen casi 26.000 alumnos, esto representa un promedio de 17 alumnos por aula (24).

Como vemos en la tabla #VIII, el cantón de Montecristi está dotado de 73 escuelas, siendo 47 de las mismas fiscales. De estas, el 11% son unidocentes. Además está provisto de 15 planteles educativos para educación secundaria, 4 de los cuales son públicos (24). Además de esto, en este cantón existe un centro de estudios superiores llamada la Universidad Cristiana Latinoamericana.

Tabla # VIII. Recursos del Sistema Educativo en el cantón Montecristi

	Alumnos	Aulas	Planteles	Profesores
Preprimaria Publica	989	56	36	43
Primaria Privada	1,977	160	26	179
Primaria Publica	6,022	260	47	274
Secundaria Privada	805	68	11	108
Secundaria Publica	1,966	62	4	134
Total	11,759	606	124	738

Fuente: MEC 2007 (24)

La información del cantón Jipijapa, la cual aparece en la tabla #IX, nos deja ver que este cantón posee 197 escuelas primarias, siendo 173 de las mismas fiscales. De estas, el 53.8% son unidocentes. Además está provisto de 25 planteles educativos para educación secundaria, 16 de los cuales son públicos (24). Existe además en este cantón dos institutos educativos que imparten educación superior: La universidad del Sur de Manabí, y una extensión de la Universidad Laica de Manta.

Tabla # IX. Recursos del Sistema Educativo en el cantón Jipijapa

	Alumnos	Aulas	Planteles	Profesores
Preprimaria Publica	684	26	15	26
Primaria Privada	1,240	117	24	136
Primaria Publica	8,682	482	173	446
Secundaria Privada	584	64	9	99
Secundaria Publica	2,728	205	16	570
Total	13,918	894	237	1,277

Fuente: MEC 2007 (24).

En el cantón Montecristi se reparte la colación escolar a 6,263 alumnos en 54 planteles, mientras que en el cantón Jipijapa reciben este servicio 9,320 Alumnos en 166 planteles (25).

En la tabla # X podemos apreciar los índices de escolaridad para los cantones bajo estudio en comparación con el resto de la provincia y el país.

Tabla # X. Escolaridad y porcentaje de estudios por nivel

Índice	Jipijapa	Montecristi	Manabí	País
Escolaridad (años)	5.9	5.4	6.1	7.3
Primaria completa (%)	56.2	48.7	54.8	66.8
Secundaria completa (%)	17.5	12.2	17.1	22.6
Instrucción Superior (%)	12.9	9.2	13.4	18.1

Fuente: INEC 2001 (8).

Podemos apreciar aquí que a pesar de que Jipijapa se encuentra con una mejor instrucción que Montecristi, ambos cantones se encuentran bajo la media del país.

Con relación al trabajo infantil, podemos apreciar en la tabla # XI el porcentaje de la población entre 8 y 17 años que está dedicada al estudio, trabajo, ambas actividades o ninguna de ellas. Los porcentajes son comparables a los valores a nivel nacional y provincial.

Tabla # XI. Distribución de Población 8 a 17 años por actividad realizada

Actividad	Jipijapa	Montecristi	Manabí	País
Trabajan y no estudian	7.9%	7.7%	8.3%	9.6%
No trabajan ni estudian	16.0%	21.8%	17.4%	12.7%
No trabajan y estudian	74.1%	68.5%	72.0%	75.1%
Trabajan y estudian	2.0%	2.0%	2.3%	2.6%

Fuente: INEC 2001 (8).

La tasa de desempleo en la zona de estudio es estimada en un 7.2% mientras que la del subempleo está en 60.3% (INEC 2008). En Jipijapa, de una población de 65,796 personas, la población en edad de trabajar es de 48,458 personas y de esta la población económicamente activa de 20,561 (8). Para Montecristi estos valores son de 43,400 personas para población total, 31,885 personas para la población en edad de trabajar y 13,229 personas para el tamaño de la población económicamente activa.

En la tabla # XII podemos apreciar la estructura porcentual de la población económicamente activa en los cantones bajo estudio. Como podemos apreciar en ella, para ambos cantones las actividades de la rama de agricultura, caza y pesca ocupan el primer lugar de importancia, pero en Jipijapa, cantón de mayor vocación agrícola estas son de mayor importancia representando el 41.7% comparado con el 20.0% en Montecristi.

Otras actividades que son de importancia en ambos cantones son las de comercio y turismo, representando el 17.1% en Jipijapa y el 16.6% en Montecristi. La manufactura sin embargo, que es la segunda de mayor importancia en Montecristi con 18.2% es de mucho menor importancia en Jipijapa con 5.1%.

Tabla # XII. Estructura de la Población Económicamente Activa por Rama De La Actividad en la Zona de Estudio

Rama De La Actividad	Jipijapa	Montecristi
Agricultura, caza y pesca	41.7%	20.0%
Minas y canteras	0.1%	0.3%
Manufactura	5.1%	18.2%
Electricidad, gas y agua	0.3%	0.4%
Construcción	5.7%	9.3%
Comercio y turismo	17.1%	16.6%
Transporte y comunicaciones	4.9%	6.5%
Servicios financieros	1.9%	2.6%
Servicios personales	15.6%	12.9%
No especificadas	7.8%	13.3%
Total	100.0%	100.0%

Fuente INEC 2001 (8)

Es importante notar que dentro de la zona de estudio, en el recorrido de Jipijapa a Montecristi, se encuentra ubicada la zona franca Manabí (figura # 32), sin embargo no cuantificamos el impacto de la misma en la población del sector.

Figura # 32. Zona Franca Manabí



Fuente: Autores 2009

Para obtener mejor idea del estado actual de la zona de estudio, realizamos una encuesta socioeconómica en Montecristi, Jipijapa y Puerto Cayo. Dicha encuesta se encuentra en los Anexo # A y B.

1.1.7. Infraestructura de apoyo de la zona

Con base en el inventario de apoyo y las encuestas realizadas en la zona de estudio pudimos determinar los servicios de apoyo en la zona de estudio.

Debido a la cercanía del sector de estudios con las principales ciudades de la provincia, así como el acceso logístico, los servicios e insumos que no se pueden abastecer directamente de la zona pueden ser obtenidos de Manta o Portoviejo.

Dentro de la zona de estudio en sí, pudimos identificar tres principales polos en donde se concentra la infraestructura de apoyo: Las cabeceras cantonales de Montecristi y Jipijapa, en donde se encuentran los gobiernos municipales de ambos cantones, y el poblado de Puerto Cayo. En las parroquias rurales encontramos algunos centros de comercialización, y acopio especialmente de los productos agropecuarios, los principales flujos de la zona rural es hacia la ciudad donde se concentra el nervio comercial del sector.

En cuanto a cooperativas de transporte, encontramos que ambos cantones son servidos por varias líneas internas, intercantonales e interprovinciales. Entre estas podemos contar: Reina del Camino, Manta – Montecristi, Carlos Aray, Coactur,

Transportes Esmeraldas, Cooperativa de Transporte Los Bajos, Transportes Jipijapa, Cooperativa Manglaralto, Cacique Guale y Cooperativa Villa de Oro.

Para el transporte interno, existían en las tres poblaciones cooperativas de tricimotos (figura # 33); y, en las dos cabeceras cantonales cooperativas de taxis y de camionetas de transporte.

Figura # 33. Tricimoto en Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

En general estimamos que la disponibilidad de transporte y movilización es bastante buena en la zona de estudio.

En cuanto a los servicios públicos, en la tabla # XIII podemos apreciar un resumen de los mismos en los tres poblados antes mencionados.

Tabla # XIII. Servicios Públicos en el área de estudio.

Servicio	Montecristi	Jipijapa	Puerto Cayo
Policía	Destacamento Rural, Retén	Sub Jefatura de Tránsito, Retén Policía, Cárcel Pública	Retén Policial y Retén Naval
Comisaria	Municipal y Nacional	Municipal y Nacional	Nacional
Registro Civil	Sí	Sí	Sí
Cuerpo de Bomberos	Sí	Sí	Sí
Empresa Telefónica	Sí	Sí	Sí
Empresa Eléctrica	Sí	Sí	No
Empresa de Agua	No	Sí	No
Mercados	1 en Operación, 1 en Reconstrucción	Viveres, Frutas y legumbres, Mariscos	1 General
Bancos	Fomento, Cajeros: Guayaquil y Pichincha	Fomento, Pichincha. Cajeros: Guayaquil y Pichincha	Guayaquil (del Barrio)
Oficina de Correos	Sí	Sí	No
Defensa Civil	Sí	Sí	No
Cruz Roja	Sí	Sí	No
Jefatura Política	Sí	Sí	Sí
Municipio	Sí	Sí	No
Oficina Turismo	Si	Si	No

Fuente: Autores 2009

En las figuras # 34, 35 y 36 podemos apreciar algunos de los servicios públicos en las ciudades de Montecristi, Jipijapa y Puerto Cayo.

Figura # 34. Servicios Públicos en Montecristi



Fuente: Autores 2009

Figura # 35. Servicios Públicos en Jipijapa



Fuente: Autores 2009

Figura # 36. Servicios Públicos en Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

En cuanto al comercio, en la ciudad de Jipijapa existe una amplia gama de ferreterías, tiendas y hasta autoservicios como Tía y algunas franquicias de farmacias. Además cuentan con sucursales de Agripac, Wayne y Disensa. La disponibilidad de proveedores de insumos es un poco menor en Montecristi, pero por su corta distancia esto es fácilmente superado. En Puerto Cayo, solo existen tiendas para el abastecimiento de un pequeño número de artículos. En la figura # 37 podemos apreciar la principal tienda de Puerto Cayo, la cual sirve a la vez como cibercafé, ferretería, papelería y brinda servicio de cabinas telefónicas.

La mayor parte de la logística e insumos para la acuicultura de la zona viene desde fuera de estos cantones, tal como se explica en el capítulo 1.2.

Figura # 37. Principal tienda de Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

En el recorrido de la zona, pudimos constatar que las señales de celular de las empresas Porta y Movistar llegan a casi la totalidad de las zonas visitadas, Alegro sin embargo no tenía cobertura en Puerto Cayo.

En la cabecera cantonal de Jipijapa pudimos encontrar 5 gasolineras, y en la de Montecristi 5 mas. En el poblado de Puerto Cayo, existía una gasolinera para venta al público, además de una gasolinera exclusiva para los pescadores artesanales (figura # 38).

Figura # 38. Gasolinera Artesanal Pesquera en Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.

Jipijapa en su parroquia rural de Puerto Cayo es un centro muy conocido en producción de post-larvas de camarón y algunas camaroneras desde hace más de dos décadas. La zona es considerada muy propicia para la acuicultura, debido a las buenas condiciones ambientales y también a la relativa cercanía con Guayaquil, La Península de Santa Elena y Manta, lo que permite transportar los productos desde y hacia estas localidades.

Montecristi, tiene una participación con la industria acuícola significativa pero poco conocida, se han establecido ya hace mas de 2 décadas en su territorio, empresas empacadoras de camarón (Bilbosa) y Atún (Pes pesca), Fabricas de Balaceados y laboratorios de Larva.

Además de esto, la dinámica comercial está determinada por los flujos de productos comercializados desde las cabeceras cantonales hacia Manta y Guayaquil especialmente, y en menor escala a los cantones de la región sur de Manabí.

Montecristi es la cuna de agricultores, pescadores y artesanos que conservan la tradición centenaria de elaborar artesanías de diferente tipo: tejidos de mimbre, sombreros de mocora y paja toquilla, hamacas de cabuya, bolsos, cestos; piezas de arcilla que son réplicas de objetos precolombinos y además hermosos adornos tallados de tagua o marfil vegetal, conchas marinas y otros materiales de origen natural.

Desde la perspectiva del uso tradicional de bienes de la biodiversidad, merecen especial referencia la tagua y la paja toquilla, dos especies emblemáticas cuyo aprovechamiento y manufactura forma parte de la vida social y económica del Ecuador desde hace siglos.

La economía regional estuvo fuertemente ligada a la cosecha, recolección, limpieza, secado y pelado de la tagua para exportarla en semilla a Europa; más tarde dio lugar a una próspera industria de botones tanto en Manta como en Guayaquil; algunas de estas empresas se mantienen y se han tecnificado. Actualmente hay en Montecristi numerosos talleres artesanales para la elaboración de figuras decorativas, con lo cual se da valor agregado al marfil vegetal ecuatoriano.

1.2.1. Proveedores

Todos los sector de producción tanto de Jipijapa y Montecristi, que consumen cantidades grandes de insumos, son abastecidos directamente desde Guayaquil, la provincia de Santa Elena, Manta o Portoviejo, por las empresas que ofrecen productos y servicios relacionados.

Aunque Jipijapa y Montecristi 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.

Dentro del campo de la acuicultura pudimos ver que los proveedores estaban totalmente representados por empresas de fuera de la zona e estudio:

La totalidad de los laboratorios encuestados dijeron que las algas son compradas a laboratorios de la provincia de Santa Elena, no contando con cuartos de cultivo primario.

La totalidad de los laboratorios usaban Nauplios provenientes de maduraciones en la península de Santa Elena.

La mayoría de insumos para laboratorios en la totalidad de los laboratorios encuestados eran comprados ya sea en Manta, Santa Elena o Guayaquil.

En el cantón Montecristi, hasta el agua usada para el cultivo era comprada en el vecino cantón de Jaramijó.

La totalidad del balanceado utilizado en todas las camaroneras encuestadas venía ya sea de la provincia del Guayas, o de Perú.

Las camaroneras encuestadas comentaron que compraban la larva en Manta, o en la península de Santa Elena.

Por su cercanía a los centros de abastecimiento, y por su pequeño volumen de producción comparado con el resto del país, no pensamos que se justifique el desarrollo de proveedores (excepto los existentes de larva) dentro de la zona de estudio, ya que pueden fácilmente ser abastecidos por los existentes en la actualidad en las cercanías.

1.2.2. Clientes

Según las encuestas realizadas (Anexos # C y D), la mayoría de la producción acuícola es comercializada fuera de la zona de estudio.

La producción de Larvicultura se destina principalmente a la Provincia del Oro y al norte de Manabí.

El único laboratorio que continúa operando en Montecristi, tiene una buena posición comercial, con clientes principalmente en Perú, El Oro y Pedernales. Además, que al tener otro laboratorio en Jaramijó con toma de agua al mar, puede auto abastecerse de agua salada.

El camarón producido en se entrega a las diferentes empacadoras que se encuentran en Guayaquil, Montecristi y Manta. Una de las camaroneras está comercializando su producción en el mercado de consumo local.

1.2.3. Competidores

La producción de Jipijapa y Montecristi encuentra competencia en los productores externos. La pesca, maíz, café, cacao y productos de ciclo corto varían sus precios en función del déficit o excedente de producción; así, cuando el resto de sectores productivos tienen producciones elevadas, los empresarios de Jipijapa y Montecristi venden sus productos con beneficios menores. La producción de camarón depende de los precios fijados por las empacadoras,

Los laboratorios de larva, tanto los de Puerto Cayo, como los de Montecristi, compiten por clientes con el resto de laboratorios del país, principalmente con los de la provincia de Santa Elena.

1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional

El Municipio de Jipijapa y el Gobierno Nacional a través del plan de obras emergentes, proyecto tanto en la zona urbana y rural, puentes alcantarillas, badenes y puentes con tubos de H. A.; siendo uno de los sectores beneficiados la zona de la comuna Sancan, la ampliación del puente alcantarilla tipo cajón de H.A. en Santa Rosa de arriba por un valor de \$ 22.872,92; en Santa Rosa de en medio, el puente alcantarilla con tubo de H. A. por \$10.522,14 y en Santa Rosa de afuera, ampliación del puente alcantarilla tipo cajón de H.A., por \$ 20.522,00, infraestructuras coordinadas por el COE-Sala Situacional del Cantón Jipijapa, ante los requerimientos de la población que sufrió los estragos de la naturaleza en anteriores inviernos.

Montecristi tendrá una inversiones en el Sistema de captación de las aguas servidas, la regeneración urbana de varias calles, del parque de La Madre y el coliseo municipal, que son áreas turísticas que requieren ser atendidas.

Esta ciudad de 25 mil habitantes apenas posee 700 líneas telefónicas, La Corporación Nacional Eléctrica se comprometió con la reparación de las luminarias del área urbana. Además colocará un transformador trifásico de 100 KVA que abastecerá de suficiente energía para cubrir la vía de acceso, los estacionamientos, el museo, el mausoleo y las áreas turísticas.

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA

Debido a la diversidad de lugares en los que se ha desarrollado la acuicultura en estos dos cantones, no se los puede tratarlos como un todo, en vez de eso se ha determinado que aquí existen 5 zonas distintas, cada una de las cuales tuvo un desarrollo característico. Estas zonas son:

1. **La zona urbana de Montecristi:** Caracterizada por el desarrollo de laboratorios de larvas de camarón ubicados dentro de inmuebles dedicados a otras actividades.
2. **Puerto Cayo:** Caracterizado por el desarrollo de laboratorios de larvas del tipo tradicional, y por desovaderos.
3. **Perfil costero vía Puerto Cayo – Manta (E-15):** Caracterizada por el desarrollo de camaroneras tradicionales
4. **La zona alta conocida como “Los Bajos”:** Caracterizada por el desarrollo de camaroneras tierra adentro con agua de pozo.

5. **La zona agrícola del cantón Jipijapa:** con algunos intentos de piscicultura de subsistencia.

Por esta razón, al tratar cada uno de los aspectos de la evolución de la acuicultura en los cantones bajo estudio, se lo hará manteniendo este esquema.

Debido a lo escaso de la literatura sobre la historia de la acuicultura en esta zona, la mayor parte ha sido recopilada con base a encuestas (Anexos #C y D), y a entrevistas a técnicos y empresarios que han trabajado en la zona.

2.1.Evolución de especies cultivadas

La principal especie de cultivo en los cantones de Montecristi y Jipijapa durante todo el tiempo en que se ha desarrollado la acuicultura ha sido el camarón, especialmente el *Penaeus vannamei*, con experiencias limitadas con *P. Stylirostris*. Sin embargo, se han realizado ensayos de piscicultura, tanto con especies de agua dulce (*Oreochromis sp.* y *Colossoma sp.*), como maricultura con el atún aleta amarilla, localmente conocido como albacora (*Thunnus albacares*).

Los inicios de la acuicultura en este cantón se dieron en Puerto Cayo. Para el año 1985 en este puerto pesquero se pescaban hembras de camarón ovadas, las cuales al principio eran compradas para ser llevadas a desovaderos localizados en otras partes.

Cuando se instalaron los primeros laboratorios y desovaderos en esta zona, se continuó trabajando exclusivamente con esta especie, sin embargo, a mediados de la década de los noventa, se hicieron algunas producciones de larva de *P. stylirostris*. Sin embargo, por cuestiones de mercado, esta especie se la dejó de cultivar.

A mediados de la década del 2000, se hizo un intento de engordar atún en jaulas. Para este fin, una empresa pesquera, consiguió los permisos necesarios, y colocó 4 jaulas en el mar entre Puerto Cayo y la Isla de La Plata. El objetivo de este cultivo era la captura de atunes adultos, específicamente *T. albacares*, los cuales serían llevados a estas jaulas para ser mantenidos en ellas durante 2 a 4 meses, alimentándose con dietas altas en grasa, lo cual produciría una carne de mejor calidad. Posteriormente se pensaba cosechar estos atunes de forma muy delicada, para ser transportados por vía aérea al Japón, obteniendo de esta manera un excelente precio, que no se puede lograr del atún pescado por barcos.

Desgraciadamente, según nos cuenta el Sr. Bartolomé Fernández (27), de la empresa Frigolab San Mateo, al momento de iniciar la captura de los animales para sembrarlos en las jaulas, no se logró capturarlos en la cercanía del lugar de engorde, por lo cual se hizo imposible llevarlos en condiciones correctas para la siembra. Por esta razón las jaulas fueron retiradas del mar sin haber iniciado el cultivo.

En el cantón Jaramijó, la empresa Oceanfarm está impulsando un proyecto de producción de juveniles de peces para cultivo en jaula en mar abierto. Esta empresa intentó socializar el plan para colocarlas en Jaramijó, pero por oposición de los pobladores están buscando otros lugares, y según comentan Rivera y Martin (28) uno de los posibles lugares es Puerto Cayo.

En la actualidad, en materia de acuicultura, Puerto Cayo está dedicado exclusivamente a la producción de larva de *P. vannamei*.

A inicios de la década del noventa, en Manta se dio un boom de construcción de laboratorios de larva dentro de casas, edificios, patios y fábricas (2010). Al estar Montecristi tan cerca de Manta que a veces los propios moradores no saben en donde es el límite, este boom se contagió a Montecristi, en donde se desarrolló también la producción de post-larvas de *P. vannamei*. En la actualidad, en el único laboratorio que sigue operando en esta ciudad se trabaja exclusivamente con *P. vannamei*.

Las camaroneras que se desarrollaron en la década de los noventa en la vía Puerto Cayo – Manta, trabajaron al inicio tanto con larva silvestre como con larva de laboratorio. La de laboratorio era exclusivamente *P. vannamei*, pero la silvestre, a pesar de ser principalmente *P. vannamei*, tenía cierto porcentaje de otras especies de penaeidos, especialmente *P. stylirostris*, aunque estas especies eran principalmente consideradas como acompañante y no eran tomadas en cuenta para el cultivo.

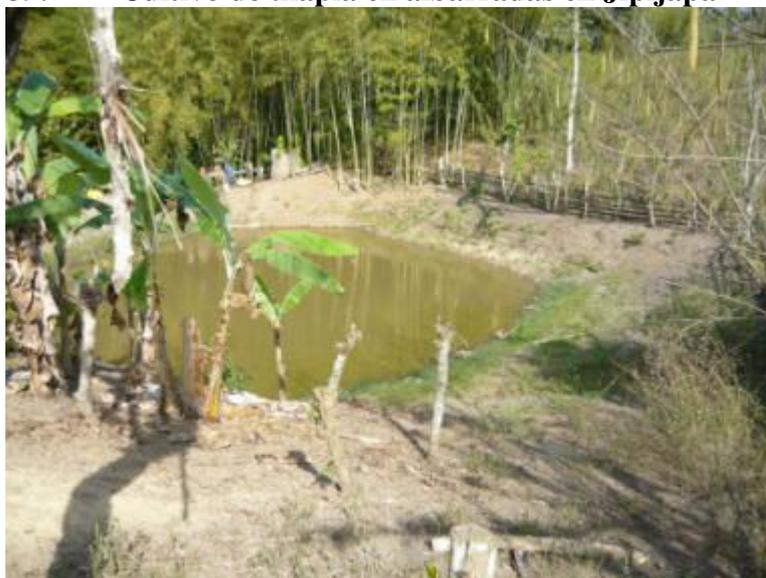
Sin embargo, una de estas camaroneras: “Exprensa”, comentó que había probado con el cultivo de ostras (*Crassostrea gigas*), pero discontinuaron su cultivo por bajo crecimiento que ellos atribuyeron a la falta de fitoplancton.

En las camaroneras tierra adentro en la zona de “El Bajo”, solo se ha trabajado con *P. vannamei*. Por las condiciones de salinidad (5 a 10 UPS) y costo del agua, pensamos que la gama de otras posibles especies a desarrollar en esa zona es muy limitada.

Finalmente, en la zona rural agrícola al oeste de Jipijapa, se han hecho trabajos de cultivo de Tilapia y Cachama (*Colossoma sp.*). Al momento existen todavía algunos cultivos de tilapia en esta zona (figura # 39), pero son muy limitados.

Este proyecto, el cual consideramos muy interesante y de gran potencial, se dio bajo el auspicio de la prefectura de Manabí, la UPOCAM (Unión Provincial de Organizaciones Campesinas de Manabí) y la Universidad del Sur de Manabí, bajo el nombre de “Reorientación de cultivos alternos”, y que fue desarrollado en los años 1999 al 2002 en el sitio “La Naranjita” del cantón Jipijapa, en 14 fincas del sector (29).

Figura # 39. Cultivo de tilapia en albarradas en Jipijapa



Fuente: Autores 2009

El objetivo de este proyecto era garantizar la seguridad alimentaria de la población rural, proveyéndolos de una fuente alterna de proteína barata. Al parecer el proyecto cumplió su cometido (29), pero según nos cuentan los agricultores, una vez que el proyecto terminó, se les dificultó seguir consiguiendo semilla para volver a sembrar.

Al momento de nuestra visita, solo 4 de las 14 fincas continuaban con el cultivo, pero de forma poco aconsejable, ya que subsistían de la reproducción de las tilapias mal reversadas. Sin embargo, el entusiasmo que demostraban los campesinos por mantener este proyecto operativo, y el hecho de que lo hayan mantenido 6 años sin ayuda externa nos hace pensar que con la ayuda y orientación adecuada, proyectos de acuicultura rural de subsistencia podrían ser viables en zonas como esta.

2.2.Desarrollo de áreas de cultivo

Como indicamos en el punto anterior, el desarrollo de la acuicultura en estos cantones se inició en Puerto Cayo. En 1987 se empezó a construir Costafres C.A. (figura # 40), el primer laboratorio que a escala piloto - comercial (5 millones de Post-larvas por mes) se instalo en ese sector, a casi un kilometro del pueblo.Citando a Álvarez (30):

“Fue a esa distancia por razones de costo del terreno y respondiendo a las recomendaciones que hacia el Ministerio de Recursos Naturales, que estaba a cargo del Ing. Gustavo Galindo y sus asesores en el campo acuícola que eran Edgar Arellano en el área de crustáceos y Marco Álvarez en el área piscícola. Ellos sugerían un mínimo de 500 metros de distancia al pueblo más cercano y entre un laboratorio y otro”.

Figura # 40. Vista actual de Costafres C.A.



Fuente: Autores 2009

Se escogió Puerto Cayo por ser una playa limpia, poco concurrida por turistas y porque en ese sector se pescaba hembras ovadas (30).

Poco después se instaló el primer desovadero pequeño y rústico, como los hacían en ese entonces y fue puesto al margen derecho del pueblo. En el futuro se construyeron más desovaderos y otros desaparecieron, hasta que en el 2000 desaparecieron por completo.

A inicios de la década de los noventa se dio una expansión en el número de laboratorios, entre los que se construyeron en esa época estaban el laboratorio de Fernando Pilco, a 2 kilómetros de Costafres, siguiendo la Costanera hacia Manta, el laboratorio María Paola de Alfredo Gonzales y Larva Marina de María Luisa Gutiérrez.

Posteriormente se fueron desarrollando otros laboratorios, hasta llegar a un total de 13.

A raíz del Síndrome de la Mancha Blanca, la mayoría de estos laboratorios han ido cerrando, tanto así que en la actualidad solamente quedan 2 en operación.

En la figura # 41 podemos apreciar las fotos de algunos de los laboratorios que se encuentran actualmente paralizados.

Figura # 41. Laboratorios paralizados en Puerto Cayo



Fuente: Autores 2009

En la tabla # XIV podemos apreciar los laboratorios que se han instalado en Puerto Cayo, así como su estado actual, los años en los cuales operaron, número de tanques y volumen total de producción.

Tabla # XIV. Lista de Laboratorios de Puerto Cayo

Nombre	Estado	En Operación		# Tanques	Volumen (T.M.)
		Desde	Hasta		
Biolacam	Operando	1994		12	128
Superlarva	Operando	1996		16	128
Costafres	Parado	1988	1999	6	150
Fernando Pilco	Parado	1990	1993	8	80
Larva Marina	Parado	1990	2002	10	50
Maria Paola	Parado	1990	2005	11	158
Lardelsa	Parado	1991	2007	13	281
Rivercorp	Parado	1993	2006	10	120
Alberto Cevallos	Parado	1994	1999	10	150
Bocayo	Parado	1994	1999	7	78
Fausto Loayza	Parado	1996	2005	9	149
Lubbot	Parado	1996	2001	16	240
Jose Luis Peña	Parado	1998	2001	8	160

Fuente: Encuestas Autores 2009

La evolución de los laboratorios de cultivo de larva de camarón en el área urbana de Montecristi es más difícil de determinar. Esto se debe a que estos laboratorios, al igual a los del área urbana de Manta, eran informales y localizados en casas y otras construcciones difícilmente reconocibles desde la calle. Además, muchos de estos laboratorios no tenían nombre, cambiaban el mismo, cambiaban de dueño o cerraban durante algún tiempo (31).

Se estima que al menos unos 20 laboratorios existieron alguna vez en Montecristi. La mayoría en la década de los noventa. Al momento solo existe uno que permanece en operación: Melarva 1, sin embargo entre los otros laboratorios que visitamos pero se encontraban paralizados estaban: Sexilarva, Larvimanta, Luis Villareal y Sra. Matuca.

En la figura # 42 podemos ver algunos de los laboratorios que se encuentran paralizados en el área urbana de Montecristi.

Figura # 42. Laboratorios paralizados en la zona urbana de Montecristi



Fuente: Autores 2009

El desarrollo de las camaroneras en la vía Puerto Cayo – Manta se dio en la década de los noventa. A partir de los problemas originados primero por el Síndrome de la Mancha Blanca y luego por la baja en los precios del camarón, junto con los altos costos de bombeo, la mayoría cerró. Aquí se desarrollaron en total 4 camaroneras con un área de casi 500 hectáreas, de las cuales al momento hay 2 operando parcialmente, 1 paralizadas, y 1 se vendió para convertirse en un proyecto turístico. En la figura # 43 podemos ver fotos de la camaronera que se encuentra paralizada.

Figura # 43. Camaronera paralizada en cantón Montecristi



Fuente: Autores 2009

En la figura # 44 podemos apreciar una foto de la camaronera “La Chanchera”, una de las dos que todavía se encuentra en operación en la vía Puerto Cayo - Manta.

Figura # 44. Camaronera “La Chanchera” en operación en cantón Montecristi



Fuente: Autores 2009

La historia del cultivo de camarón tierra adentro en la zona de “Los Bajos” se inició en el año 2000 con la camaronera Pescamaris. En esa zona existe un río el cual tiene una salinidad de 8 UPS, así que esta camaronera se inició con 16 piscinas de 0.5 hectáreas y bombeando agua de ese río. Sin embargo, en el 2002 ese río se secó, por lo cual se vieron obligados a hacer el pozo y trabajar con agua de pozo.

Otros inversionistas intentaron imitar el éxito de esta camaronera lo siguieron. Pero por distintos motivos, no todos ellos de índole técnica, la mayoría de ellas quebraron. En la actualidad solo quedan en funcionamiento 2 camaroneras en esta zona: Puerlar y Pescamaris. En la tabla # XV podemos apreciar las camaroneras tierra adentro que se construyeron en la zona de “Los Bajos” del cantón Montecristi.

Tabla # XV. Camaroneras Tierra Adentro en Cantón Montecristi

Nombre	Estado	Hectáreas	En Operación	
			Desde	Hasta
Puerlar	Operando	6	2005	
Pescamaris	Operando	8	2000	
Ab Malave	Parada	8	2006	2008
Alfonso Alava	Nunca Funciono	1	2006	2006
Vinicio Aray	Nunca Funciono	5	2001	2001

Fuente: Encuestas, Autores 2009

2.3.Evolución de metodologías de cultivo

La evolución de las metodologías de cultivo en las distintas áreas de cultivo del cantón ha ido de la mano con el desarrollo de las mismas. Al igual que en el resto del país, para cada área y tipo de cultivo se han ido adaptando las metodologías existentes.

A diferencia de zonas como la península de Santa Elena y Manta que montaron sus primeros laboratorios al inicio de la década de los ochenta, cuando se establecieron los laboratorios de larva en Puerto Cayo y Montecristi, ya existía en el país una técnica de cultivo de larvas depurada y que funcionaba exitosamente.: la conocida como “Método Ecuatoriano”, híbrido mejorado del método Japonés y Galveston.

Esta técnica usaba tanques de fondo en “U” relativamente grandes (5 a 20 TM), densidades de siembra relativamente altas (> 100 nauplios por litro), cultivos mono-específicos de micro-algas, alimentación con nauplios de artemia, alimento artificial, y control relativamente cercano de las variables críticas de producción.

Cierto que esta técnica ha ido perfeccionándose y adaptándose a los requerimientos del medio y la industria, pero los lineamientos generales siguen aplicándose. En la tabla # XVI podemos ver un comparativo de las diferencias en las prácticas de cultivo entre la década de los noventa y la actualidad en el cultivo de larvas de camarón en Puerto Cayo.

Por conversaciones con antiguos productores de la zona de Montecristi y la encuesta con el único laboratorio que permanece en producción ahí, creemos que también representa la evolución de la metodología en ese cantón.

Tabla # XVI. Diferencias entre las metodologías usadas en larvicultura de camarón en Puerto Cayo década 1990 vs actualidad.

Parámetro	90's	Actualidad
Fuente de Nauplios	Silvestre	Maduración
Densidad siembra	100 - 120 N/l	150 - 200 N/l
Antibióticos	Varios, Preventivos y Curativos	No
Químicos	Treflan, Formol	Orgánicos
Probióticos	No	Si
Recambio Agua	100% / día	20%-50% c/2días
Algas	<i>Chaetoceros sp</i> , <i>Tetraselmis sp</i>	<i>Thalassiosira sp.</i> , <i>Navicula sp.</i>
Fuente Algas	Propias	Repique
Edad Cosecha	PL 10 - 12	PL 15 – 18
Personal Laboratorio	10 a 20	3 a 4
Temperatura agua	28 a 30 oC	30 a 32 oC
Duración Corrida	25 a 30 días	18 a 20 días

Fuente: Encuestas, Autores 2009

Una característica muy especial de los laboratorios de Montecristi, es que al estar ellos alejados del mar no tenían toma propia de agua, por esta razón debían de comprar el agua a otros laboratorios, especialmente de Jaramijó y transportarlo mediante tanqueros para el uso en el laboratorio.

En cuanto a las camaroneras en la ruta Puerto Cayo – Manta, estas todas han sido durante todo el tiempo de manejo semi-intensivo. Con densidades de siembra de entre

100,000 a 150,000 post-larvas por hectárea, sin aireación, alimentación suplementaria, fertilización con úrea y super triple fosfato. Los principales cambios que han sufrido a lo largo del tiempo son:

Método de alimentación: Antes se utilizaba alimentaba al boleó, calculando la ración con base en biomasa y tablas. Ahora se usa comederos para controlar el consumo y regular la dosis.

Uso de antibióticos: anteriormente se usaba antibióticos pero esta práctica ha sido descontinuada.

Recambios de agua: Anteriormente se usaba recambios continuos de entre 2% a 5% diarios, esto se ha reducido drásticamente a recambios puntuales para problemas de eventos de mortalidad o para bajas de oxígeno. 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.

Reducción de costos: Todos los camaroneros consideraron este como el principal cambio que debieron hacer. Formas como han logrado esto incluyen los ya nombrados, así como: reducción de personal, y mayor control principalmente.

Dentro de las camaroneras tierra adentro, es difícil buscar una generalización, ya que solo dos de ellas han permanecido hasta la actualidad. La más interesante es Pescamaris (figura # 45), la cual inició utilizando agua de un río salobre, pero al secarse ese río en el 2002, se vieron obligados a construir un pozo. Por problemas de

filtración, bajo crecimiento y debido al alto costo del agua, se vieron obligados a poner liners. Para amortizar el costo de los liners, se vieron obligados a subir la densidad y aumentar aireación por paletas. Así se mantienen hasta el presente.

Figura # 45. Camaronera Pescamaris



Fuente: Autores 2009

2.4.Intensidad de cultivo y niveles de producción

Como ya hemos descrito, el cultivo de larva de camarón en esta zona siempre se ha hecho a una densidad relativamente alta. Sin embargo, esta se ha duplicado en los 20 años que se viene realizando esta actividad. El tiempo de cultivo se lo ha podido reducir también, gracias al aumento del metabolismo al usar una mayor temperatura de agua. Por otro lado, la supervivencia de las larvas ha tenido los picos y caídas comunes al resto de las zonas, pero los rangos que se obtienen ahora no están fuera de los rangos que se obtenían al inicio de la actividad en la zona.

El cultivo de camarón con agua de mar al inicio también lograba similares producciones (1,500 a 2,000 libras por hectárea) con densidades de siembra (120,000 a 150,000 post-larvas por hectárea) similares a los que está logrando en la actualidad. Sin embargo, al igual que en el resto del país, ha habido periodos en los cuales los niveles de producción han caído drásticamente. Por ejemplo en la época del virus de la Mancha Blanca se llegaron a obtener producciones de alrededor de 500 libras por hectárea.

En los cultivos de peces que se han hecho en la zona rural de Jipijapa hay muy poca información disponible, pero en general, por la información que hemos podido recopilar se trata de cultivos extensivos.

Como describimos anteriormente, la camaronera Pescamaris fue la primera en la zona en dedicarse al cultivo tierra adentro. Iniciaron como una camaronera semi-intensiva, con densidades de siembra de 200,000 post-larvas por hectárea, pero cuando tuvieron que cambiar su fuente de agua a pozo, se vieron obligados a reducir su área de cultivo a 3 hectáreas.

Para mantener la producción subieron a densidades de siembra de 400,000 post-larvas por hectárea. En el 2006, cuando hicieron una prueba colocando geomembrana para controlar la filtración en 3 hectáreas, se vieron obligados a subir la densidad a 800,000 post-larvas por hectárea para amortizar la inversión. Como esto funcionó,

colocaron geomembrana en la totalidad de la camaronera y subieron la densidad a 1,200,000 post-larvas por hectárea, que es la densidad a la que trabajan actualmente.

Puerlar, la otra camaronera que sigue operando en forma intensiva maneja rangos de producción similares.

CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

Después de realizar los recorridos por la zona, y de entrevistar y encuestar a los productores, es innegable que la situación de la industria en la zona de estudio es crítica. La mayoría de los centros de producción se encuentran ya sea parados o enfrentando graves problemas para mantenerse activos. Sin embargo, las condiciones propias de la zona, nos permiten visualizar un panorama más alentador para la acuicultura, al que presagian Andrade y Hernández (31) para el vecino cantón de Manta.

Los principales problemas que son comunes a los diversos tipos de productores encuestados son: los bajos precios de venta y problemas de mercado, altos costos, falta de liquidez e inestabilidad de la producción.

Como indicamos en el capítulo anterior, las metodologías de cultivo y de administración que se están utilizando en todos los tipos de cultivo, han tratado de adaptarse para poder mantener la operación a pesar de estos inconvenientes.

3.1. Metodología de cultivo utilizadas

Al momento en las camaroneras tierra adentro se está utilizando una metodología de cultivo intensivo. Según las encuestas realizadas, los parámetros de cultivo se detallan en la tabla #XVII

Tabla # XVII. Parámetros de cultivo tierra adentro intensivo

Parámetro	Rango
Densidad de siembra	100-150 PL/m ²
Supervivencia	50%-80%
Conversión Alimenticia	1.2 - 1.7 : 1
Peso de cosecha	11 - 14 g
Días de cultivo	100 - 120
Ciclos / Año	2.8 - 3.3
Recambio de agua	0% - 2% Diario
Aireación (HP/Ha)	24 - 32
Libras / Ha	15,000 - 20,000
Libras / Ha / Año	45,000 - 60,000

Fuente: Encuestas, Autores 2009

El tipo de alimento utilizado en estas camaroneras es pelletizado de entre 28 y 35% de proteína. Los sistemas de alimentación usados son tanto al boleado, como usando comederos control y comederos totales.

Estas camaroneras se han centrado en el uso de geo-membranas, las cuales, además de disminuir la filtración, les permite eliminar mejor la materia orgánica acumulada de los fondos, mejor desinfección y acortar los días secos entre cultivos consecutivos. Para la desinfección de los fondos están usando tanto cloro como ácido nítrico. Además, por cuestiones de bioseguridad, hacen las siembras y cosecha en bloque.

Entre los insumos utilizados en estas camaroneras están: Hidróxido de calcio, zeolita, probióticos, melaza y azúcar morena como fuente de carbono, y fertilizantes orgánicos.

Dentro de las estrategias administrativas y de mercadeo que utilizan, están la integración vertical para la comercialización del producto cosechado, así como centrarse en la producción de tallas y presentaciones de camarón más rentables.

Como detallamos en el capítulo anterior, las camaroneras semi-intensivas también han adoptado métodos de manejo que les permitan subsistir a pesar de los problemas por los que atraviesan. Con base en las encuestas realizadas, en la tabla # XVIII detallamos los parámetros con que se manejan actualmente las camaroneras semi-intensivas.

Tabla # XVIII. Parámetros de manejo de camaroneras semi-intensivas

Camaronera	La Chanchera	Agromanantiales
Área	20	50
# Piscinas	6	14
Densidad de Siembra	150,000 Pls / Ha	120,000 Pls / Ha
Días de Cultivo	90 - 120	120
Producción (lb/Ha)	1500	2000
Peso de Cosecha	18	12
% Proteína	22 - 28	28 - 35
Forma Alimentación	Comederos Control	Boleo
Fertilizantes	Urea STF	Urea / DAP / Minersil
Desinfectantes	Hidróxido Calcio	Hidróxido Calcio
Personal	2	3
Origen Larva	Manta	Manta - Península
Mercado	Local	Empacadoras Guayas

Fuente: Encuestas, Autores 2009

En el capítulo anterior ya hablamos de la forma en la que habían evolucionado las metodologías de cultivo en lo que respecta a larvicultura. Basados en las encuestas realizadas a los productores, en la tabla # XIX detallamos los parámetros de manejo de los laboratorios de los cantones bajo estudio.

Tabla # XIX. Parámetros de manejo de laboratorios

Laboratorio	Biolacam	Superlarva	Melarva 1
Lugar	Puerto Cayo	Puerto Cayo	Montecristi
Tanques	12	16	15
Volumen	128	128	210
Fases	1	1	1
Antibióticos	No	No	No
Secado	Si	Si	Si
Densidad	200	150 - 160	150 - 200
Días	18 - 20	20	18 - 21
Corridas / año	9	9	10-nov
% Supervivencia	75	60 - 70	70 - 80
Talla	PL 15	PL 13 - 18	PL 10
Temperatura	32	32	30-32
Recambio	20% C/2 días	50% c/2 días	30% - 50% c/2 días
Fertilizantes	Si	No	Si
Probioticos	Si	Si	Si
Personal	4	3	4
Nauplio	Aquatropical (Mar Bravo)	Texccumar (San Pablo)	Texcumar/ Farrallon / Promarisco
Algas	Mar Bravo	Manta	Santa Elena
Clientes	El Oro	Pedernales	Perú, Pedernales, El Oro

Fuente: Encuestas, Autores 2009

3.2.Impacto Ambiental

El impacto de la acuicultura en el componente físico del ambiente ha sido negativo aunque de una baja magnitud para el agua marina y los suelos. Debido a la poca cantidad de maquinaria contaminante, estimamos que el efecto en la calidad de agua no ha sido significativo.

Dentro del componente biótico, pensamos que debido a la limitada área de desarrollo acuícola, no ha habido un impacto significativo en flora y fauna. Sin embargo, debido a la magnitud de cambio en la morfología del paisaje, pensamos que este si ha sido un impacto negativo de gran magnitud, aunque localizado.

En el área socio-económico y cultural, pensamos que el balance en general ha sido positivo, ya que si bien ha habido un deterioro en el paisaje en un área de posible desarrollo turístico, los beneficios que ha generado en empleo, capacitación y creación de infraestructura básica han brindado beneficios que han permanecido a través del tiempo.

En la tabla # XX se detallan los impactos ambientales identificados así como sus características y valoración.

Tabla # XX. 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	NS	Temporal	Reversible	-1
Suelos	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Calidad de Aire	NS	NS	NS	Temporal	NS	NS
Componente biótico						
Flora	NS	NS	Localizado	NS	NS	NS
Fauna	NS	Indirecto	Localizado	Temporal	NS	NS
Morfología del paisaje	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-3
Componente socio-económico y cultural						
Uso de territorio zona residencial	Negativo	ND	Localizado	Permanente	Reversible	-1
Estéticos y de interés humano vistas panorámicas y paisajes	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Reversible	-2
Nivel cultural estilos de vida	Positivo	NS	Localizado	Permanente	Irreversible	+3
Nivel cultural empleo	Positivo	Directo	Localizado	Temporal	NS	+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	5
Valoración impactos positivos	+12
Valoración impactos negativos	-8

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, 2009

3.3. Impacto socioeconómico

Tal como indicamos en el punto anterior, pensamos que el impacto neto en el área socioeconómica ha sido positivo.

Al inicio de la actividad, se creó mano de obra directa, tanto para la construcción de las instalaciones, como luego para su operación. Conjuntamente con esto, el personal que laboraba en los centros de cultivo, fue recibiendo capacitación que le permitió elevar su nivel cultural.

Tanto los ingresos extras a los habitantes que laboraban directamente en la actividad, como los requerimientos de insumos y servicios crearon un efecto multiplicador sobre comercios, mecánicos, artesanos, pescadores, transportistas y otros, elevando el nivel general de vida de la población. Una parte del personal, pudo usar el conocimiento e ingresos logrados para desarrollarse como pequeños micro empresarios en el área de comercio, transportación, turismo, pesca etc.

Por otro lado, para abastecer los requerimientos de servicios, fueron desarrollados algunos de estos, como líneas de transporte y algunos servicios básicos.

Al decaer la actividad, los empleos directos disminuyeron drásticamente, pero el efecto en el desarrollo de la comunidad, permaneció, permitiendo a la población buscar alternativas para su subsistencia.

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 # XXI y XXII.

Tabla # XXI. Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probabilidad de diversificar con acuicultura rural de subsistencia. ▪ Entusiasmo de pobladores nativos por nuevos proyectos rurales. ▪ Probabilidad de diversificar con maricultura. ▪ Posibilidad de continuar expansión de acuicultura tierra adentro. ▪ Cercanía de ciertos mercados. ▪ Características geofísicas y climáticas de la zona. ▪ Poco desarrollo turístico – urbanístico actual, con posible proyección a largo plazo. ▪ Buena posición comercial de algunos laboratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura deteriorada. ▪ Dificultades para reactivación o crecimiento de acuicultura en Montecristi urbano. ▪ Proveedores y clientes lejanos. ▪ Bajo desarrollo económico de la zona. ▪ Alta dependencia de proveedores.

FORTALEZAS.-

Probabilidad de diversificar con acuicultura rural de subsistencia: Las experiencias exitosas que se han logrado en La Naranjita dan pauta de poder desarrollar proyectos similares a futuro.

Entusiasmo de pobladores nativos por nuevos proyectos rurales: Los proyectos de inversión promocionados por entidades externas no tienen proyección a largo plazo sin el apoyo de los involucrados locales. En este caso se ha demostrado que existe un compromiso de continuar dichos proyectos.

Probabilidad de diversificar con maricultura: El hecho de haber logrado iniciar un proyecto de maricultura, a pesar de no haber prosperado por causas puntuales, da una pauta a probar con otras especies, en especial habiendo otros interesados en continuar con esto en esta zona.

Posibilidad de continuar expansión de acuicultura tierra adentro: Los resultados favorables logrados en esta zona pueden impulsar a otros interesados a invertir en este tipo de negocio.

Cercanía de ciertos mercados: La cercanía de ciertas camaroneras puede permitir a los laboratorios a enfocarse en estos clientes, brindándoles facilidades logísticas y de transporte que otros laboratorios más lejanos no pueden brindarles.

Características geofísicas y climáticas de la zona: El perfil costanero de esta zona, su batimetría, poca contaminación y clima, dan características especiales a esta zona respecto a otras zonas del país, en especial para la maricultura en jaulas.

Poco desarrollo turístico – urbanístico actual, con posible proyección a largo plazo: Al momento la zona de Puerto Cayo presenta un bajo desarrollo urbanístico y turístico. Sin embargo a futuro, cuando el plan Manta 20/20 (M.I.M.M. 2007) se concrete, se estima que esta zona adquirirá alta plusvalía. Esto puede a mediano plazo incentivar a los productores actuales a aceptar una rentabilidad menor, con la

esperanza de lograr a largo plazo un retorno mayor a sus inversiones. Además, el hecho de que la mayoría de los laboratorios de Puerto Cayo no estén dentro de la ciudad, va a generar un menor impacto que el que se espera en la zona de San Mateo (Cantón Manta).

Buena posición comercial de algunos laboratorios: A diferencia del resto de los laboratorios urbanos en la zona Manta – Montecristi, el laboratorio Melarvas 1 posee una buena posición tanto frente a proveedores, como a clientes. Sus líneas de abastecimiento de insumos claves están cubiertas por integración vertical, y se ha especializado en vender su producción en nichos de mercado con alta rentabilidad, brindando de esta forma una diferenciación que lo aísla un poco del efecto de la mayor parte de la competencia genérica por precios. Esto pensamos que es lo que les ha permitido sobrevivir cuando el resto de los laboratorios del cantón dejaron de operar. Igualmente pensamos que esta es una estrategia que puede ser imitada por otros laboratorios de la zona.

DEBILIDADES.-

Infraestructura deteriorada: existen muchos centros de producción que se encuentran abandonados o subutilizados. Al momento presentan una rentabilidad negativa, y con la rentabilidad esperada del negocio y la inversión necesaria para reactivarlas, resulta una inversión muy riesgosa.

Dificultades para reactivación o crecimiento de acuicultura en Montecristi urbano: Con las nuevas regulaciones, y la dependencia que van a tener de

proveedores de agua y algas, no creemos que los laboratorios paralizados del área urbana de Montecristi vayan a reactivar sus operaciones.

Proveedores y clientes lejanos: El hecho de que la mayoría de los productores tengan que transportar desde largas distancias sus insumos, y de que muchos de sus clientes estén fuera de la provincia puede presentar problemas. Sin embargo esto puede presentar una ventaja para buscar un nicho de mercado a ciertos productores.

Bajo desarrollo económico de la zona: Como demostramos en el capítulo # 1, esta zona es de bajo desarrollo socioeconómico.

Alta dependencia de proveedores: Algunos productores tienen mucha dependencia de proveedores de insumos críticos. Esto los pone en riesgo ante eventuales cambios en las características del mercado.

Tabla # XXII. Oportunidades y Amenazas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyo de organismos gubernamentales, seccionales, ONGs y Universidades para desarrollo de nuevos proyectos. ▪ Interés para el desarrollo de maricultura en el país. ▪ Centros de investigación en el país con tecnología y vocación de extensionismo. ▪ Regulaciones para formalizar la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poca rentabilidad y baja liquidez con alto riesgo en las inversiones. ▪ Necesidad de aprobación de comunas para nuevos proyectos. ▪ Exceso de oferta y demanda restringida. ▪ Retraso de Pago de clientes

OPORTUNIDADES.-

Apoyo de organismos gubernamentales, seccionales, ONGs y Universidades para desarrollo de nuevos proyectos: Hay interés de ciertos organismos para desarrollar proyectos que apunten la subsistencia y evitar la migración, a la vez que asegurar la soberanía alimentaria en la población rural.

Interés para el desarrollo de maricultura en el país: Tal vez la maricultura sea el tipo de acuicultura que mayores expectativas está generando en el país al momento. El hecho de que el único lugar en donde hasta la fecha se haya logrado establecer un proyecto de piscicultura en mar abierto cumpliendo todos los requerimientos y obteniendo todos los permisos necesarios, sea en esta zona, ponen a la misma en ventaja para desarrollos a futuro.

Centros de investigación en el país con tecnología y vocación de extensionismo: Existen centros de investigación que poseen la tecnología para la producción piscícola de subsistencia, y estos mismos están en capacidad de organizar programas de extensionismo con permanencia a largo plazo, transfiriendo la tecnología para que los propios micro-productores puedan continuar por cuenta propia el proyecto.

Regulaciones para formalizar la industria: A pesar de que esto va a traer problemas a pequeños productores informales, estimamos que en conjunto va a ser una oportunidad para la industria, y le va a permitir formalizar y controlar sus actividades.

AMENAZAS.-

Poca rentabilidad y baja liquidez con alto riesgo en las inversiones: Debido a los bajos precios que reciben todos los eslabones de la cadena de producción, y a la poca liquidez que existe en la industria, el negocio ha aumentado su riesgo.

Necesidad de aprobación de comunas para nuevos proyectos: Esto ha causado que algunos proyectos de inversión con excelentes perspectiva se vean detenidos en otros cantones. Es un riesgo que puede afectar también a proyectos en estos cantones.

Exceso de oferta y demanda restringida: Es la razón por la cual los precios y la liquidez han bajado, a la vez que el riesgo sube.

Retraso de Pago de clientes: Los exportadores están teniendo atraso en cobrar sus exportaciones, esto causa retraso en el pago a los camaroneros, los cuales a su vez retrasan el pago a los laboratorios. En caso de un problema en cualquier parte de la cadena, toda la cadena detrás se ve afectada.

CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA

Después de analizar la información recabada, nosotros creemos que si bien la situación actual de la acuicultura en la zona de estudio es crítica, y esta actividad va a desaparecer en ciertas áreas, tiene potencial de mantenerse a mediano plazo en otros segmentos, y de desarrollarse con nuevas oportunidades, siempre que se enfoque correctamente.

Analizando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas, hemos desarrollado una serie de propuestas para optimizar la aplicación de recursos con vista en lograr el mejor aprovechamiento de ellos.

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

Incentivar con piscicultura rural de subsistencia la reorientación de cultivos alternos en el área rural del cantón Jipijapa:

Aprovechando las experiencias exitosas logradas en el pasado para proveer de proteína barata a los agricultores del campo, la infraestructura de albardas presentes

en esta zona, el entusiasmo de los pobladores y el apoyo centros de investigación como la ESPOL, se puede lograr financiamiento de organismos gubernamentales y no gubernamentales para capacitar y fomentar la acuicultura rural de subsistencia en esta zona. Es imperativo que cualquier esfuerzo en este sentido lleve implícito el buscar una sustentabilidad a largo plazo, capacitando a los involucrados en la forma de lograr esto.

Desarrollar una estrategia de mercado dirigida a comercializar la larva producida en el sector al norte de Manabí y Esmeraldas:

Aprovechando las ventajas competitivas logísticas, se puede desarrollar una estrategia de promoción para enfocar la venta de larva a áreas cercanas para poder buscar una ventaja competitiva frente a otros competidores. Esto ya está siendo aprovechado en parte por un laboratorio de la zona, y bien encausado puede llevar a un beneficio para la industria.

Incentivar programas de certificación acuícola:

Al encontrarnos en una zona que no presenta mayores problemas para el cultivo de larvas de camarón y de camarón, sería una buena estrategia de diferenciación comercial que puede usarse en conjunto con la anterior.

Incentivar la demolición de los laboratorios abandonados y totalmente deteriorados en Puerto Cayo para mejorar la apariencia del sector:

Los laboratorios que se encuentran abandonados y totalmente deteriorados en el sector de Puerto Cayo presentan una contaminación visual al ambiente. Adicional a esto, causan una pérdida de valor a los laboratorios que si se encuentran en condiciones operativas y al valor del terreno de ellos mismos. Por esta razón pensamos que el Municipio de Jipijapa debería de implementar un plan para promover la demolición de la infraestructura abandonada y sin posibilidad de reactivación, para de esta forma aumentar el valor de la zona.

Descartar la reactivación de los laboratorios paralizados en la zona urbana de Montecristi:

Después de analizar las ventajas y desventajas, pensamos que los laboratorios de la zona urbana de Montecristi que están paralizados, al igual que los de la zona urbana de Manta (31), no tienen una proyección a futuro. Pensamos que estos terrenos podrán encontrar una mejor alternativa que la acuicultura.

Aprovechar la ventaja comercial del único laboratorio en operación en Montecristi para continuar operando:

A diferencia del resto de los laboratorios en la zona urbana Manta – Montecristi, y a pesar de que su localización no es la óptima, pensamos que este laboratorio posee ventajas competitivas de carácter estratégico- comercial, que le permitirán seguir operando, a pesar de que los otros laboratorios de la zona han debido parar.

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro

Fomentar el estudio del perfil costanero del área estudiada como una posible área para futuros proyectos de maricultura:

Con base en las experiencias logradas aquí, a las características de la zona y al interés que hay por desarrollar la maricultura en el país, es recomendable estudiar más a fondo la factibilidad de usar la zona de Puerto Cayo para cultivos de peces en jaulas. Debido a los beneficios que la acuicultura en la zona ya trajo a la población, la resistencia de la comuna a estos proyectos puede ser menor que en otras zona. Por otro lado, si se desarrollan este tipo de proyectos, se podría revalorizar y aprovechar los laboratorios que están en desuso, pero todavía operativos.

Mantener lo estándares productivos sin afectar los cultivos agrícolas existentes en la zona de estudio:

Este ha sido uno de los puntos favorables del desarrollo acuícola en esta zona, ya que ambos sectores ido de la mano, tratando de no afectar mayormente el uno al otro. En este punto, debe de mantenerse este esquema, ya que la sustentabilidad de ambas actividades debe ser mantenida.

Evaluar la factibilidad de expandir el cultivo de camarón tierra adentro en el sector de Los Bajos:

Ya que al menos dos productores se encuentran todavía operando de manera exitosa en esta zona que presenta pocas oportunidades alternativas, que en otras zonas del país en donde esto se intentó el cultivo se ha abandonado (32), a que los inversionistas que no prosperaron en la zona lo hicieron por causas no relacionadas directamente con el negocio, proponemos que se evalúe si es conveniente expandir el área de cultivo de camarón tierra adentro en este sector, y evaluar si las estrategias utilizadas en la zona son aplicables para otras zonas del país en donde el cultivo tierra adentro de camarón fracasó.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis de la información recopilada en este estudio, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

1. La zona de estudio es bastante heterogénea en cuanto a desarrollo, tipos de cultivo y características bio-climáticas.
2. Existen cinco zonas bien diferenciadas, en donde la acuicultura se ha desarrollado en los cantones bajo estudio. Estas zonas son:
 - a) **La zona urbana de Montecristi:** Caracterizada por el desarrollo de laboratorios de larvas de camarón ubicados dentro de inmuebles dedicados a otras actividades.
 - b) **Puerto Cayo:** Caracterizado por el desarrollo de laboratorios de larvas del tipo tradicional, y por desovaderos.
 - c) **Perfil costero vía Puerto Cayo – Manta (E-15):** Caracterizada por el desarrollo de camaroneras tradicionales

- d) **La zona alta conocida como “Los Bajos”:** Caracterizada por el desarrollo de camaroneras tierra adentro con agua de pozo.
 - e) **La zona agrícola del cantón Jipijapa:** con algunos intentos de piscicultura de subsistencia.
3. El peso del sector en la participación de la acuicultura nacional ha decaído, y en el presente es poco significativo.
 4. A pesar de este poco peso numérico, el sector es interesante por la variedad de estrategias en las cuales se ha buscado adaptar la acuicultura.
 5. La amplia área de terrenos disponibles al este de Jipijapa, zona que presenta un bajo desarrollo socioeconómico, con presencia de albarradas para riego agrícola que están siendo subutilizadas, presentan un potencial para fomentar políticas de acuicultura rural de subsistencia que no serían viables en otras zonas del país.
 6. Existe un buen soporte al desarrollo de la acuicultura en los cantones estudiados, así como mano de obra calificada y condiciones climáticas. Bajo los parámetros comerciales y económicos adecuados, se podría volver a desarrollar la actividad acuícola de manera rentable y sustentable.

7. Si bien la zona de estudio se encuentra alejada y con vías de comunicación deficientes con la parte sur del país, se encuentra suficientemente cerca de otras zonas y vías de acceso al exterior, para competir en forma distinta, lo que puede representar una ventaja competitiva si es bien enfocada. En especial las zonas del norte del país, y posibilidades de exportación directa por vía aérea. Esto debe ser aprovechado a corto plazo, ya que la infraestructura vial tiene planes de mejorar en el futuro inmediato.

8. Las características del mar frente a Puerto Cayo son especialmente favorables para el cultivo de peces en Jaulas. Esto presenta un excelente potencial a futuro para el desarrollo de la maricultura.

RECOMENDACIONES

Antes que nada, quisiéramos señalar que este es uno de los lugares de la provincia de Manabí con vocación acuícola.

Sin embargo, como esta zona incluye lugares con desarrollo industrial, residencial y agrícola, no se puede evaluar a todo el sector de igual forma.

Es más, hay partes en las cuales la acuicultura no es aconsejable, aunque, por otro lado, existen zonas en donde se puede progresar mucho siendo creativo con la acuicultura.

Con base en las propuestas ya realizadas, resumimos nuestras recomendaciones en lo siguiente:

1. Incentivar los esfuerzos que lleven a una mejora a largo plazo de las personas y comunidades.
2. Ser creativos en la forma de lograr un desarrollo sustentable
3. Tomar en cuenta tanto el sector empresarial como el de subsistencia.
4. Enfocar las ventajas y desventajas de la zona para desarrollar estrategias que le permitan competir exitosamente en el mercado actual.

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

Lugar _____

Código de empresa _____

I. DATOS PERSONALES

V. OCUPACIÓN

1. Sexo Hombre Mujer

11. ¿Cuál es su actividad principal? _____

2. Fecha de Nacimiento (dd/mm/aa) ____/____/____

12. ¿En donde trabaja?

3. Nacionalidad _____

13. ¿A que se dedica la empresa?

4. Nivel de Instrucción _____

14. ¿Existe otra actividad que realice para aumentar sus ingresos?

II. ESTRUCTURA FAMILIAR

15. Durante que época y cuanto tiempo realiza estas actividades _____

5. ¿Cuántos miembros conforman su familia? _____

6. ¿Cuántas personas de su familia trabajan? _____

7. ¿Cuanto es el ingreso familiar aproximado? _____

VI. FUENTES DE AGUA DULCE

III. SERVICIOS BÁSICOS

16. ¿De donde obtiene el agua potable?

8. Responda si los siguientes servicios están disponibles en su vivienda.

17. ¿Sabe si existen pozos de agua dulce en la zona? ¿Dónde?

	Si	No
Agua potable	_____	_____
Energía eléctrica	_____	_____
Teléfono convencional	_____	_____
Teléfono móvil	_____	_____
Alcantarado	_____	_____
Red pública de alcantarilla	_____	_____

VII. ACCESO A FINANCIAMIENTO

IV. TIPO DE VIVIENDA

18. Sabe si existe algun banco o institución financiera aquí?

9. La vivienda es _____
 Propia _____
 Alquilada _____
 Prestada _____
 Otra _____

19. ¿Tiene una cuenta en esa institución? ¿De que tipo?

20. ¿Ha solicitado alguna vez un crédito?

10. La población es

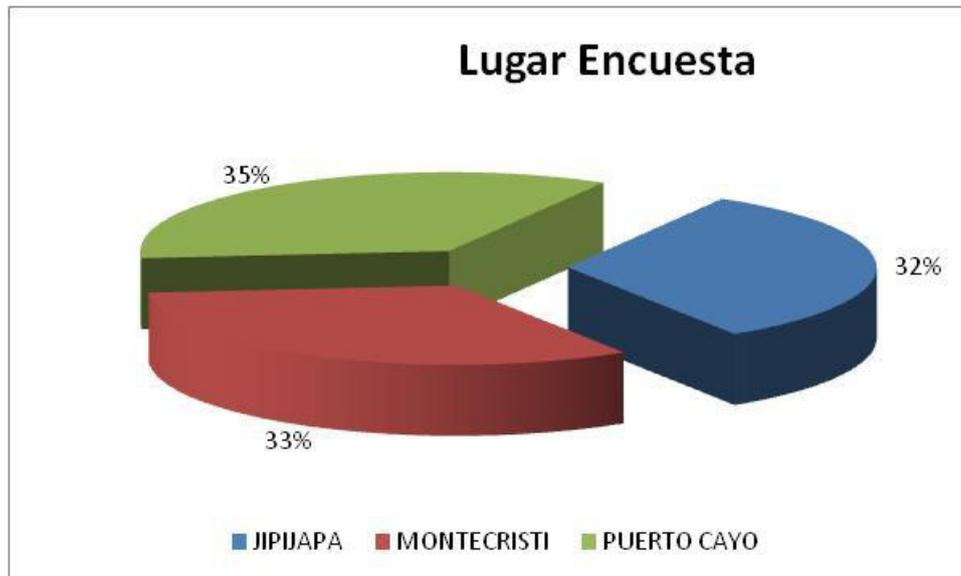
OBSERVACIONES (ESPECIFICAR)

Urbano _____
 Rural _____
 Zona _____
 Alto _____

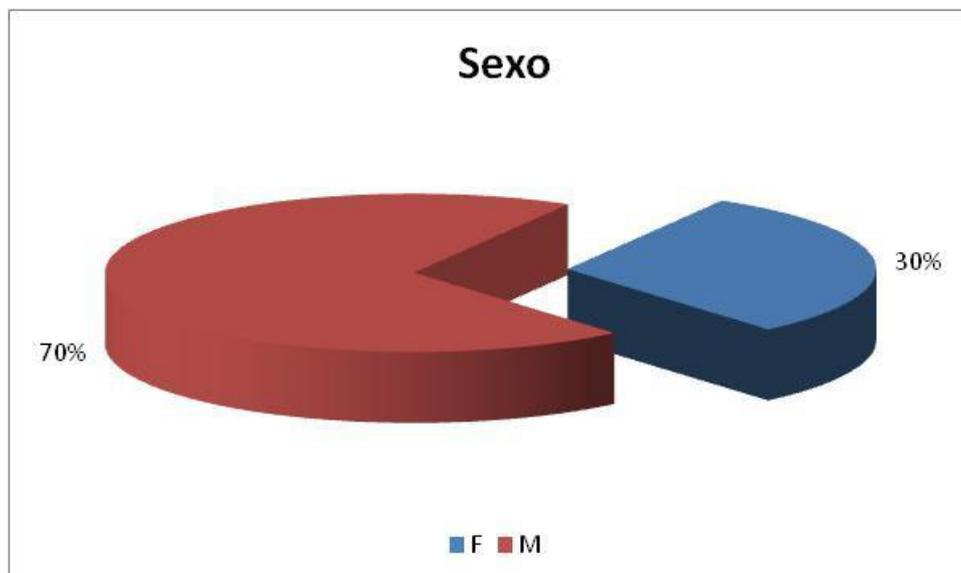
LLENADO POR _____
 FECHA _____

ANEXO B – RESULTADOS DE ENCUESTA SOCIOECONOMICA

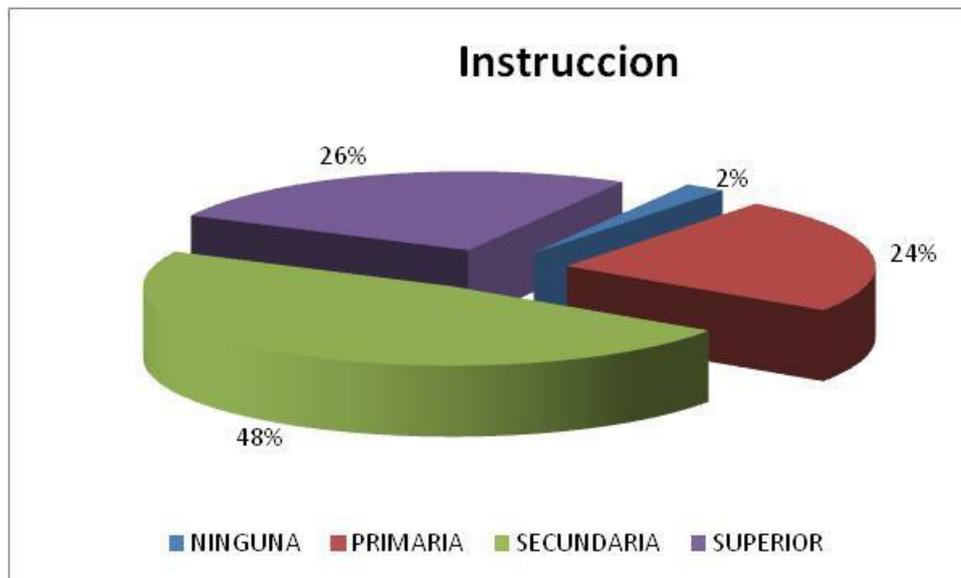
Lugar de la encuesta



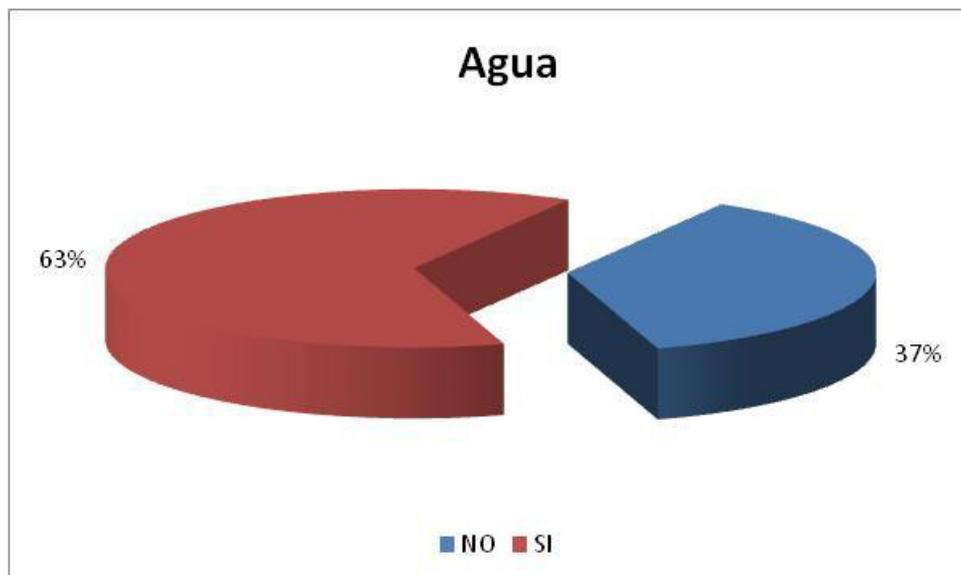
Sexo del Encuestado



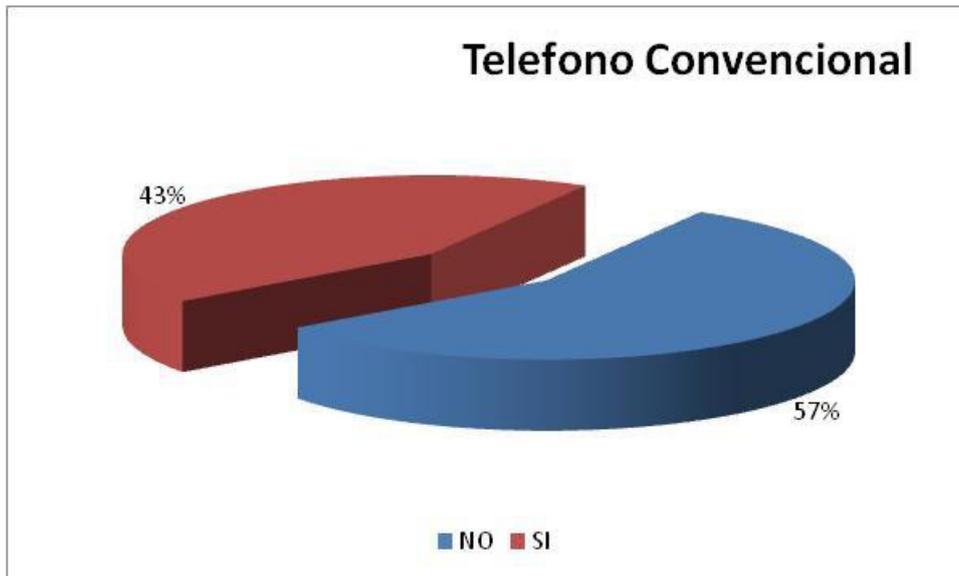
Nivel de Instrucción



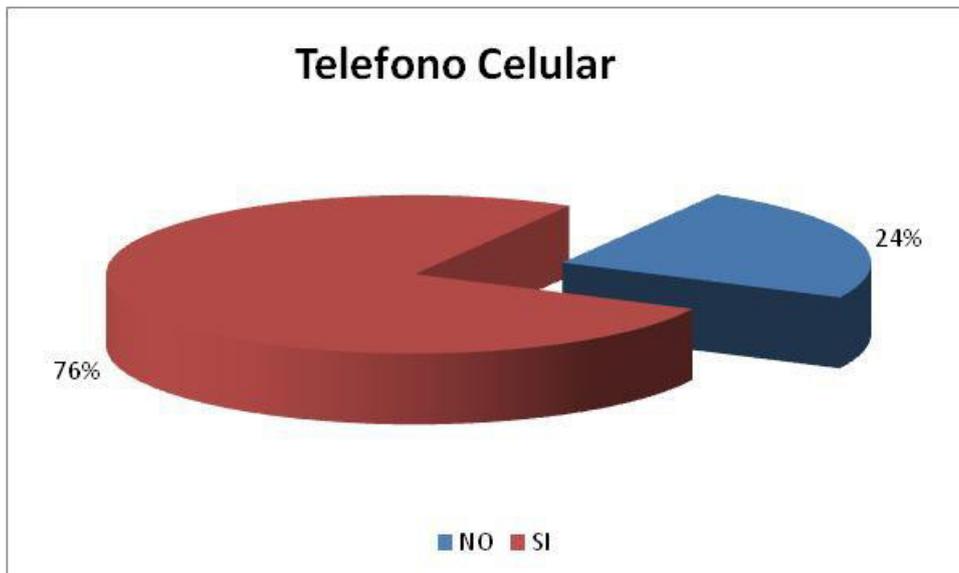
Posee Agua Potable?



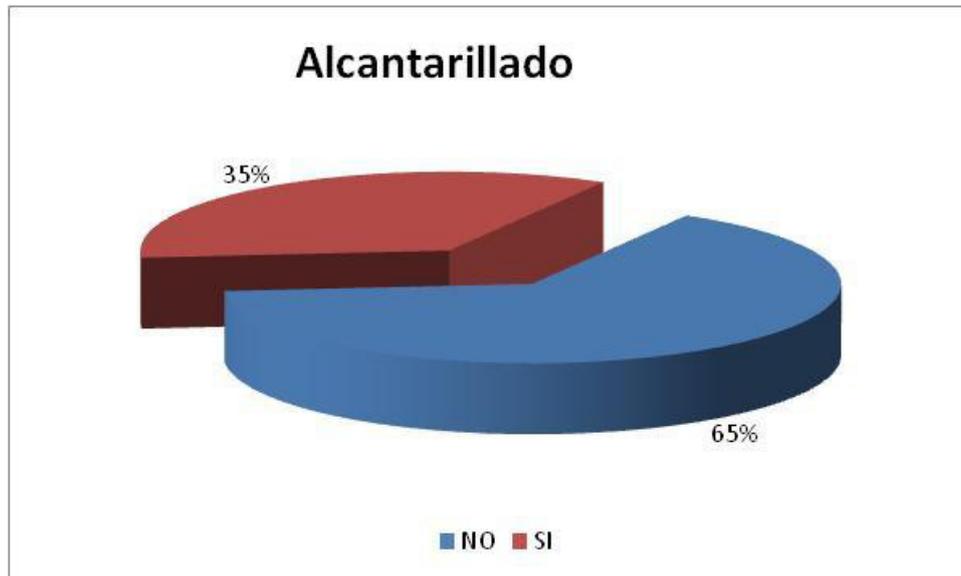
Posee Teléfono Convencional?



Posee Teléfono Celular?



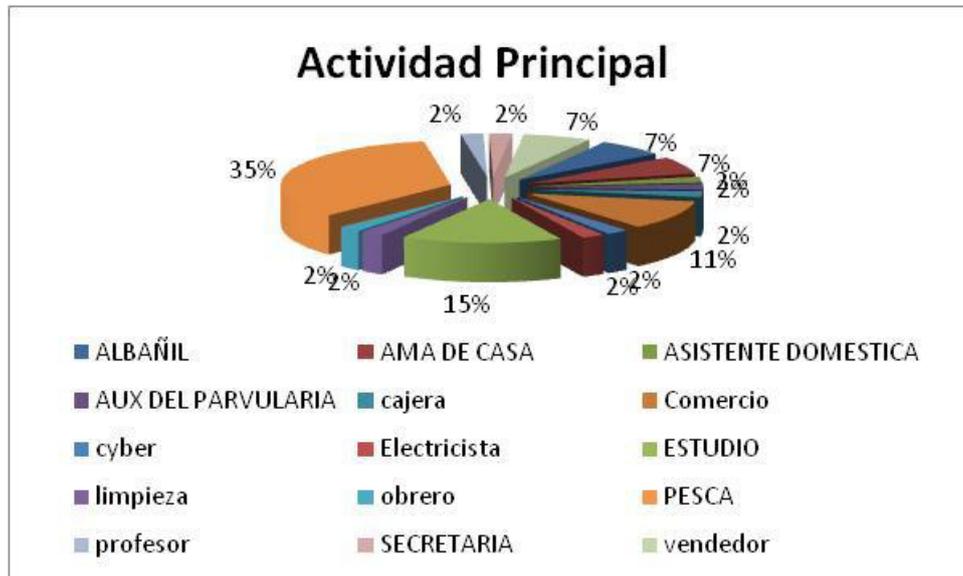
Posee Alcantarillado?



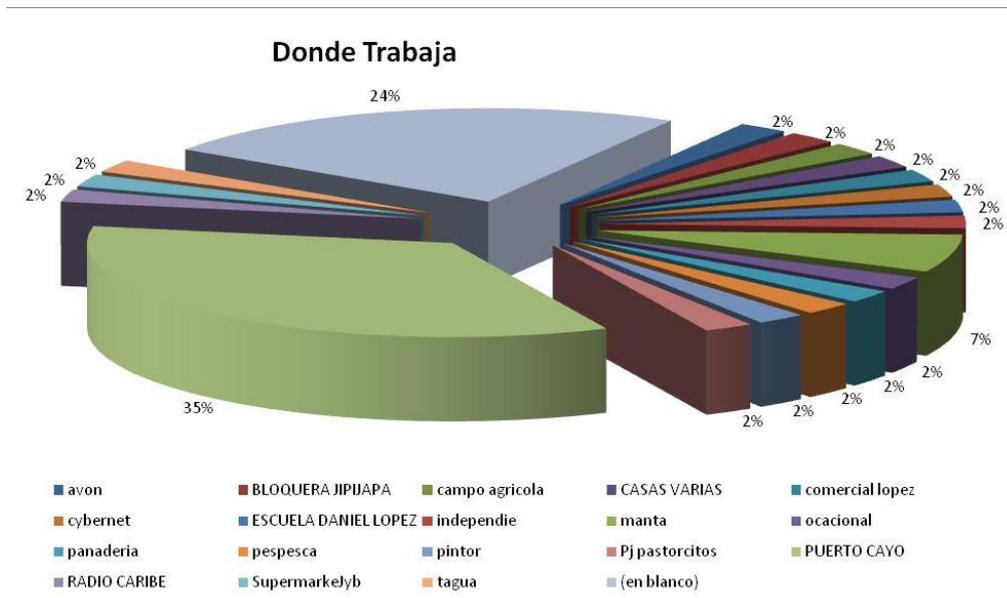
Tipo de vivienda



Actividad Principal



Donde Trabaja?



A Que Dedicar Empresa?



Miembros en la familia, Trabajadores en la familia e ingreso familiar

Lugar	Miembros Familia	Trabajadores / Familia	Ingreso Familiar
JIPIJAPA	5.0	1.3	\$181
MONTECRISTI	5.6	1.7	\$270
PUERTO CAYO	7.0	3.4	\$103
Total general	5.9	2.2	\$183

ANEXO D – FORMATO DE ENCUESTA A

LABORATORIOS

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

DATOS GENERALES		Evolución de la actividad	
1. Nombre del Laboratorio	_____	16. ¿Ha pasado el cultivo de otras especies? Cual? ¿Cuales?	
2. Volumen total	_____ (en operaciones) _____	17. ¿Qué resultados obtuvo?	
3. Número de tanques	_____ volumen de tanques _____	Especie 1	_____
4. ¿Desde cuándo está operando?	_____	Especie 2	_____
II DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL		18. ¿Por qué no continúa con el cultivo?	
5. Especie cultivada	_____		
6. Tipo de cultivo	<input type="checkbox"/> Trazo <input type="checkbox"/> Mallas con Manguera <input type="checkbox"/> con Anclajes <input type="checkbox"/> con Sopladores <input type="checkbox"/> Con sacos <input type="checkbox"/> Otros	19. ¿Por qué no continúa con el cultivo?	
7. Densidad de siembra	_____	III INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES	
8. Días de cultivo	_____ Costo diario _____	20. Mencione sus principales proveedores de	
9. Substrato	_____	Manguera _____ Anclaje _____ Sopladores _____ Sacos _____ Otros _____	
10. Talla de cría	_____	21. ¿A qué se vende principalmente su producción?	
IV DATOS SOBRE MARLITO		22. Principales problemas durante el ciclo de cultivo	
11. Tipo de protección	_____	_____	
12. Tipo de protección	_____	23. Otra información	
13. Porcentaje de recambio de agua	_____	_____	
14. Productos adicionales	<input type="checkbox"/> Fertilizantes <input type="checkbox"/> Antibióticos <input type="checkbox"/> Medicamentos <input type="checkbox"/> Otros	24. ¿EMPEZO POR	
15. Personal empleado en el laboratorio	<input type="checkbox"/> Agente de salud <input type="checkbox"/> Técnica <input type="checkbox"/> Otros	25. ¿FIN?	

BIBLIOGRAFÍA

1. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2008** - División Político-administrativa de la República del Ecuador.
2. **Muy Ilustre Municipalidad de San Lorenzo de Jipijapa (MIMSLJ) 2009**
- <http://www.jipijapa.gov.ec/> (17 septiembre 2009)
3. **Wikipedia 2009** - [es.wikipedia.org/wiki/Jipijapa_\(cantón\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Jipijapa_(cantón)) (21 sep 2009)
4. **Proyecto de Manejo de Recursos costeros (PMRC) 2006** - Proyecto de manejo de recursos costeros etapa II
5. **Consejo Provincial De Manabí (CPM) 2009** -
<http://www.manabi.gov.ec/cantones3-jipijapa/>
6. **Sistema Integrado de Indicadores Sociales de Ecuador (SIISE) 2008**
7. **Muy Ilustre Municipalidad de San Lorenzo de Jipijapa (MIMSLJ) 2002**
- Plan Estratégico 2002
8. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2001** - VI Censo de Poblacion y V de Vivienda
9. **Google maps 2009** - <http://maps.google.com>

10. **Cañadas, L. 1983** - Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador.
11. **Hernández F., Zambrano E., 2007.** - Inicio, Duración y termino de la estación lluviosa en cinco localidades de la costa ecuatoriana. Acta Oceanográfica del Pacífico, INOCAR, Vol 14, No. 1 Pp 8- 11
12. **Cornejo M., 1999.** - Climatología de la zona costera ecuatoriana. Reporte técnico
13. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2004** - Anuario Meteorológico Nro. 44
14. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2005** - Anuario Meteorológico Nro. 45
15. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2006** - Anuario Meteorológico Nro. 46
16. **Pescamaris 2009** - Análisis de agua de pozos
17. **Dirección Nacional de Recursos Naturales (DINAREN) 2007** - EcoCiencia. Sistema de Monitoreo SocioAmbiental
18. **Ministerio del Ambiente (MAE) 2003** - Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. MAE - CIAM. Quito.
19. **Gómez N 2003.**- Guía vial del Ecuador
20. **Muy Ilustre Municipio de Montecristi 2008** -Plan de manejo estratégico
21. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2006** - Estadísticas de Recursos y actividades de salud

22. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2007** - Estadísticas vitales
23. **Ministerio de Salud Pública (MSP) 1999** - Encuesta nacional situación alimentaria
24. **Ministerio de Educación y Cultura (MEC) 2007** - Sistema Nacional de Estadísticas Educativas, SINEC
25. **Ministerio de Educación y Cultura (MEC) 2008** - Programa Nacional de Alimentación Escolar (PAE)
26. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2008** - EUED Encuestas Urbanas de Empleo y Desempleo
27. **Fernandez B. 2009** - Comunicación Personal
28. **Rivera J. y Martin R. (en prensa)** - Caracterización y Propuesta técnica de la Acuicultura en el Cantón Jaramijó de la Provincia de Manabí
29. **Víctores 2003** - Reorientación de cultivos alternos. Tesis de grado para la obtención del título de tecnólogo en agricultura. Universidad del Sur de Manabí.
30. **Álvarez H. 2009** - Comunicación Personal
31. **Andrade M. y Hernández C. (en prensa)** - Caracterización Y Propuesta Técnica De La Acuicultura En El Cantón Manta
32. **Peñaherrera F., Moretta, L., Casinelli P. (en prensa)** - Caracterización y Propuesta técnica de la Acuicultura en el Cantón Santa Lucía.