

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar



**“CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA  
ACUICULTURA EN EL CANTÓN MANTA”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**ACUICULTOR**

Presentado por:

Marjorie Elizabeth Andrade Núñez

Carol Mónica Hernández Zambrano

Guayaquil – Ecuador

2010

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mis queridos padres  
A mi amado esposo y en especial a mis dos  
Motores de vida, mis hijas Andrea y Melissa  
Por darme la fuerza y motivación necesaria  
Para poder cumplir todas mis metas.

MARJORIE ELIZABETH ANDRADE NÚÑEZ

Gracias a Dios por darme la vida y haberme  
Permitido tener unos padres y hermanos maravillosos  
Quienes han sido un apoyo importante en mi vida,  
En especial a mi amado esposo Carlos que en esta etapa  
De mi vida es mi razón de vivir.

CAROL MÓNICA HERNÁNDEZ ZAMBRANO

## **DEDICATORIA**

Dedicada a la ciudad de Manta.

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

---

**Jerry Landívar Z. MSc.  
PRESIDENTE**

---

**Fabrizio Marcillo M. MBA  
DIRECTOR**

---

**Jerry Landívar Z. MSc.  
VOCAL PRINCIPAL**

---

**Ac. Priscila Duarte P.  
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.

---

Andrade Núñez Marjorie Elizabeth

---

Hernández Zambrano Carol Mónica

## RESUMEN

Manta, es el segundo cantón más poblado de la provincia de Manabí, y concentra la mayor parte de su industria. El recurso pesquero es uno de los factores que más influyó en su crecimiento económico. En la actualidad hay gran repunte del turismo.

En los inicios de la acuicultura nacional, este cantón fue muy importante, sin embargo en la actualidad esto ha cambiado. Una peculiaridad de esta zona fue la presencia de laboratorios de producción de larvas de camarón en la urbe del cantón, los cuales funcionaban en domicilios lejos del mar. Se tiene conocimiento que más de 100 laboratorios de este tipo estuvieron en funcionamiento en algún momento.

En la actualidad la acuicultura está muy disminuida con solo 7 laboratorios activos en todo el cantón, uno de los cuales funciona como centro de acopio y pre-engorde.

El panorama actual de la industria acuícola en Manta no es nada alentador. La competencia por recursos en el cantón, especialmente con la industria turística, así como el desarrollo urbano presiona fuertemente sobre esta actividad. La gran mayoría de los laboratorios ubicados en la zona de San Mateo se encuentran paralizados o en ruinas, y proporcionan una contaminación visual en este sector de gran potencial turístico. El panorama es más dramático en la zona urbana de Manta, de los más de 100 laboratorios que una vez se encontraban funcionando aquí, en la actualidad solo existen 4 en operación.

El exceso en la producción frente a la demanda de larva, así como la gran cantidad de ofertantes, pone en desventaja a los laboratorios que no tienen un factor diferenciador

a ofrecer. Esto, puede afectar principalmente a laboratorios pequeños e independientes como los que mayormente existen en el cantón.

Presagiamos que la acuicultura como se practica en la actualidad va a desaparecer a mediano plazo en el cantón debido a la presión del turismo y desarrollo inmobiliario.

Hasta que esto suceda, para aprovechar la infraestructura ociosa en el sector de San Mateo se recomienda buscar un factor diferenciador por segmentación.

Por sus condiciones batimétricas, existen posibilidades de desarrollo de maricultura a futuro.

**Palabras claves:** Acuicultura, Manta, Ecuador, San Mateo, Camarón.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL.....	3
1.1. Características Generales de la zona .....	3
1.2.1. Ubicación Geográfica.....	5
1.2.2. Características climáticas .....	7
1.2.3. Fuentes de agua .....	9
1.2.4. Características del terreno .....	11
1.2.5. Vías de acceso .....	18
1.2.6. Desarrollo socioeconómico del sector .....	23
1.2.7. Infraestructura de apoyo de la zona .....	28
1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional. ....	34
1.2.1. Proveedores .....	35
1.2.2. Clientes.....	36
1.2.3. Competidores .....	37
1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional .....	38
CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA .....	40
2.1. Evolución de especies cultivadas .....	43

2.2. Desarrollo de áreas de cultivo .....	44
2.3. Evolución de metodologías de cultivo .....	49
2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción .....	52
CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL .....	54
3.1. Metodología de cultivo utilizadas .....	55
3.2. Impacto Ambiental .....	56
3.3. Impacto socioeconómico .....	63
3.4. Análisis FODA .....	65
CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA .....	71
4.1 Propuesta para Industria acuícola actual .....	71
4.2 Propuestas de desarrollo a futuro .....	73
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES .....	77
ANEXO A - ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA .....	80
ANEXO B – FORMATO ENCUESTA LABORATORIOS .....	86
BIBLIOGRAFÍA .....	87

## ABREVIATURAS

CLIRSEN	Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos
Coop.	Cooperativa
D.C.	Después de Cristo.
DBO.	Demanda Bioquímica de Oxígeno.
DINAREN	Dirección Nacional de Recursos Naturales
DQO.	Demanda Química de Oxígeno.
ERAS	Estadísticas de Recursos y actividades de salud
Hab.	Habitantes
Has.	Hectáreas
I.	Indeterminado.
INAMHI.	Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología.
INEC.	Instituto Nacional de Estadísticas y Censo
l.	litros
M.I.M.M.	Muy Ilustre Municipalidad de Manta
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar.
m <sup>3</sup>	metros cúbicos
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
mm.	milímetros
MSP	Ministerio de Salud Pública
N.D.	No determinado.
N.S.	No significativo.
°C	Grados centígrados
Pl.	Post-larva
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros
PRONAREG	Programa Nacional de Regionalización
s.	segundos
SIISE.	Sistema integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
TIDE.	Terminales Internacionales de Ecuador S.A.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1.	Mapa de la Zona de Estudio.....	4
Figura # 2.	Parroquias del cantón Manta.....	5
Figura # 3.	Límites del cantón Manta.....	5
Figura # 4.	Foto Satelital Cantón Manta.....	6
Figura # 5.	Principales ríos de la zona.....	9
Figura # 6.	Ecosistemas del cantón Manta .....	12
Figura # 7.	Bosque Seco Matorral .....	13
Figura # 8.	Bosque húmedo montano occidental .....	14
Figura # 9.	Gaduales .....	17
Figura # 10.	Topografía y Batimetría de la zona de estudio.....	18
Figura # 11.	Laboratorio en ruinas en la zona de San Mateo .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # I.	Datos de la estación Meteorológica M005.....	8
Tabla # II.	Datos de Marea en Manta .....	11
Tabla # III.	Cooperativas de transporte Intercantonal e Interprovincial .....	22
Tabla # IV.	Crecimiento urbano de Manta .....	23
Tabla # V.	Recursos del Sistema Educativo del Cantón Manta.....	25
Tabla # VI.	Volúmenes de exportación (en US\$ FOB) de las 5 principales empresas atuneras del país. ....	25
Tabla # VII.	Actividades productivas del cantón Manta.....	26
Tabla # VIII.	Número de Establecimientos de la Planta Turística en Manta.....	27
Tabla # IX.	Instituciones Financieras en la ciudad de Manta.....	33
Tabla # X.	Otros Servicios disponibles en Manta.....	33
Tabla # XI.	Laboratorios del Cantón según Subsecretaría de Acuicultura.....	45
Tabla # XII.	Laboratorios de la zona de San Mateo .....	47
Tabla # XIII.	Laboratorios Operativos del área urbana de Manta.....	48
Tabla # XIV.	Resultados de encuesta de parámetros de producción actual .....	56
Tabla # XV.	Empresas que causan algún tipo de impacto ambiental en Manta ....	58
Tabla # XVI.	Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales	63
Tabla # XVII.	Fortalezas y Debilidades .....	65
Tabla # XVIII.	Oportunidades y Amenazas .....	68

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador al través de los años ha sido un país potencial y vocación acuícola, por tal motivo es muy conveniente tener información histórica, actual, y proyecciones a futuro de las diferentes zonas aptas para este propósito.

Si estudiamos las regiones geográficas de nuestro país, podemos darnos cuenta que las fuentes de agua, clima, suelos y actividades de soporte, son muy variados, por lo cual los cultivos acuícolas que se pueden desarrollar con éxitos en ellas son diferentes. Es importante por lo tanto estudios que permitan enfocar las especies potencialmente cultivables en las zonas más aptas para ellas, y optimizar la tecnología para dichas zona, así como el de establecer estrategias que puedan ayudar para potenciar los cultivos más convenientes.

Los cantones Manta y Jaramijó de la provincia de Manabí, han sido polos de desarrollo acuícola desde los inicios de esta actividad. Las primeras investigaciones de la ESPOL en maduración de camarón se realizaron aquí. Aquí también se instaló uno de los primeros laboratorios de post-larvas de camarón del país. El cultivo experimental de peces marinos también se dio en esta zona, y en la actualidad hay mucho interés por la maricultura de peces. Adicionalmente a esto, la ciudad de Manta

es uno de los principales puntos de desarrollo de la región, con puerto, comercios, industria de soporte y turismo.

Entre los limitantes al desarrollo de la acuicultura en la zona que se deberán analizar se encuentran: la presencia de bases militares con sus posibles restricciones al desarrollo de la maricultura, el impacto en el medio ambiente y en el turismo, y los posibles efectos de la contaminación industrial y urbana.

El trabajo que planteamos nos servirá para determinar la línea base de la zona de estudio, haciendo una reseña histórica de las actividades acuícolas del lugar hasta la situación actual. Podremos evaluar el impacto positivo y negativo de esta actividad en las otras actividades y el medio ambiente de la zona; y, como estas influyen a su vez en la actividad acuícola. Con esta información pensamos realizar un análisis para optimizar el desarrollo de la actividad acuícola en función del desarrollo de esta zona y del país.

En conjunto con otros estudios realizados anteriormente y los futuros a realizar en otras zonas del país, este estudio ayudará a dar a los productores, futuros inversionistas y organismos interesados, a tener una visión clara de las zonas en las cuales pueden desarrollar la actividad acuícola dejando muy en claro cuáles serían las fortalezas y debilidades de cada uno de los sectores.

## **CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1. Características Generales de la zona**

El cantón Manta posee una rica historia que comienza hace muchos años cuando llegó a la Bahía de Manta un grupo de hombres que se dedicaban al comercio y a la navegación. Estos hombres formaban la tribu de los Mantas y al fundar la ciudad la denominaron Jocay, cuyo nombre significa “Casa de los Peces”. Tenía 10 kilómetros de largo por 2 de ancho. Sus pobladores adoraban a la Diosa Umiña, una inmensa esmeralda, se considera que fueron una tribu guerrera y poderosa (1).

En la época de la conquista fue Bartolomé Ruiz en 1526 quien arribo por primera vez, para posteriormente en 1534 llegar una expedición comandada por Pedro de Alvarado, los que incendiaron y saquearon la población (1).

El 4 de Noviembre de 1922, Manta es elevado a la categoría de Cantón y es publicado en el registro oficial #602 del 30 de septiembre de 1922 (2) en la que se define la

primera división territorial, y se generan las primeras parroquias urbanas: Manta y Tarqui, separadas por un límite natural, el río Manta.

Actualmente, con 192,322 habitantes, el Cantón Manta de la provincia de Manabí es el segundo más poblado de esta provincia (3). Se encuentra a 34 kilómetros de Portoviejo, la capital provincial, junto al océano Pacífico (ver figura # 1).

**Figura # 1. Mapa de la Zona de Estudio.**



Fuente: SIISE, 2008 (4)

Este cantón abarca un área de 292,89 km<sup>2</sup>, y está conformado por la cabecera cantonal de Manta, y por dos parroquias rurales: San Lorenzo y Santa Marianita (5), tal como se puede apreciar en la figura # 2.

**Figura # 2. Parroquias del cantón Manta**



Fuente: SIISE, 2008 (4)

La ciudad de Manta tiene una alta importancia en esta provincia, siendo un importante centro comercial, pesquero, turístico e industrial.

### 1.2.1. Ubicación Geográfica

El cantón Manta se encuentra ubicado en la parte suroeste de la provincia de Manabí a orillas del Océano Pacífico. Limita al suroeste con el cantón Montecristi, al este con el cantón Jaramijó y al Este y Norte con el Océano Pacífico (Figura # 3).

**Figura # 3. Límites del cantón Manta**



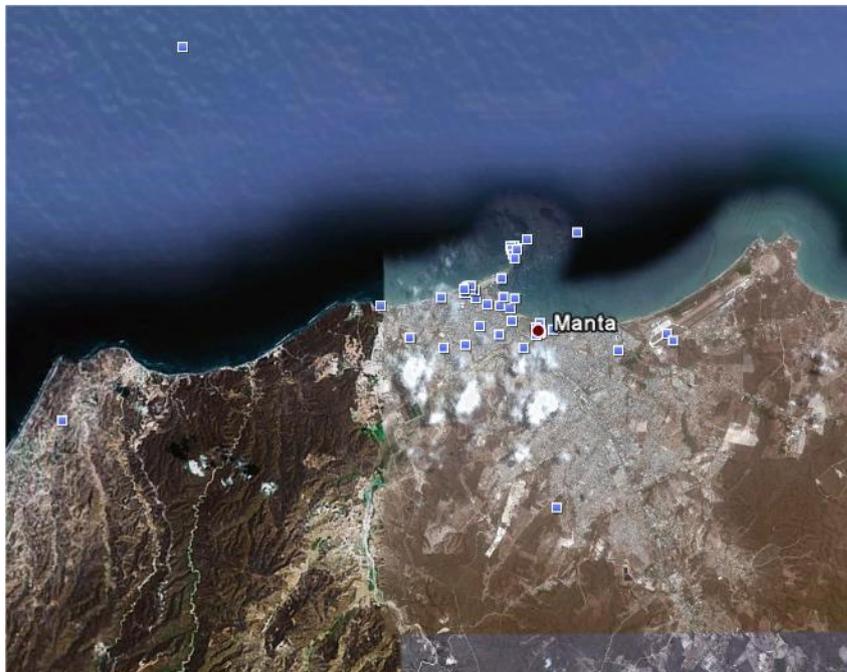
Fuente: SIISE, 2008 (4)

Es importante notar que los límites reales del área urbana de Manta son poco conocidos incluso por muchos de los moradores de la Ciudad. Sin embargo, el Ilustre

Consejo Cantonal de Manta, en la ordenanza que establece el área urbana de la ciudad de Manta, del 5 de Octubre del 2007 fija los límites que constan en el anexo # A. Para el desarrollo de este trabajo, es importante recalcar, que el límite oficial entre el cantón Manta y el Cantón Jaramijó, viene dado por los límites del aeropuerto de Manta. Por esta razón, los laboratorios que se encuentran en Punta Blanca, y que tradicionalmente se los considera ubicados en el cantón Manta, en realidad se encuentran en el cantón Jaramijó. Y esto es importante para definir las verdaderas características de la acuicultura en este cantón.

Las coordenadas geográficas del puerto de Manta so  $0^{\circ} 55' S$ ,  $80^{\circ} 43' O$  (como se puede apreciar en la figura #4)

**Figura # 4. Foto Satelital Cantón Manta**



Fuente: Google Earth, 2009 (6)

### **1.2.2. Características climáticas**

Usando el concepto de zonas climáticas, se puede catalogar al clima del Cantón Manta como de clima Sub-desértico tropical. Este está marcado fuertemente por la presencia de las corrientes fría de Humboldt y cálida de Panamá y el desplazamiento del frente ecuatorial, así como por las condiciones orográficas (montañas bajas redondeadas). El desplazamiento estacional de las masas de agua y aire frías y calientes, establecen la presencia de lluvias y la periodicidad de las estaciones climáticas. Durante la época de enero a abril, esta zona de convergencia intertropical se mueve hacia el sur, presentándose la estación lluviosa, conocida como invierno. A medida que las aguas regresan para el norte, la influencia fría de la corriente de Humboldt trae consigo la estación seca, conocida como verano, la cual se mantiene de junio a diciembre (7).

El aire fresco y húmedo que viene del mar se calienta al pasar por la región, disminuyendo la humedad relativa y la condensación del agua no ocurre hasta que la masa de aire no llega las estribaciones de los Andes. Siendo esta la causa de la alta nubosidad, y ausencia de lluvia de junio a diciembre.

La región se encuentra a alturas de 0 a 200 m.s.n.m. Su temperatura oscila entre 23° C y 26° C, y recibe una precipitación media anual de entre 200 y 500 mm. (7).

Basados en los datos del INAMHI del 2004 al 2006 (8), (9), (10) para la estación M005, y que aparecen en la tabla # I, se tiene un promedio de precipitación anual de 465 mm., siendo los meses más lluviosos: de febrero a abril. En contraparte los meses más secos son de julio a noviembre. La humedad relativa media anual para este periodo fue del 77%.

**Tabla # I. Datos de la estación Meteorológica M005**

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
<b>Anual</b>	<b>25.6</b>	<b>77</b>	<b>465</b>	<b>73</b>	<b>6.0</b>	<b>2.7</b>

Fuente: INAMHI 2004 – 2006 (8) (9) (10).

El número de meses ecológicamente secos de la región varía entre 8 y 10 meses, y dentro de este período, el número de días fisiológicamente secos varía entre 110 y 181 días (7).

Con base en los mismos datos de la estación meteorológica del INAMHI presentes en la tabla # I, podemos considerar que la temperatura en Manta lleva un patrón regular, su promedio anual es de 25,6° C, con una variación del rango de temperaturas entre el mes más cálido (26,7° C) y el mes más frío (24,5 ° C) de 2,2° C.

### 1.2.3. Fuentes de agua

El Cantón Manta tiene tres principales micro cuencas que la conforman: Río Manta, Río San Mateo y Río Cañas, todas incluidas dentro de la cuenca Manta que abarca una extensión de 1.024 km<sup>2</sup> con un potencial de escurrimiento medio anual de 79,26 millones de m<sup>3</sup>, lo que determina un rendimiento específico anual de 80.000 m<sup>3</sup> por kilómetro cuadrado (1). Esto lo ubica entre los más bajos de la Provincia, situación que establece la imposibilidad de mantener un caudal mínimo de mantenimiento ecológico de algunos de los ríos que atraviesan la cuenca y peor aún la posibilidad de mantener agua para consumo o riego. En la figura # 3 podemos apreciar algunos de los ríos presentes en el cantón.

**Figura # 5. Principales ríos de la zona**



Fuente: SIISE 2008 (4)

Debido a la presencia de la Cordillera Chongón Colonche todos los ríos que atraviesan el Cantón Manta (Pacocha, San Lorenzo, Piñas, Cañas, Ligüique, Manta, Burro y Muerto) son de régimen occidental, marcadamente estacionales e intermitentes en cuanto al volumen de agua de transporte (11).

Los ríos Manta, Burro y Muerto que cruzan la ciudad de Manta, no presentan un caudal permanente, a la vez que son aguas no aptas para el consumo humano ya que contienen altas concentraciones de sales en disolución, adicionalmente sus aluviales tienen predominio de sedimentos finos y sus cursos medios y bajos están severamente contaminados por la presencia de descargas directas industriales y domésticas (11).

Los recursos hídricos que tienen relevancia en la zona rural del Cantón Manta son las aguas freáticas y los acuíferos, que sirven para el consumo humano de alrededor de 20 pueblos entre San Mateo y San Lorenzo (1).

La principal fuente de agua para los cultivos acuícolas asentados en este cantón es el océano Pacífico. El reporte técnico “Análisis de Condiciones Físicas, Viento, Oleaje, Corrientes y Niveles de Agua” elaborado en el 2007 por CH2MHILL (12) para Terminales Internacionales de Ecuador S.A, dentro del proyecto de expansión del puerto de Manta, provee de abundante información al respecto.

La dirección predominante de la entrada del oleaje proviene del suroeste con una dirección de 221 grados del norte magnético. No está claro si esto es resultado de los cambios del oleaje por aguas poco profundas al acercarse al litoral. Las velocidades máximas de corrientes medidas fueron del orden de 0.5 metros por segundo.

Los cambios de nivel de agua a lo largo de la costa se deberán a mareas astronómicas, tormentas debidas a presiones atmosféricas bajas, efectos del viento en la superficie del agua, efectos de la corriente de El Niño, y la elevación global a largo plazo del nivel del mar. En la tabla # II se encuentran los datos de marea recolectados en el puerto de Manta.

**Tabla # II. Datos de Marea en Manta**

<b>Datos</b>	<b>Elevación (m)</b>
Nivel Medio de Pleamares de Sicigia (MHWS)	2.96
Nivel Medio de Pleamares (MHW)	2.50
Nivel Medio del Mar (MSL)	1.58
Nivel Medio de Bajamares (MLW)	0.72
Nivel Medio de Bajamar de Sicigia (MLWS)	0.00

Fuente: CH2MHILL 2007 (12)

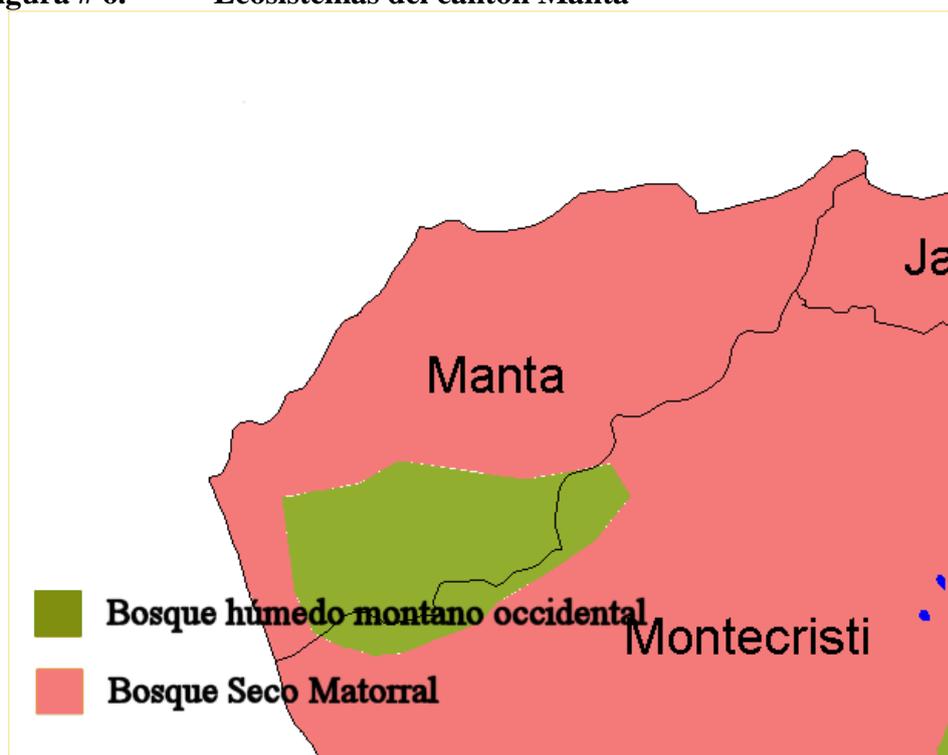
#### **1.2.4. Características del terreno**

El relieve de Manta se caracteriza por ser bastante irregular, con presencia de pequeñas colinas y montañas bajas de cúspides planas y redondeadas, en el sector de Pacoche y San Lorenzo las montañas alcanzan alturas de 350 msnm, las que se puede considerar como las de mayor altitud del Cantón. Otro de los rasgos morfológicos

presentes son los llamados Tablazos, que son mesetas costeras planas ubicadas en dos o tres niveles altitudinales (11).

La topografía es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. Las cotas extremas promedio se ubican entre 5 y 60 msnm. Una de las características que marcan su topografía, es la presencia de dos cauces naturales que atraviesan la ciudad de este a oeste, el Burro y el Manta, lo que determina cortes perpendiculares de consideración (7)

**Figura # 6. Ecosistemas del cantón Manta**



Fuente: SIISE 2008 (4)

Como podemos apreciar en la figura # 6, dentro del cantón Manta encontramos principalmente dos ecosistemas. El ecosistema del Bosque Seco Matorral es el más

extenso del cantón y abarca dos formaciones naturales: El Matorral Desértico Tropical, que se encuentra entre los 0 y 100 msnm (7). Y corresponde a la faja costera, con vegetación escasa y de tipo xerofítica, achaparrada de hasta 6 metros de altura y espinosa, con presencia de *Cactus columnares*; y, el Monte Espinoso Tropical, que en la mayoría de los casos está mezclada con el Matorral Desértico Tropical, sin embargo se la clasifica en los rangos altitudinales desde 50 a 300 msnm., y se caracteriza por ser marcadamente deciduo. La vegetación presenta prominencia de espinas (7). En la figura # 7 podemos apreciar una foto de este tipo de ecosistema.

**Figura # 7. Bosque Seco Matorral**



Fuente: Autores. 2009

El otro ecosistema presente en el cantón y que es de gran importancia es el del Bosque húmedo montano occidental, correspondiente al Bosque de Garúa de Pacoche – Montecristi. Los bosques de garúa en la costa central están ubicados en la cima o en las pendientes de las montañas, por sobre los 350 msnm, a manera de islas, poseen una composición florística única y deben ser urgentemente protegidos. Estos bosques no solo son importantes en términos de conservación sino que cumplen la función de recolectores de la poca humedad disponible en la zona y por lo tanto son los proveedores de agua de las comunidades (7). En la figura # 8 podemos apreciar la vegetación típica de este ecosistema.

**Figura # 8. Bosque húmedo montano occidental**



Fuente: Autores, 2009

Este ecosistema se caracteriza por una mayor nubosidad y llovizna (precipitación horizontal) en los meses de mayo a noviembre lo que permite mantener su microclima, gracias a lo cual se mantiene el bosque y sus intrincadas relaciones bióticas (7) (1).

Otro aspecto a considerar de este ecosistema es su rol de regulador y modificador del comportamiento del clima de la zona en el cual se asienta y de su zona de influencia. Adicionalmente, parece ser que existe un vínculo de conectividad ambiental entre este bosque y el Cerro de Montecristi, lo que magnifica su importancia en el ámbito regional (1).

La característica más relevante de este Bosque, es el vínculo directo de proveedor de agua para consumo humano de alrededor de veinte comunidades asentadas en sus alrededores, que dependen de dicho recurso para su sobrevivencia, lo que lo convierte en un factor de conservación alto, pero a su vez de presiones sobre su uso, que se evidencia en la extracción no controlada de varios de sus productos entre ellos los guaduales (7).

Existen tres formaciones eco-sistémicas relacionadas con el Bosque de Garúa de Pacoche: el bosque húmedo secundario, los guaduales y los cultivos y pastizales adyacentes.

El bosque húmedo secundario, se extiende paralelo a los poblados de San Lorenzo, Santa Rosa y Piles, y presenta diversos grados de alteración. El área en mejores condiciones se denomina Cacaotal que se localiza en la micro cuenca que va del río Caña hasta San Lorenzo, en su interior existen algunos cultivos como cacao, café, caña de azúcar.

La estructura del bosque presenta un dosel abierto con una altura entre 20 y 25 metros, un subdosel constituido por la mayoría de las especies del dosel con alturas de 10 a 15 metros. El sotobosque presenta especies con alturas entre 4 a 8 metros que son árboles juveniles y algunos arbustos, herbáceas y trepadoras.

La formación eco-sistémica de los guaduales (figura # 9) está constituida principalmente por la guadua (*Guadua angustifolia*) que alcanza alturas de hasta 20 metros y presenta una estructura homogénea que por su dominancia no permite que exista un número significativo de especies. En virtud de la cantidad de hojarasca que la especie deja caer al suelo, se forman pequeños esteros y ciénagas.

Los cultivos y pastizales se encuentran en los alrededores del Bosque húmedo y del guadual. Entre los cultivos localizados se tiene Café (*Coffea* sp.), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), paja toquilla (*Carludovica palmata*), naranja (*Citrus sinensis*), limón (*Citrus aurantifolia*), plátano (*Musa paradisiaca*), papaya (*Carica papaya*), yuca (*Manihot esculenta*), guayaba (*Psidium spp*), ciruelo (*Ovo succulentus*).

Las fincas existentes están delimitadas por piñuela (*Bromelia* sp) y piñón (*Jatropha curcas*).

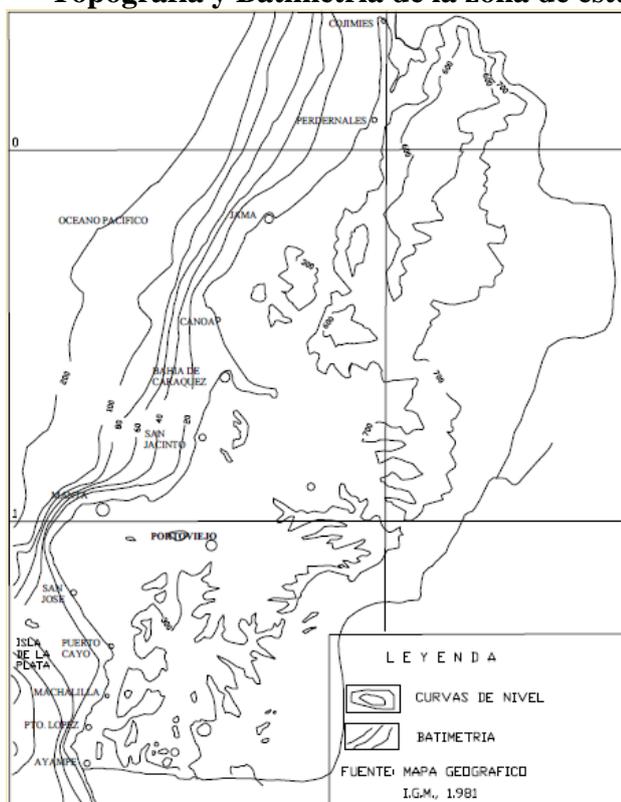
**Figura # 9. Gaduales**



Fuente: Autores, 2009

Adicionalmente, debemos de considerar los ecosistemas marinos, ya que la zona marina de la franja costera es una zona de encuentro de corrientes oceanográficas, con una considerable biodiversidad marina y alta producción, lo que ha establecido una importante actividad pesquera artesanal (11). En la figura # 10 podemos apreciar la topografía y batimetría de la zona de estudio.

**Figura # 10. Topografía y Batimetría de la zona de estudio**



Fuente: PMRC, 2006 (11)

### 1.2.5. Vías de acceso

Las vías de acceso al cantón están caracterizadas principalmente por 2 carreteras:

La E-15 o ruta del Spondylus, que la recorre de sur a norte, uniéndola hacia el sur con la Parroquia San Mateo, y luego con Puerto Cayo, del Cantón Jipijapa, hasta llegar finalmente a la provincia de Santa Elena. Esta misma carretera prosigue hacia el norte, uniéndola con el cantón Jaramijó, prosiguiendo luego hacia el norte de la provincia, pasando por los poblados de Rocafuerte y Crucita.

En sentido Oeste – Este, se encuentra la vía E-30, la cual la une con la capital provincial de Portoviejo, desde donde se puede continuar hacia el resto del norte de la provincia, hasta llegar a Santo Domingo. Esta carretera también la empata con la carretera E-482, la cual pasa por la ciudad de Jipijapa, hasta la provincia del Guayas.

En cuanto a la vialidad dentro del casco urbano de la ciudad de Manta, que es la base de infraestructura para el desarrollo de las actividades de transporte y tránsito podemos determinar una deficiencia en la estructura de la red vial arterial, la misma que no ha sido planificada con anticipación al proceso de urbanización. Sin embargo, es importante destacar que Manta, tiene una interdependencia inmediata con Montecristi, y Jaramijó, y una interdependencia mediata con Portoviejo, lo que genera la movilidad de vehículos, bienes y personas y con ello importantes ingresos para la ciudad (1)

Actualmente Manta cuenta con 5 empresas de transporte colectivo urbano que representan un total de 16 líneas debidamente autorizadas por el Concejo Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre con 165 buses urbanos. Así mismo, existen 17 organizaciones de taxis urbanos y 3 organizaciones de transporte escolar (1).

Se estima que la red vial del cantón es utilizada para realizar por lo menos 150.000 viajes diarios en transporte público, lo que ha determinado que el transporte urbano se divida de la siguiente manera:

13 LÍNEAS SON DIAMETRALES.- Es decir sirven desde un barrio extremo hacia el centro de la ciudad y continúan la prestación del servicio hacia otro barrio extremo al otro lado de la ciudad.

2 LINEAS RADIALES.- Es decir vinculan los barrios urbanos con el centro de la ciudad.

13 LÍNEAS SIRVEN EL NÚCLEO CENTRAL.- Existe una excesiva superposición de líneas sobre el territorio de la centralidad Centro de Manta

5 LÍNEAS SIRVEN A TARQUI.- Existe un relacionado servicio con las actividades dentro de esta centralidad.

9 LINEAS SIRVEN AL SECTOR PEDRO BALDA O CENTRO NUEVO.- existe una excesiva superposición de líneas sobre la Av. 4 de Noviembre.

4 LÍNEAS SIRVEN AL NÚCLEO CENTRAL Y TARQUI.- Conforman la conectividad entre estos principales núcleos y centralidades

8 LÍNEAS SIRVEN AL NÚCLEO CENTRAL Y CENTRO NUEVO.- Por lo tanto esta conectividad se determina como la principal para los usuarios de transporte público.

1 LÍNEA SIRVE A TARQUI Y CENTRO NUEVO.- Por lo tanto se ha iniciado la conectividad transversal a los principales corredores de transporte.

1 LÍNEA SIRVE SOLO AL NÚCLEO CENTRAL.- Es decir vincula barrios específicos con el centro de Manta.

1 LÍNEA SIRVE TANGENCIALMENTE A LOS 3 NÚCLEOS.- El exceso de competencia sobre los corredores principales ha generado la estructuración de líneas entre barrios.

13 LÍNEAS TERMINAN EN EL SECTOR DE LA UNIVERSIDAD.- representa el segundo generador de viajes urbanos y cuenta para ello con su propio espacio físico y operacional.

1 LÍNEA TERMINA EN TARQUI.- Hacia el sector industrial.

1 LÍNEA TERMINA EN LA VÍA CIRCUNVALACIÓN.- Hacia el barrio Urbiríos y futuro Terminal Terrestre.

Existen paradas aisladas sobre los corredores principales de transporte. Y, además existe un Terminal Terrestre de función interurbana, que no se encuentra en condiciones ideales de operación ni la prestación de los servicios requeridos. En la tabla # III podemos apreciar las cooperativas de transporte Intercantonal e Interprovincial que prestan servicio a la ciudad de Manta. Además de esto se cuenta con un servicio de taxis particulares con frecuencias cada hora a Guayaquil

**Tabla # III. Cooperativas de transporte Intercantonal e Interprovincial**

<b>Cooperativa</b>	<b>Destinos</b>
Coactur	Guayaquil, Quito, Todo Manabí
Ayacucho	Portoviejo
Manta	Jipijapa, Puerto Cayo hasta Ayampe
Carlos Alberto Aray	Guayaquil, Quito, Lago Agrio, Esmeraldas, Ambato, El Coca, Shushufundi, Todo Manabí
CTM	Portoviejo
Rutas Portovejenses	Guayaquil
Reina del Camino	Guayaquil, Quito, Esmeraldas, Ambato, Santo Domingo, Todo Manabí
Manglaralto	Jipijapa, Puerto Cayo hasta La Libertad
Reales Tamarindos	Quevedo, Santo Domingo, Esmeraldas
Crucita	Rocafuerte y Crucita
Trans-Esmeraldas	Esmeraldas
Flota Imbabura	Ibarra
Jaramijó	Jaramijó

Fuente: Autores, 2009

El Cantón cuenta con el moderno aeropuerto “Eloy Alfaro” el cual posee una de las mejores pistas de América del Sur (1). Existen tres aerolíneas comerciales con vuelos regulares para la ciudad de Quito y viceversa, de lunes a domingo: Tame, Icaro y Aerogal.

Por su ubicación geográfica privilegiada, y por estar en uno de los puntos más salientes de la costa oriental del Océano Pacífico, el puerto de aguas profundas de Manta puede recibir barcos cuyas naves tienen calados que van de 35 a 45 pies y esloras de entre 214 y 275 metros.

Como puerto, la ciudad de Manta presenta la factibilidad de transferencia modal de transporte terrestre por vía marítimo, aéreo y viceversa, condición por la que actualmente Manta se encuentra en un acelerado proceso de desarrollo económico.

#### **1.2.6. Desarrollo socioeconómico del sector**

Para 1922, en que fue llevado a la categoría de Cantón, Manta tenía prestigio de puerto internacional, existían dos bancos, 17 casas importadoras y exportadoras, 12 agencias navieras de compañías nacionales y extranjeras y 44 embarcaciones pesqueras (1).

El crecimiento urbano de Manta ha sufrido modificaciones a lo largo de su trayectoria, tal como lo podemos apreciar en la tabla # IV.

**Tabla # IV. Crecimiento urbano de Manta**

AÑO	SUPERFICIE (Has.)	POBLACION Hab.	DENSIDAD Hab./Has.
1978	495,31		
1990	1.465,74		
1997	4.386,35	142.182	32.41
2002	5.946,49	184.000	30.94
2007	6.049,28	197.000	32.56

Fuente: M.I.M.M 2007 (1)

La población urbana llega a 183.105 habitantes y la rural 9.217 habitantes (4), existiendo en ello un porcentaje importante de los llamados habitantes periféricos que por la cercanía y dependencia con el área urbana se consideran insertos en el.

En porcentaje, la población urbana del Cantón constituye el 95,21% lo que determina un cantón prominentemente urbano, con una población económicamente activa

dedicada en un porcentaje del 54,57% a actividades del sector terciario, en detrimento del sector primario que ocupa solamente el 11.18% (4).

La educación en el Cantón Manta muestra importantes calificaciones respecto a las de la provincia y del país. Según el Ministerio de Educación y Cultura (13), el Analfabetismo refleja un 7% de la población, el más bajo con respecto al resto de los cantones de la provincia de Manabí, estando por debajo de los índices Manabí (12.5%) y del País (9.02%).

Sin embargo en Manta como en otros cantones del país, se muestra el rezago que ha sufrido el género femenino para acceder al sistema educativo, la proporción de analfabetos es mayor en las mujeres (8%) que la de los hombres (5%).

En promedio, la Escolaridad en Manta (7.5 años) y Portoviejo (7.7 años) son los más altos de la Provincia. Manta presenta una tasa alta positiva sobre la provincia (6.09 años) en donde apenas el nivel educativo se termina en 6 años y levemente sobre el País (7.29 años).

En el cantón Manta existen un total de 215 escuelas y 82 colegios, el detalle de los mismos lo podemos apreciar en la tabla # V. El promedio de alumnos por aula es de 20.5, el porcentaje de escuelas unidocentes es del 7.5% (13).

**Tabla # V. Recursos del Sistema Educativo del Cantón Manta**

	<b>Alumnos</b>	<b>Aulas</b>	<b>Planteles</b>	<b>Profesores</b>
Pre primaria Publica	2,487	162	70	125
Primaria Privada	10,811	843	135	876
Primaria Publica	17,051	629	80	535
Secundaria Privada	8,131	463	65	804
Secundaria Publica	11,160	324	17	669
<b>Total</b>	<b>49,640</b>	<b>2,421</b>	<b>367</b>	<b>3,009</b>

Fuente: MEC 2007 (13)

La industria manabita está concentrada en Manta y sus alrededores, siendo uno de los factores que más ha influido en el crecimiento económico, el recurso pesquero. En la actualidad, las empresas con mayor nivel de exportaciones a nivel nacional en el sector atunero, están establecidas en Manta, con ventas anuales que alcanzan los \$ 79 millones (14). Esto lo podemos apreciar en la tabla # VI, en donde notamos que de las cinco empresas atuneras de mayor volumen de exportación, cuatro tienen base en Manta: Empresa Pesquera Ecuatoriana S.A. –EMPESEC, Conservas Isabel Ecuatoriana S.A., Sociedad Ecuatoriana de Alimentos y Frigoríficos de Manta C.A., y MARBELIZE S.A.

**Tabla # VI. Volúmenes de exportación (en US\$ FOB) de las 5 principales empresas atuneras del país.**

<b>Nº</b>	<b>Empresa</b>	<b>\$FOB</b>
1	Empresa Pesquera Ecuatoriana S.A. –EMPESEC	79'040.872
2	Negocios Industriales Real S.A. (Posorja)	58'902.151
3	Conservas Isabel Ecuatoriana S.A.	45'962.089
4	Sociedad Ecuatoriana de Alimentos y Frigoríficos de Manta C.A.	33'146.597
5	MARBELIZE S.A.	27'521.673

Fuente: Subsecretaría de pesca 2007 (14).

Como podemos apreciar en la tabla # VII, según los datos del IV censo de Población y vivienda del 2001, las actividades económicas Pesqueras y Manufactureras provocan otras actividades económicas fuertes interrelacionadas entre sí a las que se dedica la población como lo es el Comercio al por mayor y al por menor (22%), seguida de las Industrias Manufactureras (13%), Construcción (8%), y Transporte, almacenamiento y comunicaciones (7%).

**Tabla # VII. Actividades productivas del cantón Manta**

RAMA DE ACTIVIDAD	% Hombres		% Mujeres	% Total
1. Agricultura, ganadería, caza y selvicultura	3,41		0,47	2,60
2. Pesca	9,28		2,15	7,33
3. Explotación de minas y canteras	0,13		0,06	0,11
4. Industrias manufactureras	12,51		13,88	12,88
5. Suministros de electricidad, gas y agua	0,77		0,43	0,67
6. Construcción	11,34		0,65	8,42
7. Comercio al por mayor y al por menor	22,82		20,67	22,23
8. Hoteles y restaurantes	2,32		4,35	2,87
9. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8,98		1,43	6,92
10. Intermediación financiera	0,36		1,10	0,57
11. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	4,37		4,39	4,38
12. Administración pública y defensa	4,37		2,67	3,91
13. Enseñanza	2,33		10,26	4,50
14. Actividades de servicios sociales y de salud	1,06		5,31	2,23
15. Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	2,86		8,32	4,35
16. Hogares privados con servicio domestico	0,69		10,46	3,36
18. No declarado	11,68		12,54	11,91
19. Trabajador nuevo	0,71		0,85	0,75
Total	100,00		100,00	100,00

Fuente: INEC 2001 (3)

La Planta Turística del Cantón Manta (Tabla # VIII) también se ha ido incrementado en la medida que la demanda de turistas ha crecido; así para el período 2000 al 2003 el incremento fue del orden del 20% anual, y decreciendo ligeramente en el año 2004. Al momento se mantiene estable el número de establecimientos, y no se avizora un crecimiento significativo de los mismos (1).

**Tabla # VIII. Número de Establecimientos de la Planta Turística en Manta**

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>
Agencia	8
Balneario	2
Bar	9
Bingo	2
Cabaña	2
Cafetería	5
Casino	3
Discoteca	6
Fuente de soda	9
Hostal	22
Hostal de residencia	17
Hostería	4
Hotel	21
Hotel apartamento	4
Hotel residencia	3
Motel	1
Operadora turística	4
Pensión	3
Rent a car	4
Restaurant	96
Sala de juegos	5
Sala de recepción	2
Transporte aéreo	3
<b>Total general</b>	<b>235</b>

Fuente: Dirección de turismo municipio Manta, 2009 (15)

Entre los atractivos turísticos que hemos identificado, en Manta se tiene:

- Bosque de garúa de Pacoche.
- La Sierrita: ruinas arqueológicas de la Cultura Manteña de 1.400 años D. C.
- Museos: del Banco Central y el de Pacoche.
- Catedral la Dolorosa, construida después del accidente aéreo que sufrió Manta en Octubre de 1996.
- Malecón escénico de Manta
- Faro de San Lorenzo
- Astilleros Navales en la parroquia Tarqui
- 12 Playas: Los Esteros, Tarqui, Murciélago, Barbasquillo, La Tiñosa, San Lorenzo, Ligüique, Santa Marianita, San Mateo, Santa Rosa y las Piñas, ideales para práctica de deportes náuticos, velerismo, pesca deportiva (record mundial) y surf.
- Avistamiento de las ballenas.
- Festival internacional de teatro (septiembre)
- Festival de Octubre mes de las Artes
- Fiestas religiosas de San Pedro Y San Pablo (julio y agosto)
- La rica y variada gastronomía que asocia tubérculos tradicionales y de variadísima gama de peces y mariscos.

#### **1.2.7. Infraestructura de apoyo de la zona**

Manta al igual que otras ciudades del área (Portoviejo, Jaramijó, Montecristi, Santa Ana, Rocafuerte) tienen su fuente de abastecimiento en el sistema hídrico del Río

Portoviejo, el que a su vez es regulado por los Embalses de Poza Honda, la Esperanza y el de Daule Peripa. La calidad de agua que es captada para las ciudades mencionadas en gran medida depende de las condiciones en las que se encuentren los embalses, especialmente el de Poza Honda.

La principal fuente de captación de agua potable para Manta es el sistema “El Ceibal”, que fue construido a finales de la década de los noventa, y que posee una capacidad instalada en la planta de tratamiento de 90.000 m<sup>3</sup> diarios, teniendo en la captación de Caza Lagarto a una fuente secundaria con 15.000 m<sup>3</sup> de tratamiento, volúmenes que serían suficientes para la demanda actual de la población de Manta si no se produjeran ingentes pérdidas a lo largo de la línea de conducción y de distribución (1).

El diseño definitivo del Plan maestro de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial para la ciudad de Manta, está configurado para tres etapas de implementación: la primera hasta el año 2012, la segunda hasta el año 2022 y la tercera hasta el año 2032. En el diseño se establece como meta llegar a una cobertura del 95% de la población para el año 2012, con una dotación básica al inicio del proyecto de 60 litros/habitante/día llegando al año 2020 con una dotación de 250 litros/habitante/día (1).

El sistema de alcantarillado sanitario del cantón fue construido en 1974. Y, algunos de sus componentes aún están operando, con lo cual se establece que el sistema cumplió con su período de vida útil y se requiere cambiarlo o mejorarlo según sea el caso. En teoría es un sistema separado de alcantarillado, tanto pluvial como sanitario, pero en la práctica existe un sistema combinado, con lo cual gran parte de las descargas pluviales que se vierte a los cursos de los ríos Manta y Burro están contaminados con presencia de descargas sanitarias (1).

El sistema de tratamiento final con lagunas de oxidación fue construido en 1978. Y, existen seis lagunas, tanto aeróbicas como facultativas que trabajan en paralelo. Al final del tratamiento hay una conexión a la represa del Gavilán cuya finalidad inicial fue de que las aguas tratadas sirvan para riego, situación que solo se cumple parcialmente, ya que la mayor parte del efluente tratado se lo descarga directamente al río Manta, que pasa frente a las lagunas. La capacidad de tratamiento es de 158l./s..

La cobertura del servicio del alcantarillado sanitario es del orden del 60 % del total de la población. El restante porcentaje de la población se calcula que usa en un 21 % fosa séptica, un 9% letrina y el restante ningún sistema (3). Esta situación unida a la combinación de los sistemas de alcantarillado hace que sea un problema extremo para la ciudad.

El sistema de recolección, transporte y disposición de Residuos sólidos de Manta es manejado por el Municipio, habiendo tercerizado algunos servicios, especialmente lo que tiene que ver con limpieza de vías y áreas públicas.

La limpieza de vías y áreas públicas se efectúa sobre las calles susceptibles de barrer siendo de tipo manual, efectuado por personal del Municipio en horario diurno y 17 microempresas contratadas en horario diurno y nocturno con frecuencia diarias.

Según el M.I.M.M. (1), Manta tiene longitud total de calles de aproximadamente 320 Km. de las cuales 200 Km., son susceptibles de barrer, de las cuales sobre 119 Km. se realiza la actividad, lo que determina una cobertura del 59,5 % sobre las calles potenciales de barrer.

El sistema de recolección y transporte corresponde al de retiro de la fuente a través de 15 vehículos compactadores de carga posterior que cumplen con 22 rutas, 4 diferentes horarios de acuerdo al sector y frecuencias diarias o ínter diarias. No existe separación en la fuente, con lo cual los residuos mezclados son transportados hasta el sitio de disposición final ubicado en el sector de San Juan (1).

La cobertura del servicio alcanza el 85 % de la población en el área urbana y 30 % en las Parroquias de Santa Marianita y San Lorenzo (3).

En cuanto a la generación de residuos sólidos, se establece una producción total para el año 2006 de 194,05 toneladas día provenientes de los domicilios, limpieza de vías, mercados, industrias, camal y hospitales (1).

El sitio para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos de Manta está ubicado en el barrio San Juan de Manta, ubicado aproximadamente a 3,5 kilómetros del centro de la ciudad, la vía de acceso al botadero es de tierra afirmada. El tratamiento que reciben parcialmente los residuos consiste en el reciclaje de ciertos materiales, como cartón, plástico y metales, que es efectuado por familias de minadores en el propio sitio del botadero y una planta de compostaje.

Dentro de los servicios estatales de salud, el cantón posee 3 establecimientos de salud con internación, además de 2 centros y 17 subcentros de salud y 2 dispensarios médicos (17).

El servicio telefónico tiene una cobertura de; 30.7% en el cantón (3), superior al 18.1% para la provincia de Manabí, aunque inferior al 32.2% a nivel nacional. Además de esto, en el cantón se tiene cobertura de las 3 redes de telefonía celular que existen en el país.

Según datos proporcionados por el Municipio de Manta, existen sucursales de 19 instituciones financieras en la ciudad (tabla # IX).

**Tabla # IX. Instituciones Financieras en la ciudad de Manta.**

Bolivariano	Internacional
Centro Mundo	Sudamericano
Comercial de Manabí	De Machala
De Guayaquil	Del Austro
Produbanco	De los Andes
Del Litoral	Unibanco
Solidario	Mutualista Pichincha
Del Pacífico	Coop. Ahorro y Crédito 15 de Abril
De Fomento	Coop. Ahorro y Crédito 23 de Octubre
Del Pichincha	

Fuente: M.I.M.M. 2009 (16)

En la tabla # X, podemos apreciar otros servicios que el Municipio de Manta reporta que existen en la ciudad.

**Tabla # X. Otros Servicios disponibles en Manta**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
Actividades Agrícolas	23
Atuneras	7
Elaboración de Embarcaciones	4
Importador & Exportador	47
Industrias	20
Pesca Blanca	61
Servicios Aduaneros	9
Servicios de Transporte	20
Servicios Portuarios	18

Fuente: M.I.M.M. 2009 (16)

En cuanto al resto de industrias y servicios de apoyo, el gran desarrollo industrial, pesquero, portuario turístico y comercial que posee esta ciudad garantiza la disponibilidad acceder a la mayoría de los bienes y servicios que son necesarios.

## **1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.**

En años anteriores, Manta, y su zona de influencia representó un importante referente para la industria acuícola nacional.

Al inicio de la actividad representó, junto con la península de Santa Elena uno de los dos polos de desarrollo de la tecnología en producción de semilla en el país. Por esta razón representaba un importante mercado para los distribuidores de insumos, los cuales pusieron varias sucursales en la ciudad para abastecer a la zona.

Esta zona al encontrarse durante buena parte del año en la zona del frente ecuatorial, también desarrolló una importante industria de pesca de hembras grávidas para la obtención de nauplios silvestres, especialmente en la época que escaseaban en Esmeraldas y la península de Santa Elena.

Igualmente, gracias a la gran proliferación de laboratorios en esta zona, representó una alternativa para la compra de semilla por parte de las camaroneras, que quisieran por logística o condiciones ambientales otra alternativa para la compra de larva.

Sin embargo, como se ha podido apreciar en los recorridos de campo, esto ha cambiado en la actualidad, viéndose reducido el peso de este cantón en el contexto de la acuicultura nacional.

### **1.2.1. Proveedores**

De las encuestas que se realizaron a los productores hemos determinado que la mayor parte de los proveedores de insumos acuícolas son de la Provincia de Santa Elena y Guayaquil, aunque existen algunos insumos que son comprados localmente o en los cantones vecinos.

De los laboratorios encuestados, hemos determinado que la totalidad compra nauplios de laboratorios de maduración ubicados en la península de Santa Elena. No existen laboratorios de maduración en el cantón.

Para la provisión de algas, está dividido por igual entre los que compran carboys en la provincia de Santa Elena, y los que la compran al laboratorio Emagro, ubicado en Punta Blanca, Jaramijó.

Para insumos, químicos y alimentos, la mayoría realiza las compras en distribuidores locales, entre los que se encuentran Prilabsa y Manaquímicos, sin embargo, debido a que por la reducción en el número de laboratorios en la zona, ha disminuido la cantidad de proveedores, algunos prefieren comprar en Guayaquil o la península de Santa Elena.

Finalmente, el agua, que es un insumo indispensable para los cultivos, es adquirida en su totalidad en Jaramijó, especialmente al laboratorio Emagro.

Como podemos ver, el poder de negociación de los proveedores es bastante alto, teniendo la mayoría de los laboratorios altos riesgos de sufrir problemas en su cadena de abastecimiento si estos desaparecen por cambios en la situación, cosa que ya ha sucedido en el pasado, pues como nos comentan, antes existían muchos más proveedores de los diferentes insumos.

### **1.2.2. Clientes**

El principal producto de venta de acuicultura en la zona es la larva de *P. vannamei*, principalmente de talla PL12 – 15. Basados en las encuestas a los productores, vemos que no existe una preferencia específica para la venta a camaroneras de una zona específica, teniendo clientes distribuidos en casi todo el territorio nacional: El Oro, Guayas, Manabí y Esmeraldas.

Dentro del análisis de los clientes, hemos podido determinar que los productores de la zona, tienen muy bajo poder de negociación frente a los clientes. Y la totalidad de los encuestados nos han indicado como uno de sus principales problemas la dificultad en el cobro de la larva, la cual a veces demoran en pagarla hasta 2 meses. Esto repercute directamente en el flujo de caja, desfinanciándolos y poniendo en peligro la operación.

### **1.2.3. Competidores**

Dentro de los competidores directos por clientes se encuentran los laboratorios ubicados en otras partes del territorio nacional, especialmente en la península de Santa Elena. La protección con que cuentan los laboratorios de esta zona para defenderse de esta competencia se puede resumir en dos factores:

Ubicación: hay camaroneras que por encontrarse cerca de la zona de producción, les resulta más conveniente adquirir la larva aquí. Esto se aplica principalmente para las camaroneras ubicadas en Manabí y Esmeraldas. Sin embargo, esto no representa la mayor parte del volumen de ventas de los laboratorios de la zona.

Costos: los bajos niveles de inversión de la mayoría de laboratorios informales ubicados en la zona urbana de Manta, permiten competir bajo una estrategia de segmentación manteniendo costos de producción bajos. Sin embargo por la forma como está evolucionando y formalizándose el negocio a nivel nacional, estimamos que esto no podrá mantenerse a largo plazo.

Otro tipo de competencia a la que está sujeta la industria acuícola en Manta es por recursos. Al ser Manta un cantón que ha tenido un gran auge comercial, turístico e industrial, los productores deben de competir por recursos con estas otras actividades. Incluso, el Municipio está analizando los efectos ambientales que tienen los

laboratorios que se encuentran dentro del casco urbano, los cuales deben de evacuar sus aguas de desecho al sistema de alcantarillado.

#### **1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional**

El acceso a la infraestructura de apoyo a nivel nacional con la que cuenta la industria acuícola de la zona, es bastante adecuada.

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

Por su cercanía a Guayaquil, tiene acceso a todos los servicios de apoyo a la acuicultura que brinda esta ciudad, entre los que podemos citar: proveedores, centros de formación, laboratorios de análisis, entre otros.

La cercanía a la península de Santa Elena, con su red de apoyo de proveedores, así como laboratorios de análisis y centros de investigación también están a disposición de los laboratorios de esta zona.

Finalmente, aunque de igual importancia, es el hecho de que en el país se dispone de mucha mano de obra calificada para las labores técnicas de acuicultura. Como ejemplo de esto, citamos que algunos de los técnicos que entrevistamos en los centros

de producción son originarios de la península de Santa Elena, en donde aprendieron su oficio en los inicios de la actividad, habiéndose radicado luego en esta ciudad.

## **CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA**

Para comprender mejor la evolución de la acuicultura en el cantón Manta, objeto del presente estudio, es necesario remontarnos a los orígenes de esta actividad en la provincia de Manabí.

De acuerdo a datos estadísticos proporcionados por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, en el año 1976 esta provincia tenía solo 20 hectáreas registradas de cultivo de camarón. La mayor expansión se produjo a partir de 1981 donde se incorporan 6.070 hectáreas más.

Para 1984 existían 8.377 hectáreas de cultivo de camarón distribuidos de la siguiente manera: Bahía- San Antonio (50%) y Cojimies -Pedernales (35.3%). En su conjunto solo al cantón Sucre, le correspondió el 98.7% del área total de las camaroneras, (18).

De esta manera se crea una actividad paralela que consistió en la recolección de larvas silvestres por parte de los pescadores, y en muchos casos de campesinos agricultores, quienes dejaron sus tierras y formaron caseríos cerca de las playas, en vista que la actividad les representaba un negocio rentable.

La pesca de larvas, surtió un efecto de lotería ya que con suerte, en una recolección de tres días en aguaje, una familia promedio podía ganar el valor equivalente a tres meses de salario agrícola.

Esto generó un conflicto con el sector turístico, de tal manera que el uso de playa para la captura de larvas en algunos lugares fuera prohibido.

El Acuerdo Interministerial No 262 de Mayo 6 de 1986, estableció espacios de playa en los cuales “está prohibida la captura de post-larvas”.- Ese fue el caso de Punta Napo, San Vicente, Bahía de Caraquez, La Mesita, San Clemente, San Jacinto, Crucita, Manta, Punta Murciélago, Machalilla, punta la Lloradora, el Chuchón, Puerto López y punta Mirador.

El acuerdo también mencionaba varios espacios de playa vedados para la captura de larvas durante el periodo de Diciembre a Abril (fines de semana y feriados).

En tal virtud, y junto con la escases de larva que se dio luego del fenómeno de El Niño de 1983 y al eminente crecimiento de la actividad, los empresarios camaroneiros contemplaron la idea de construir laboratorios de larvas de camarón que les garantizara la provisión de la misma, sin necesidad de depender de los recolectores

Es así que para 1986, cerca del 30 al 50% del suministro de larva provino de laboratorios de larva (19). Manabí tenía en producción 16 laboratorios de larvas de camarón y 6 en construcción o fase de proyecto. La expectativa de producción llegaba a los 824 millones de larvas al año. Solo dos laboratorios estimaban su capacidad productiva en 100 millones o más y uno en 60 millones. (20)

Para el desarrollo del presente capítulo, se realizaron visitas in situ, encuestas y entrevistas a personas que se dedicaron por largos años a esta actividad, cuya valiosa información ha permitido aportar datos reales; de igual manera, se lo hizo con quienes la siguen ejerciendo hasta la presente fecha.

De acuerdo a información proporcionada por los entrevistados se conoce que uno de los primeros laboratorios de larvas de camarón en la provincia de Manabí fue CRIDEC (Criaderos del Ecuador) del grupo ENACA ubicado en Punta Blanca, Jaramijó a inicios de la década de los ochenta.

Es importante aclarar que si bien es cierto este sitio no pertenece al cantón Manta, zona del presente estudio, este laboratorio constituye un referente y se lo podría considerar como el padre de todos los laboratorios que empezaron a proliferar por esas fechas.

Los primeros estudios de reproducción en cautiverio de *P. vannamei* también fueron realizados en esta zona. (21), a bordo de un barco acondicionado para tal motivo y localizado en el Puerto de Manta de mayo a septiembre de 1984.

Por estas razones, la historia del desarrollo del cultivo de camarón tuvo un fuerte apoyo en esta zona.

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

Por las investigaciones que hemos realizado, en el cantón Manta, la única especie de acuicultura que ha sido cultivada es el camarón. A pesar de que algunas fuentes hablan de cultivo de otras especies en Manta, esto más bien se refiere a las experiencias que se han tenido con la maduración y reproducción de peces marinos en el vecino cantón de Jaramijó (22).

Centeno y Cárdenas (23) también comentan que una compañía pesquera ubicada en la parroquia San Mateo del cantón Manta ha realizado pruebas de engorde de atún. Sin

embargo, a pesar de que las oficinas de esta compañía se encuentran en el cantón Manta, los cultivos fueron realizados en el vecino cantón de Jipijapa.

En cuanto a las especies de camarón cultivadas en la zona, la principal es el *Penaeus vannamei*. Algunas pruebas de maduración con *P. stylirostris* fueron llevadas a cabo a finales de la década de 1980, y luego durante 1994 a 1996 se produjo semilla de esta especie, ya que supuestamente tenía mejor resistencia al Síndrome de Taura, sin embargo, esta no tuvo un mercado permanente y cayó en desuso. En la actualidad, la totalidad de las instalaciones encuestadas dice que trabaja únicamente con *P. vannamei*.

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

La acuicultura en el área de estudio cuenta con dos zonas principales: la parroquia rural San Mateo, y el área urbana de Manta. Cada una de estas zonas cuenta con sus características propias, las cuales relataremos más abajo.

Según la subsecretaría de Acuicultura (24), en la actualidad existen 30 laboratorios identificados en el cantón Manta (tabla # XI).

**Tabla # XI. Laboratorios del Cantón según Subsecretaría de Acuicultura**

LABORATORIO Y/O PROPIETARIO	SITIO	ESTADO ACTUAL	CATEGORÍA
COSTAPAC S.A.	Punta Blanca	Paralizado	Laboratorio Integrado
S/N (ubicado izquierda de Costapac).	Punta Blanca	Paralizado	Semicultivo, larvicultura
CRIDEC	Punta Blanca	Desmantelado	
CARLOS ESCOBAR, (EMAGRO).	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
ALFREDO CEVALLOS (frente a Emagro).	Punta Blanca	Reconstrucción	Semicultivo, larvicultura
ANGELA SOLORZANO, MELARVAS II	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
Miriam Ordoñez y José Rivera RIVERMAR (ex EXPOBIO)	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
"LARVAPAC I" DEL ING. FLORES.	Punta Blanca	Desmantelado	
PEDRO MACIAS LAB. SANTA LARVA	Punta Blanca	Desmantelado	
LISA LORA, LAB. LARVALISA	Punta Blanca	Desmantelado	
NERO BERMEO	Punta Blanca	Desmantelado	
JORGE CADENA, (ALQUILA LAB. LOS MELLISOS)	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
JOSE ZAMBRANO (ALQUILA LAB, LARPACAC II)	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
ISIDRO QUIMIS, (ALQUILA LAB. DE NERO BERMEO Y JORGE ORTIZ)	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
IRVIN MEDRANDA, "LAB. MELARVAS I"	Montecristi	Operativo	Semicultivo, larvicultura
PATRICIO MACHUCA, LAB. MARINAZUL	Km. 4 1/2 vía Jaramijó	Operativo	Semicultivo, larvicultura
FANNY Y JAIRO DELGADO	Punta Blanca	Operativo	Semicultivo, larvicultura
CRIESBIO S.A.	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
CHAMPMAR	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
LARDEMA	San Mateo	Paralizado	Semicultivo, larvicultura
JOHN RIVERA, LAB. RIVERMAR	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
RUBEN CABRERA, LAB. RUCASA	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
MARIA FERNANDA MEDRANDA, LAB, RAFEKOLCA	San Mateo	Desmantelado	
CÉSAR OVIDIO ARGANDOÑA, LAB. ALFA & OMEGA	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
S/N Junto a ALFA & OMEGA MODULO I.	San Mateo	Desmantelado	
LAB. SIN NOMBRE, UBICADO ANTES DE ALFA & OMEGA MODULO II.	San Mateo	Desmantelado	
LAB. DE LARVAS SAN MATEO	San Mateo	Desmantelado	
LUIS ORTEGA CAMACHO	Manta	Operativo	Semicultivo, larvicultura
FABRIZIO YAGUAL VERA, ALQUILA LAB. OCEANIA DE PROPIEDAD DE WILLY YIM.	San Mateo	Operativo	Semicultivo, larvicultura
PICHILARVA	La Pradera 1	Operativo	Semicultivo, larvicultura

Fuente: Subsecretaría de Acuicultura. 2008 (24)

Sin embargo, después de hacer un inventario de los mismos, hemos podido determinar que esta lista está incompleta por un lado, y que además tiene muchos laboratorios que no corresponden al cantón Manta, especialmente todos los que corresponden al sector de Punta Blanca, cantón Jaramijó. Presumimos que este hecho viene dado por dos motivos: la confusión que existe entre los mismos propietarios u operadores de los laboratorios de los límites oficiales del cantón Manta (Anexo # A), y; el hecho de que muchos de los laboratorios que se encuentran dentro de la zona urbana de Manta se encuentran en el interior de viviendas que son muy difíciles de identificar.

Los primeros laboratorios de cultivo de larva de camarón en el cantón se desarrollaron en el área de San Mateo. Esta zona con características que son generalmente consideradas como deseables en la selección de un sitio, como son: acceso directo a agua de buena calidad, poco desarrollo industrial o poblacional y poca contaminación.

Los laboratorios que pudimos identificar que se desarrollaron en esta zona, junto con su estado actual se encuentran en la tabla # XII.

**Tabla # XII. Laboratorios de la zona de San Mateo**

<b>Laboratorio / Dueño</b>	<b>Estado</b>
Lardema	Operativo
Rivemar	Operativo
Grucasa	Operativo
Champmar	Centro de Acopio
Rafekolca	Cerrado
Sandra Chávez	Cerrado
Brenda Ratti	Cerrado
Alfa y Omega	Cerrado
Manalarva	Cerrado
Criesbio	Cerrado
Filomena Guidotti y Renzo Aliatis	Cerrado
Sr. Argandoña	Cerrado

Fuente: Autores 2009

En general estos laboratorios se desarrollaron junto al mar, con una infraestructura tradicional: toma de agua de tipo directa, salas especializadas para cultivo de algas, cultivo de artemia y cultivo larval, etc., El desarrollo de estos laboratorios se dio principalmente durante la década de 1980, hasta inicios de la década de 1990.

La otra zona de desarrollo de laboratorios de larva, fue el área urbana de la ciudad de Manta. Aquí se empezaron a desarrollar los laboratorios desde finales de la década de 1980 e inicios de 1990, hasta finales de la década de 1990.

Los laboratorios en esta zona difieren de la mayoría de los que se encuentran en otras partes del país en que fueron construidos alejados de la fuente de agua. No tenían toma de agua de mar, debiendo aprovisionarse de la misma por tanqueros. También, como fueron construidos para aprovechar la infraestructura disponible en viviendas, patios u otros locales ya existentes, su construcción debió de acomodarse a las

mismas. En su mayoría no tenían salas especializadas de algas, debiendo de comprar la misma a los laboratorios que si la tenían y traer el agua en tanqueros.

A pesar de la rusticidad de estos laboratorios, estos representaban la mayoría de los laboratorios de este cantón durante la década de los noventa, y, según nos cuentan los productores eran un buen negocio, cosa que justificó el que haya habido en un momento en Manta más de 100 laboratorios de este tipo. Por la informalidad de los mismos, no hemos podido hacer un inventario de todos los que funcionaron alguna vez en Manta, es más algunos aparecían, funcionaban por unos meses, luego cerraban, se trasladaban o eran vendidos o subarrendados. Además, a diferencia de la zona de San Mateo, al desaparecer estos laboratorios, no quedaban las ruinas, ya que por encontrarse dentro de la ciudad, se construía nuevamente en el sitio. Sin embargo, en la tabla # XIII podemos encontrar un listado de los que en la actualidad todavía se encuentran en operación.

**Tabla # XIII. Laboratorios Operativos del área urbana de Manta**

<b>Laboratorio</b>	<b>Ubicación</b>
Ortelarva	Parroquia Tarqui
Pichilarva	Parroquia Tarqui
Darwin Velez	Parroquia Los Esteros
Lurzamar	Parroquia Eloy Alfaro

Fuente: Autores, 2009

### **2.3.Evolución de metodologías de cultivo**

Con base en las entrevistas realizadas, podemos apreciar que los sistemas de cultivo han variado mucho.

Tal como lo relata Alvarez (25), al inicio de la actividad, en el Ecuador existían dos principales metodologías de cultivo: el método japonés, caracterizado por tanques de gran tamaño, bajas densidades y uso de bloom natural, y el método Galveston, de mayor intensidad de cultivo, mayor control y dependiente del uso de cultivos mono específicos de algas. En la zona de Manta no fue diferente. Tal como lo relata Wilson (26), los primeros laboratorios de larva iniciaron con el uso de la técnica japonesa. Pero poco a poco fueron adoptando ciertas prácticas del sistema Galveston, hasta llegar a usar el conocido como “Sistema Ecuatoriano”.

Sin embargo, este sistema ecuatoriano también tuvo que evolucionar en Manta al igual que en el resto del país, especialmente a raíz de la Mancha Blanca. Sin embargo, debido a las peculiaridades propias de los laboratorios de esta zona, se dieron algunos cambios propios de ella, que no se dan tan comúnmente en otras zonas del país.

A continuación detallaremos algunas de las diferencias en los manejos entre finales de los años ochenta y la actualidad.

## **ANTIBIÓTICOS**

Al igual que en el resto del país, a inicios de la actividad se utilizaba en las corridas muchos antibióticos. Entre los más usados en la zona de estudio estaban las sulfas que posteriormente se fueron reemplazando por quinolonas. Sin embargo, con el pasar del tiempo, su uso fue discontinuado, hasta llegar en la actualidad a ser reemplazados en casi su totalidad por probióticos. En la actualidad el 50% de los laboratorios encuestados en esta zona, dijo usar antibióticos, pero solamente oxitetraciclina.

Según Heres (27) el primer uso reportado de probióticos en el país se dio en el laboratorio Cridec de Jaramijó a mediados de la década de 1990. Sin embargo, ya que la mayoría de los laboratorios de la ciudad de Manta son de tipo caseros, su uso no se aplicó de inmediato. Según las encuestas a los productores, recién en el año 2001 empieza a generalizarse el uso de bacterias en los laboratorios de este cantón, pero ésta demoró en lograr aceptación masiva, en vista que aún no se perfeccionaba su uso. Sin embargo en la actualidad ya es de uso común. Todos los laboratorios encuestados dijeron usar probióticos.

## **RECAMBIOS DE AGUA**

De igual manera los recambios de agua han variado, antes se hacían mucho mas recambios. Los reportes que tenemos indican recambios de agua que variaban entre el 50% y 100% diario. Sin embargo, el alto costo del agua, el transporte de la misma y

el uso de probióticos ha obligado a que ahora se trabaje solo con recambios que van del 10 al 20%.

Este punto es uno de los que han sido característicos de este cantón. Ya que, como la mayoría de los laboratorios, al no tener toma propia, compra el agua, los costos de la misma influyen de forma importante en el costo final de producción. Por esta razón se vieron obligados con mayor urgencia a optimizar su uso.

### **ALGAS**

El uso de algas en los cultivos de larvas de camarón también ha variado a través del tiempo: A inicios de la actividad a mediados de la década de los ochentas se utilizó algas principalmente de los géneros *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. y *Tetraselmis* sp., de igual manera, se usó por un buen tiempo diatomeas pennadas del Género *Navicula* sp., especialmente para los últimos estadios larvarios, obteniendo excelentes resultados, sin embargo discontinuaron su uso y en la actualidad la tendencia es principalmente al uso de algas del género *Thalassiosira* sp.

### **TEMPERATURA DE AGUA**

La temperatura del agua utilizada durante el cultivo también ha variado, antes se trabajaba con temperaturas más bajas de entre 28°C y máximo 30°C, ahora se suele trabajar con temperaturas de hasta 34°C. Esto ha determinado que las corridas duren menos tiempo, anteriormente se obtenían Post-larvas al décimo día, ahora en 7 días,

y la duración total del ciclo, desde la siembra hasta la cosecha se encuentra entre 18 y 22 días.

### **ASEPSIA Y CONTROL DE MANEJO**

Al inicio de la actividad existía mayor nivel de asepsia, desinfección y control de los tanques de cultivo, en muchos casos incluso se clorinaba o desinfectaba el agua, e impedía la entrada a las salas de cultivo, las cuales eran cerradas.

En la actualidad se ha pasado a un sistema abierto, en donde incluso las salas de cultivo no tienen techo o paredes, y se ha casi eliminado el uso de cloro en desinfección de botas y otros implementos.

Los resultados de las encuestas de manejo actual, los podemos apreciar en la tabla # XIV del capítulo siguiente.

### **2.4.Intensidad de cultivo y niveles de producción**

Tal como dijimos al principio, los primeros laboratorios que se desarrollaron en la zona de estudio utilizaban el método japonés o una variación del mismo. Las densidades de siembra que se usaban estaban en alrededor de 30 a 50 nauplios por litro y los niveles de alimentación artificial eran muy bajos (26).

Con la introducción de técnicas del método Galveston, las densidades de siembra fueron subiendo a alrededor de 100 nauplios por litro, niveles que se mantuvieron

durante la mayor parte de la década de los ochenta, hasta inicios de la década de los noventa, en donde se aumentó la densidad hasta alrededor de 150 nauplios por litro.

A finales del siglo pasado y la primera década del actual, se llegó a niveles de hasta 200 y hasta 300 nauplios por litro, promedio que en la actualidad se mantiene.

Es importante notar que a diferencia de los laboratorios en otras zonas del país, la mayoría de los laboratorios del cantón no contaron nunca con sistemas de dos fases, conocidos como “raceways”. Sin embargo, en la actualidad existe un laboratorio en San Mateo, que está siendo usado como centro de acopio o pre-engorde, a donde se traslada post-larvas de otros laboratorios del grupo, para ser luego pre-engordadas antes de ser trasladadas a la camaronera.

### **CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL**

El panorama actual de la industria acuícola en el cantón Manta no es nada alentador. Como se detalló en el capítulo anterior, existe una gran cantidad de laboratorios, así como industria de apoyo al cultivo que han desaparecido.

La competencia por recursos en el cantón, especialmente con la industria turística, así como el desarrollo urbano presiona fuertemente sobre esta actividad.

La gran mayoría de los laboratorios ubicados en la zona de San Mateo se encuentran paralizados o ruinas, y presentan una contaminación visual en este sector de gran potencial turístico (figura # 11).

De los 12 laboratorios que pudimos identificar que alguna vez existieron en este sector, en la actualidad solamente hay 3 laboratorios en funcionamiento como tal, y 1 que se encuentra funcionando como centro de acopio y pre-engorde de larva.

**Figura # 11. Laboratorio en ruinas en la zona de San Mateo**



Fuente: Autores 2009

El panorama es más dramático en la zona urbana de Manta, de los más de 100 laboratorios que una vez se encontraban funcionando aquí, en la actualidad solo existen 4 en operación. Y de estos solo 1 está censado por la subsecretaría de acuicultura para la obtención de su permiso de funcionamiento. El hecho de que a partir de este año solo puedan seguir operando los laboratorios con permiso de funcionamiento, permite avizorar que los otros 3 deberán de cerrar sus puertas al corto plazo.

### **3.1. Metodología de cultivo utilizadas**

Basados en las encuestas realizadas a 6 de los 7 laboratorios que se encuentran en la actualidad en producción, podemos apreciar en la tabla # XIV, las principales características de la producción en la zona.

**Tabla # XIV. Resultados de encuesta de parámetros de producción actual**

Laboratorio	Ortelarva	Pichilarva	Lurzamar	Lardema	Rivemar	Grucasa
Lugar	Manta	Manta	Manta	San Mateo	San Mateo	San Mateo
Tanques	15	11	10	22	15	14
Volumen (TM)	225	110	120	346	120	210
Fases	1	1	1	1	1	1
Antibióticos	si	si	no	si	no	no
secado	si	si	si	no	si	si
Densidad	200	200	300	300	200	200
Días	18-20	20-22	20-22	18-20	18-20	21
Corrida	12	11	10 a 11	12	10	12
Supervivencia	60-70	50-55	65-70	75	50	70
Talla	15-16	8	12	10 a 12	10 a 12	12 a 15
Temperatura	31-34	34	34	34	34	33
Recambio	15	15 a 20	15	10 a 15	10 a 15	15
Fertilizantes	no	si	si	no	no	si
Probióticos	si	si	si	si	si	si
Personal	3	3	4	4	3	4
Nauplio	Texcumar	Texcumar	Texcumar, Naupliolarva y Semacua	Texcumar	Texcumar	Naupliolab y Aquatropical
Algas	Propia	Emagro	Emagro	Emagro y Peninsula	Emagro	Emagro
Clientes	El Oro y Manabi	El Oro, Manabi y Esmeraldas	Esmeraldas y Guayas	Todo País	Manabí	El Oro

Fuente: Autores 2009

Aquí podemos apreciar, que los parámetros de producción en la zona son bastantes homogéneos, no existiendo grandes diferencias en la metodología general de producción.

### 3.2. Impacto Ambiental

Dadas las características económico – productivas preponderantes en el Cantón Manta, las actividades industriales ocupan un renglón importante en las mismas. Del catastro realizado por el Departamento de Control Ambiental, se establece la

existencia de 315 empresas que causan algún nivel de contaminación ambiental. De ese número, se considera que por su magnitud de impactos, 16 deben ser seguidas y controladas de manera más cercana, y corresponden a empresas procesadoras de productos de mar, y, a empresas de productos oleaginosos.

Las empresas sujetas de control sistemático, básicamente producen efluentes líquidos con altos contenidos de materias orgánicas en suspensión; y, efluentes gaseosos con partículas en solución. De los resultados obtenidos en un período de 5 años, se establece que los índices de DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno) y Sólidos en suspensión sobrepasan los límites establecidos por las normas.

Dentro de las empresas detectadas por el municipio como causantes de algún tipo de impacto ambiental en el año 2004 (tabla # XV), existen 9 laboratorios de larva. Sin embargo hay que anotar que la mayoría de los laboratorios que se encontraban dentro de la zona urbana de Manta, trabajaban de manera informal, por lo cual no estaban catastrados en el municipio.

Además, debe de considerarse el efecto de la descarga de efluentes sin tratar a la red de alcantarillado sanitario.

**Tabla # XV. Empresas que causan algún tipo de impacto ambiental en Manta**

Actividad	Sub actividad	Número
Empresas Pesqueras	Productoras de hielo	6
	Laboratorios de larva de camarón	9
	Pesca Fresca	23
	Comercializadora de aletas de tiburón	3
	Procesadoras de atún	14
	Productoras de harina de pescado	3
Empresas oleaginosas		4
Procesadoras de Tagua		80
Aserriós y Ebanisterías		98
Lubricantes y combustibles	Lavanderías de vehículos	21
	Lubricadoras	27
	Gasolineras	10
Embotelladoras de agua		5

Fuente: Departamento de Control Ambiental 2004 (28)

Valorando el radio de influencia territorial de las emanaciones industriales, en virtud del grado de afectación por descargas líquidas, gaseosas, afectación paisajística, y contaminación sonora; el sector de Los Esteros, es el de mayor contaminación con valores de altos a críticos, situación que también se corrobora con el criterio y percepción ciudadana, manifiesto en diversas entrevistas y grupos focales implementados.

Otro elemento que en el pasado no ha sido manejado en el Cantón, es la contaminación producida por aceites y grasas provenientes del parque automotor, altamente contaminante de los cursos de agua y el suelo; por esta razón el Departamento de Control Ambiental está implementando acciones para disponer de

un Sistema de Manejo de Aceites y grasas, así como la capacitación de las personas que manipulan esta clase de residuos peligrosos.

Lamentablemente no existen acciones con respecto a este mismo tema en embarcaciones marítimas, que regularmente producen derrames y descargan de los aceites de recambio al mar.

Con estos antecedentes, podemos afirmar que la situación de la contaminación industrial en Manta es media – alta, lo que dista mucho de lo ideal, por lo que se requieren mejores controles por parte del Municipio (en metodologías y herramientas de control), un mayor compromiso social por parte de las industrias para promover procesos de producción limpia, y un ejercicio ciudadano creciente de veeduría para mejorar la situación.

### **Estado del Aire**

Dos son las fuentes contaminantes del aire: las móviles que provienen de los vehículos y las fijas que provienen de los calderos y chimeneas de fábricas y actividades que requieren combustión térmica para sus actividades.

En cuanto a las fuentes móviles, en Manta no se han realizado estudios que arrojen resultados concluyentes de concentración de materiales como el plomo (indicadores principales de medición de calidad de aire), sin embargo, si se han determinado 10

puntos críticos de afluencia vehicular, que corresponden a los de mayor contaminación del aire.

En lo que respecta a las fuentes fijas, así mismo no hay un control exhaustivo de los efluentes gaseosos. Del registro que lleva el Municipio a través de la Unidad de Control Ambiental existen 315 empresas que realizan algún proceso de transformación industrial, de las cuales las que causan mayor impacto de emisión de efluentes gaseosos, son las dedicadas a las actividades de procesamiento de productos de mar y las de transformación de grasas y aceites. Estas fábricas están siendo monitoreadas periódicamente por el Municipio.

Sin embargo de la situación descrita, un elemento a favor es la brisa marina que atraviesa la ciudad, la que ayuda a la dilución de las concentraciones de los materiales particulados, por lo que se puede concluir de manera empírica, que la calidad del aire en Manta no representa al momento un problema ambiental significativo.

En cuanto a los laboratorios de larva, estimamos que la industria acuícola no presenta una afectación grave al mismo.

### **Estado de la Situación Sonora**

El Departamento de Control Ambiental realiza controles periódicos de las emisiones sonoras a las actividades de mayor producción de ruido (bares, discotecas, comercios

musicales, etc.), con lo cual se mantiene de alguna manera la emisión sonora dentro de los límites permitidos.

En esa misma dirección, un aspecto que no se ha podido regular son las emisiones sonoras en los mercados y centros de abasto, especialmente en el mercado de Tarqui y en el Mercado Central, que rebasan los límites permitidos (70 decibeles).

Un sector crítico de contaminación de este tipo es el que se encuentra en el cono de influencia del aeropuerto (Barrio María Auxiliadora y Lotización Rocafuerte).

Igualmente consideramos que el impacto de los laboratorios de larva en este sentido es muy bajo.

### **Estado de la Situación Visual**

En la parte urbana del Cantón, la contaminación visual se ha ido incrementando paulatinamente, esto en función de la mayor arremetida de la publicidad que utiliza cada vez más recursos visuales para imponer sus productos.

Hay que tomar en cuenta dos elementos: el primero que direcciona el incremento de las vallas publicitarias elevadas, que son las de mayor impacto, ya que quiebran el paisaje natural urbano, esto es especialmente sensible en la Avenida Puerto Aeropuerto; la avenida Flavio Reyes y la avenida 4 de noviembre.

El segundo elemento, es el relacionado a los paneles o letreros que son ubicados en los frontis de los negocios, los que no cuentan con una estandarización de tamaños, materiales, efectos visuales, etc., que da como resultado que la estética visual de la ciudad desmejore, causando por ende impactos visuales negativos.

A pesar de lo descrito, se puede concluir que en Manta aún no es un factor negativo crítico, sin embargo no está de más que el Municipio tome las medidas necesarias, para regular esta actividad y evitar el incremento de los niveles de contaminación visual actual.

Los laboratorios de larva abandonados y en ruinas, causan un efecto negativo en este sentido, especialmente los que se ubican en la zona de San Mateo.

Otros factores que esta actividad influye negativamente, aunque en menor escala están el agua de mar, la fauna marina, y el uso de zona residencial.

Dentro de los componentes positivos encontramos: el nivel cultural estilos de vida, el nivel cultural empleo y los servicios de infraestructura y de servicios.

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

**Tabla # XVI. Matriz de identificación y valoración de los Impactos Ambientales**

Impacto ambiental Área ambiental	Características del impacto					Valoración
	Carácter	Tipo	Extensión	Duración	Reversibilidad	Magnitud
<b>Componente físico</b>						
Agua marina	Negativo	Indirecto	NS	Permanente	Reversible	-2
Suelos	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Calidad de Aire	NS	NS	NS	Temporal	NS	NS
<b>Componente biótico</b>						
Flora	NS	NS	Localizado	NS	NS	NS
Fauna	Negativo	Indirecto	Extenso	Temporal	NS	-2
Morfología del paisaje	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-3
<b>Componente socio-económico y cultural</b>						
Uso de territorio zona residencial	Negativo	ND	ND	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	ND	+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	6
Valoración impactos positivos	+12
Valoración impactos negativos	-11

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

Durante la época que se desarrolló el boom de la actividad acuícola en Manta, este tuvo un importante impacto socioeconómico en la población del cantón y de zonas aledañas. Este impacto se dio en varias formas:

Impacto directo sobre fuentes de trabajo, para personas que laboraban directamente en los centros de producción. Además de crear fuentes de trabajo, esto permitió a las personas especializarse y capacitarse en estas áreas técnicas.

Muchas de las personas que empezaron como obreros operarios en los laboratorios, tuvieron la oportunidad de ascender a puestos técnicos, y otros incluso pusieron sus propios laboratorios y haciéndose independientes.

El hecho de que Manta era el centro comercial de la zona, causó que la presencia de laboratorios tanto en el cantón, como en cantones aledaños tuviera un efecto multiplicador con la creación de servicios y comercios de soporte, como son: la venta de insumos, agua salada, alojamiento, mecánicos, etc.

La creación de servicios de apoyo, como son transporte y servicios básicos en zonas fuera del área urbana, beneficiaron de forma permanente a la población, ya que incluso cuando decayó la actividad estos servicios ya quedaron establecidos.

Al decaer la actividad, el nivel de empleo directo disminuyó drásticamente, tanto por el cierre de laboratorios, como por el menor uso de mano de obras en los laboratorios que permanecieron en operación. Tanto así, que en laboratorios en donde anteriormente se contaba con alrededor de 20 personas, ahora solo trabajan 3 o 4.

Sin embargo muchos de los beneficios indirectos permanecen en el medio.

### 3.4. Análisis FODA

Después de analizar la información recopilada en los capítulos anteriores se definieron las fortalezas y debilidades que corresponden a los factores internos de mayor influencia en la zona de estudios, además de determinar los factores externos que definen las oportunidades y amenazas para el sector. En las tablas # XVII y XVIII podemos apreciar las mismas.

**Tabla # XVII. Fortalezas y Debilidades**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segmentación de la comercialización con acceso a clientes cercanos especialmente hacia el norte</li> <li>▪ Industria y servicios de apoyo</li> <li>▪ Disponibilidad de infraestructura ociosa</li> <li>▪ Mano de obra calificada.</li> <li>▪ Batimetría adecuada para cultivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alta proporción de productores informales</li> <li>▪ Muchos laboratorios sin toma ni drenaje de agua apropiado</li> <li>▪ Alta competencia por recursos</li> <li>▪ Dependencia en un solo tipo de cultivo</li> <li>▪ Estructura de producción de laboratorios informales en casco urbano no se pueden mantener a largo plazo.</li> </ul>

#### **FORTALEZAS.-**

**Segmentación de la comercialización con acceso a clientes cercanos especialmente hacia el norte:** Una buena parte de los productores de la zona han buscado un nicho de mercado en donde pueden competir mejor, aprovechando la

ventaja que les da la cercanía a las camarónicas que se encuentran al norte de la provincia de Manabí, y en Esmeraldas.

**Industria y servicios de apoyo:** El desarrollo de la actividad acuícola en el pasado, en conjunto con el gran crecimiento que ha tenido la ciudad, permite ofrecer una amplia gama de bienes y servicios necesarios para el desarrollo de esta y otras actividades.

**Disponibilidad de infraestructura ociosa:** Existen algunos laboratorios en la zona de San Mateo, que a pesar de no encontrarse en producción, tienen todavía su infraestructura en buenas condiciones y podrían reactivarse para esta u otras actividades. Por otra parte, la disponibilidad de infraestructura ociosa en el vecino Jaramijó, junto al mar, en una zona de menor asentamiento poblado y con menor afluencia turística, puede ser una oportunidad para movilizar hacia allá las operaciones.

**Mano de obra calificada:** Existe buena disponibilidad de mano de obra altamente calificada y con experiencia en el área acuícola

**Batimetría adecuada para cultivos:** La zona costera frente al cantón Manta es uno de los pocos lugares que tiene profundidades de entre 60 y 100 metros muy cerca de la costa. Esto la hace excepcional para cultivos de peces en jaulas.

### **DEBILIDADES.-**

**Alta proporción de productores informales:** Principalmente entre los laboratorios que se encuentran en el área urbana del cantón. Estos laboratorios van a tener problemas y muy probablemente tendrán que cerrar de no legalizar su situación.

**Muchos laboratorios sin toma ni drenaje de agua apropiado:** Los laboratorios que se encuentran en el área urbana del cantón no cuentan con toma de agua directa, y dependen de tanqueros para llevarles el agua. Además, no tienen drenaje de agua apropiado, descargando su agua al alcantarillado municipal. Al momento de regularizarse, esto puede causarles problemas, ya que el municipio no ve con buenos ojos la descarga de esta gran cantidad de agua salada a su ya obsoleto sistema de alcantarillado.

**Alta competencia por recursos:** El desarrollo urbanístico, industrial y turístico del cantón ha puesto presión sobre los recursos del mismo. Los terrenos, especialmente los cercanos al mar han alcanzado una alta plusvalía, haciendo que su precio de compra, y costo de oportunidad sean muy altos. Por esta razón, una inversión acuícola en esta zona debe ser suficientemente rentable para cubrir estos costos de oportunidad, ya que de lo contrario sería más conveniente dedicarla a otra actividad más rentable, o venderlo. El hecho de ser un sector turístico y urbano, pone también presión sobre las actividades que se realicen, las cuales no deben de causar impactos que afecten a las personas.

**Dependencia en un solo tipo de cultivo:** Hasta ahora, la única actividad acuícola realizada en el cantón ha sido la larvicultura del camarón. Las otras actividades de cultivo que se han hecho han sido en los cantones vecinos.

**Estructura de producción de laboratorios informales en casco urbano no se pueden mantener a largo plazo:** La estructura de costos de estos laboratorios está basada en la informalidad y baja inversión, cosa que va a cambiar a corto plazo.

**Tabla # XVIII. Oportunidades y Amenazas**

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regularización</li> <li>▪ Plan estratégico cantonal 20 / 20.</li> <li>▪ Diversificación de la producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alta dependencia de proveedores claves</li> <li>▪ Competencia mejor organizada y con apoyo en otras zonas</li> <li>▪ Alto poder de Negociación de los clientes</li> <li>▪ Retraso en pago de larva.</li> </ul>

#### **OPORTUNIDADES.-**

**Regularización:** Es importante porque va a permitir un mejor control de la actividad, sin embargo, esto va a causar que ciertos productores que no cumplan con las normas gubernamentales, ambientales y municipales tengan que cerrar.

**Plan estratégico cantonal 20 / 20:** El municipio de Manta, está embarcado en un plan de mejoramiento y regeneración de la ciudad, conocido como 20/20. Para esto se deberán de cumplir ciertas regulaciones. Este plan proyecta traer una mejora significativa a la ciudad, pero va a afectar a ciertos laboratorios que no cumplen con las condiciones mínimas de operación.

**Diversificación de la producción:** Lo cual no solo incluye diversificación con nuevas especies, también puede tratar de elaborar nuevos tipos de producto. Un ejemplo de esto es el laboratorio Chapmar, el cual está siendo usado para pre-engerde de la larva antes de ser enviada a la camaronera.

#### **AMENAZAS.-**

**Alta dependencia de proveedores claves:** Todos los laboratorios del cantón excepto uno, dependen de la producción de algas de terceros. Y todos los laboratorios ubicados en el casco urbano dependen de la provisión de agua de un solo proveedor. En caso de fallar la cadena de abastecimiento, las repercusiones pueden ser graves.

**Competencia mejor organizada y con apoyo en otras zonas:** Por las características de producción y de acceso a los proveedores de los laboratorios de esta zona, se encuentran en desventaja frente a laboratorios de otras zonas que tienen acceso continuo al agua, y mayores opciones de acceder o remplazar proveedores claves.

**Alto poder de Negociación de los clientes:** El exceso en la producción frente a la demanda de larva, así como la gran cantidad de ofertantes, pone en desventaja a los laboratorios que no tienen un factor diferenciador a ofrecer. Esto, puede afectar principalmente a laboratorios pequeños e independientes como los que mayormente existen en el cantón.

**Retraso en pago de larva:** La falta de liquidez en el sector, unido al alto poder de negociación de los clientes ha hecho que los tiempos de crédito se alarguen desmedidamente. Esto ha aumentado el riesgo de cuentas impagas, así como ha disminuido la liquidez de los productores.

## **CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA**

Luego de analizar la información disponible, nuestra prognosis para el futuro de la actividad en el cantón no es favorable. La evolución de la ciudad hacia una urbe más organizada, comercial, industrial y turística ha puesto grandes presiones sobre el desarrollo de la acuicultura en este cantón. Por otro lado, las características de buena parte de los centros de producción que se mantienen operativos al momento, especialmente los localizados dentro del casco urbano distan mucho de ser óptimos.

### **4.1 Propuesta para Industria acuícola actual**

Basados en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas en el capítulo anterior, las siguientes son nuestras propuestas a corto y mediano plazo para la actividad acuícola en el cantón Manta:

**Migración de los productores del casco urbano hacia otras zonas:** Los laboratorios caseros ya cumplieron su ciclo de vida. En determinado momento sirvieron para cubrir la gran demanda de larva que existía, a la vez que generaron puestos de trabajo. Produjeron larva de forma creativa y a bajo costo. Sin embargo, el

diseño de su metodología de producción no es el óptimo bajo los nuevos paradigmas. No creemos que puedan seguir compitiendo al corto plazo por los problemas que traen al desarrollo de la ciudad y porque su estructura de costo / valor va a verse afectado grandemente al verse obligados a cumplir las nuevas regulaciones. La alternativa a cerrar sus operaciones, es mudarse a zonas en donde existe infraestructura subutilizada, que podrían alquilar a bajo costo, como por ejemplo: San Mateo.

**Regularización o desaparición de los productores informales:** Esto va de mano con el punto anterior. El gobierno ha dado plazo para la regularización de los laboratorios. Esto va a permitir una competencia más equitativa, al tener que todos jugar bajo las mismas reglas, lo cual va a llevar a una mejora en la eficiencia.

**Diversificación y segmentación de la producción aprovechando la mano de obra calificada, infraestructura ociosa y/o ventajas logísticas:** Por ser en la actualidad una pequeña zona productora de larva en comparación con el resto del país, sería aconsejable buscar una estrategia de mercado de alta segmentación o nicho. Al momento Manta es eficiente vendiendo larva a los productores del norte de Manabí y de la provincia de Esmeraldas. Focalizar los esfuerzos de comercialización hacia esas áreas podría permitir una estrategia competitiva para defenderse de la competencia, brindándoles ventajas en logística. Otro posible enfoque de esto, es la diversificación de la producción. No necesariamente hacia nuevas especies, ya que no creemos que

esta sea una alternativa a corto plazo, sino hacia productos dirigidos a otros nichos de mercado. Un ejemplo de esto es el pre-engorde de larva comprada a laboratorios de otros lugares, para ser vendida a camaroneras cercanas, tal como lo realiza actualmente el laboratorio Chapman.

#### **4.2 Propuestas de desarrollo a futuro**

Manta es una ciudad que progresa a pasos agigantados. Dentro de este progreso tenemos tanto una mejora en la situación de las áreas actuales; como una expansión de su crecimiento.

El mejoramiento en la situación de las áreas ya desarrolladas con relación a la industria acuícola ya fue cubierto en el punto anterior: pensamos que los laboratorios dentro del área urbana van a desaparecer a corto o mediano plazo como efecto de su pérdida de competitividad al verse obligados a cumplir las regulaciones municipales y gubernamentales.

El desarrollo urbanístico de la ciudad, se proyecta principalmente hacia el sur. En la actualidad existen proyectos habitacionales de alta plusvalía que están demandado los terrenos cercanos al mar. El plan estratégico cantonal 20/20 del cantón Manta, estima que para el año 2020, los terrenos de la zona de San Mateo van a ser los de mayor desarrollo urbanístico del cantón. Esto va a hacer que los terrenos de los laboratorios en la zona de San Mateo lleguen a tener un costo de oportunidad lo suficientemente alto para que justifique su venta, mucho antes de esta fecha.

Por esta razón, estimamos que al mediano plazo, la acuicultura bajo el esquema actual, va a llegar a su fin en el cantón Manta, a favor del desarrollo del cantón.

Sin embargo no todo es desfavorable para la acuicultura en el cantón. Las características de profundidad de la costa frente al cantón son muy adecuadas para el desarrollo de cultivos en jaula. Se necesitaría estudiar la idoneidad del sitio frente a otros parámetros como son: contaminación urbana e industrial, impacto ambiental y social, cercanía al puerto y tráfico marítimo en el sector.

## CONCLUSIONES

1. El cantón Manta fue uno de los pioneros de la producción de nauplios y semilla de camarón en el país. Así mismo fue decisivo en el desarrollo de nuevas tecnologías de producción de larvicultura.
2. Durante la década de los noventa, este cantón consolidó su importancia en la acuicultura ecuatoriana, principalmente como soporte a los laboratorios en cantones vecinos, pero también como productor de larva, especialmente desde laboratorios artesanales ubicados dentro del perímetro urbano de la cabecera cantonal.
3. Las metodologías de cultivo usadas en la zona cambiaron rápidamente para adaptarse a los requerimientos del medio.

4. Los laboratorios de larva ubicados en el casco urbano, a pesar de haber jugado un papel importante en su tiempo, no están en condiciones óptimas para continuar funcionando bajo las nuevas realidades de la industria.
5. A pesar de la importancia que tuvo el cantón Manta en su tiempo, en el presente su presencia acuícola se limita a 7 laboratorios.
6. Los productores de la zona urbana de Manta se encuentran en especial riesgo ante el poder de negociación de los proveedores, y a los cambios en las regulaciones.
7. El futuro de la acuicultura en el cantón Manta no es promisorio a mediano y largo plazo. La competencia por recursos por parte de otras actividades, como el turismo, desarrollo habitacional, comercio e industria, así como los planes del municipio, dejan prever que los días de la acuicultura en el cantón Manta están contados.

## RECOMENDACIONES

1. Sería recomendable que los productores del área urbana se regularicen y evalúen la factibilidad de trasladarse a otros lugares. Dentro de los sitios cercanos posibles para reubicación a corto plazo están los laboratorios inoperativos en la zona de San Mateo y Jaramijó.
2. La regularización de los productores informales es una medida que parecerá dura en un principio pero que a largo plazo va a traer mejoras a la industria. Esto debe de hacerse, y los productores que no puedan trabajar bajo las nuevas reglas deberán desaparecer para dar paso a productores más eficientes.
3. Pensamos que los días de los cultivos acuícolas en el cantón Manta están contados, sin embargo esto no significa que se deba hacer una salida alocada. Bien enfocada, la actividad tiene todavía algunos años para ser aprovechada, antes de trasladarse a otros cantones con menor presión comercial.

4. Se recomienda más estudios sobre la idoneidad del mar frente a las costas de este cantón para posibles cultivos de maricultura en jaulas. Las características climáticas y de profundidad son las adecuadas, pero hay otros factores que deben de evaluarse y que no fueron parte de los objetivos de este trabajo.
5. Se recomienda evaluar nuevos enfoques para diversificación del negocio de laboratorios de larva. Pero siempre tomando en cuenta que a un futuro cercano el costo de la tierra será menor en otros lugares.
6. El objetivo de la acuicultura no es hacer acuicultura por el hecho de hacerla. Lo importante es determinar bajo qué condiciones, y en qué lugar es conveniente hacerla. Si en determinado caso (como este), es más conveniente escoger una actividad alternativa que brinde mayores beneficios, pues el acuicultor responsable debe hacerse un lado y darle paso a esa otra actividad.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A - ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA**



### **EL I. CONCEJO CANTONAL DE MANTA**

#### **CONSIDERANDO:**

Que, la Parroquia Manta se eleva a categoría de Cantón en la jurisdicción de la provincia de Manabí, mediante Decreto Legislativo del 25 de Septiembre de 1.922, sancionado por el Ejecutivo el 29 del mismo mes y año, publicado en el Registro Oficial Número 602 del 30 de Septiembre de 1.922.

Que, el Art. 228 de la Constitución Política de la República del Ecuador, establece que los Gobiernos Seccionales serán ejercidos entre otros por los Concejos Municipales; y gozarán de plena autonomía y en uso de su facultad legislativa podrán dictar ordenanzas.

Que el Art. 1 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que el Municipio es la Sociedad Política Autónoma subordinada al orden jurídico constitucional del Estado y que el territorio de cada cantón comprende parroquias urbanas cuyos conjuntos constituye una ciudad; y, parroquias rurales.

Que el Art.2 de la ley de Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que cada Municipio constituye una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y con capacidad para realizar los actos jurídicos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines.

Que el Art. 11 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que a la Municipalidad le corresponde, cumpliendo con los fines que le son esenciales entre otros el de planificar e impulsar el desarrollo físico del cantón y sus áreas urbanas y rurales.

Que, el Art. 24 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que en concordancia con los objetivos y las políticas nacionales y con la participación de los actores públicos y privados, las Municipalidades formularán y aprobarán sus planes de desarrollo estratégicos cantonales.

Que, el Art. 63 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece deberes y atribuciones al Concejo Cantonal, tales como: ejercer la facultad legislativa cantonal a través de ordenanzas; dirigir el desarrollo físico del cantón y la ordenación urbanística; aprobar los Planes de Desarrollo Físico Cantonal; controlar el uso del suelo en el territorio del cantón y establecer el Régimen Urbanístico de la tierra; adoptar los perímetros urbanos que

establezcan los Planes de Desarrollo Urbano y fijar los límites de la parroquias con conformidad con la ley; y, crear, suprimir y fusionar parroquias urbanas y rurales, cambiar sus nombres y determinar sus linderos, con la aprobación del Ministro de Gobierno.

Que, el Art. 146 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que en materia de planeamiento y urbanismo a la administración municipal le compete formular los planes de desarrollo físico cantonal y los planes de desarrollo urbano; la zonificación; estudiar y prever las posibilidades de crecimientos; y, determinar las zonas de expansión.

Que, el Art. 203 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal Codificada, establece que la formulación de los planes de desarrollo urbano será obligatoria para las municipalidades.

Que, el Registro Oficial Número 306 del 28 de Abril de 1.998, contiene la ley 82 de creación del Cantón Jaramijó y establece su respectiva delimitación.

Que, el Acta Compromisoria y de Mutuo Acuerdo suscrita por los representantes legales de los Municipios de Manta y Montecristi, celebrada el 28 de Enero del 2.006, determinaros los límites entre sus jurisdicciones.

Que, la Comisión Especial a la que hace referencia el inciso segundo del Art. 312 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, se ha pronunciado favorablemente respecto de la presente Ordenanza.

Que, mediante Acuerdo Ministerial No.519 de septiembre 29 de 1975, publicado en el Registro Oficial No. 907 de octubre 9 del mismo año, fueron aprobados los límites de la zona urbana de la ciudad de Manta.

Que, el Ilustre Concejo Cantonal de Manta, en uso de las atribuciones que le confiere los numerales 1, 36, 37 del Art. 63, en concordancia con los artículos 123 y 124 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal,

#### **EXPIDE**

#### **LA ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA.**

**Art. 1.-** Los Límites del perímetro urbano de la ciudad de Manta, son los siguientes:

**AL NORTE:** Del **punto No.1**, de coordenadas, E-521000, N-9894841.21, ubicado en la línea de costa del Océano Pacífico; continua por la línea de costa referida al Este, que incluye todos los rellenos naturales y artificiales (ganados al mar) y las instalaciones portuarias, hasta los Límites Jurisdiccionales entre los cantones Manta y Jaramijó, en el **punto No.2** de coordenadas E-537139.6, N-9897302.4.

#### **AL ESTE**

Del **punto No.2**, continua por los Límites Jurisdiccionales entre los cantones Manta y Jaramijó, hasta el **punto No.3** de coordenadas, E-537124.90, N-9893681.97 situado en el cruce del eje del camino que comunica a la localidad el Arroyo y Bella Vista con el eje de la carretera Manta Rocafuerte; de dicha intersección, continua por el eje de la última carretera indicada, al Noroeste hasta el **punto No.4** de coordenadas E-536755.32, N- 9893845.22; de este punto, una alineación al Suroeste, hasta el **punto No.5** de coordenadas E-536626.56 y N-9893619.82, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y El Valle de Montecristi; de este punto, una alineación al Suroeste, hasta el **punto No. 6** de coordenadas E-

536603.77 y N-9893586.95; de este punto, una alineación al Suroeste, hasta el **punto No.7** de coordenadas E-536222.12 y N-9892861.18, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y Las Marías de Montecristi; de dicho punto, una alineación al Sureste hasta el **punto No.8** de coordenadas E-536229.66 y N-9892856.27, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y Las Marías de Montecristi; de este punto, una alineación al Suroeste, hasta el **punto No.9** de coordenadas E-536048.57 y N-9892685.92, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y El Prado de Montecristi; de este punto, una alineación al Suroeste hasta el **punto No.10** de coordenadas E-535927.06 y N-9892579.43, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y El Prado de Montecristi.

### **AL SUR**

Del **punto No.10**, una alineación al Suroeste hasta el **punto No.11** de coordenadas, E-535871.13 y N-9892552.65, que separa las Lotizaciones Costa Azul de Manta y El Prado de Montecristi; de este punto el paralelo geográfico al Oeste, hasta intersectar el eje de la Vía Interbarrial en el **punto No.12** de coordenadas E-535714.63 y N-9892552.72; de dicha intersección, continúa por el eje de la Vía Interbarrial al Suroeste, hasta intersectar el eje de la Calle "A" (que separa el Sector Emiliano Barcia de Manta y Eurofish de Montecristi), en el **punto No. 13** de coordenadas E-534763.62E y N-9891565.44; de dicha intersección, continúa por el eje de la Calle "A", al Sureste, hasta intersectar el eje de la Calle "1" (que separa los Sectores de Emiliano Barcia de Manta, Jacuata y Humberto Moya de Montecristi), en el **punto No. 14** de coordenadas E-534822.24 y N-9891421.19; de esta intersección, continúa por el eje de la última Calle indicada, al Suroeste, hasta la unión del eje de la Calle "D" (del Sector Emiliano Barcia de Manta), en el **punto No. 15** de coordenadas E-534688.80 y N-9891331.67; de dicha unión, una alineación, al Suroeste, hasta el **punto No. 16** de coordenadas E-534519.12 y N-9891239.53; de este punto, una alineación al Noroeste, hasta intersectar el eje de la Vía Interbarrial, en el **punto No. 17** de coordenadas E-534438.22 y N-9891435.17; de esta intersección, continúa por el eje de la Vía indicada, al Suroeste, hasta intersectar la Vía Manta – Portoviejo, en el **punto No. 18** de coordenadas E-534217.24 y N-9891346.09; de esta intersección, sigue por el eje de la última vía indicada, al Sureste, hasta la unión del eje de la Avenida "E" de la Urbanización Progresiva "Montalbán" de Montecristi, en el **punto No. 19** de coordenadas E-534301.77 y N-9891132.72; de esta unión, continúa por el eje de la Avenida "E", al Suroeste, hasta la unión del eje de la Calle "A", de la Urbanización Progresiva "Montalbán" de Montecristi, en el **punto No. 20** de coordenadas E-534193.37 y N-9891094.33; continuando por el eje de la Calle "A", al Noroeste, hasta el **punto No. 21** de coordenadas E-534153.06 y N-9891177.4; de este punto, una alineación al Suroeste, hasta intersectar el eje de la Calle 215, en el **punto No. 22** de coordenadas E-533763.95 y N-9891002.39; continuando por el eje de la última calle indicada, al Noroeste, hasta intersectar el eje de la Vía Interbarrial, en el **punto No. 23** de coordenadas E-533708.24 y N-9891144.49; de esta intersección, sigue por el eje de la Vía Interbarrial, al Suroeste, hasta intersectar el eje de la prolongación de la Calle 328, en el **punto No. 24** de coordenadas E-533252.92 y N-9890912.10; de esta intersección, continúa por el eje de la Calle 328 al Sureste, hasta su unión con el eje de la Avenida 226, en el **punto No. 25** de coordenadas E-533310.30 y N-9890533.26; continuando por el eje de la Avenida referida, al Suroeste, hasta su unión con el eje de la Calle 320, en el **punto No. 26** de coordenadas E-532816.82 y N-9890340.43; de esta unión, sigue por el eje de la Calle 320 al Sureste, hasta intersectar el eje de la Vía Circunvalación - Segundo Tramo, en el **punto No. 27** de coordenadas E-532851.45 y N-9889996.16; continuando por el eje de la Vía de Circunvalación al Noroeste, hasta intersectar el eje de la Calle de Ingreso de la Urbanización "Los Senderos", en el **punto No. 28** de coordenadas E-532073.23 y N-9890846.84; continuando por el eje de la Calle indicada, al Suroeste, hasta el **punto No. 29** de coordenadas E-531206.4 y N-9889918.07 , ubicado en el eje de la calle de ingreso a la Urbanización los Senderos; desde este punto, una alineación Noroeste siguiendo el lindero

occidental de las Urbanizaciones “Los Senderos” y Azteca , hasta el **punto No.30** de coordenadas E-530933.17 y N-9890123.42; de este punto, una alineación al Suroeste siguiendo el lindero Sur-oriental de la Urbanización Urbirrios 2, hasta **punto No.31** de coordenadas E-530192.89 y N-9888866.91; de este punto, una alineación al Noroeste hasta el **punto No. 32** de coordenadas E-530053.51 y N-9889130.06; de este Punto, una alineación al Noreste, hasta el **punto No. 33** de coordenadas E-530309.84 y N-9889410.76; de este punto, una alineación al Noreste, hasta el **punto No. 34** de coordenadas E-530161.86 y N-9889505.18; de este punto, una alineación al Noreste hasta intersectar el eje de la calle que conduce a la Urbanización Darmacio, en el **punto No. 35** de coordenadas E-530655.92 y N-9890159.14; continuando por el eje de la calle indicada al Noroeste, hasta intersectar el eje del camino que conduce al Barrio Los Geranios, en el **punto No. 36**, de coordenadas E-529706.21 y N-9891539.77; de esta intersección continua por el eje del camino indicado al Noreste, hasta intersectar el eje del camino que conduce al Barrio “Las Cumbres” en el **punto No 37** de coordenadas E-530116.96 y N-9891937.84; de esta intersección continua por el camino señalado al Noroeste, hasta el **punto No 38** de coordenadas E-529878.68 y N-9892497.24; de este punto, el paralelo geográfico al Oeste hasta intersectar el cerramiento oriental del predio Zona Manta, en el **punto No.39** de coordenadas E-529358.07 y N-9892497.24; de esta intersección, continua por lindero del cerramiento indicado al Suroeste, hasta intersectar el cerramiento Sur del predio Zona Manta en el **punto No 40** de coordenadas E-529157.98 y N-9892085.89; de esta intersección, continua por el cerramiento Sur del predio Zona Manta al Noroeste hasta el **punto No. 41** de coordenadas E-528649.04 y N-9892378.37, ubicado junto al carretero de ingreso a la localidad San Juan de Manta; de este punto, continua por el camino señalado, en dirección a San Juan de Manta, hasta la Unión con el lindero Norte del cementerio de la localidad, en el **punto No 42** de coordenadas E-528017.67 y N-9891295.25; de esta unión, el lindero del cementerio señalado al Sureste, hasta su unión con el lindero Oriental, en el **punto No 43** de coordenadas E- 528086.08 y N-9891210.97; de esta Unión el meridiano geográfico al Sur, hasta intersectar la paralela oriental del carretero de ingreso a San Juan de Manta, que pasa a 300 mts de su eje, en el **punto No 44** de coordenadas E-528086.08 y N-9890975.55; de este punto, continua por la paralela señalada al Suroeste, hasta intersectar con la paralela oriental del camino que conduce a San Ramón, que pasa a 300 mts de su eje, en el **punto No. 45** de coordenadas E-527807.48 y N-9890500; de esta intersección, continua por la ultima paralela indicada, al Sur, hasta el **punto No 46** de coordenadas E -527784.24 y N-9888750; de este punto, el paralelo geográfico al oeste, hasta intersectar la paralela occidental de la calle principal de San Juan de Manta, que pasa a 400 mts de su eje, en el **Punto No. 47** de coordenadas E-526723.44 y N-9888750.

#### **AL OESTE:**

Del **punto No 47**, continua por la paralela occidental a la calle principal de San Juan de Manta, que pasa a 400 mts de su eje, al Norte hasta el **punto No 48** de coordenadas E-526877.19 y N-9890916.76; de este punto, una alineación al Noreste hasta el **punto No 49** de coordenadas E-527374.34 y N-9891500; de este punto, una alineación al Noreste, en una longitud de 1000 mts. hasta el **punto No 50** de coordenadas E-527658.78 y N-9892456.8; de este punto, una alineación al Noroeste, en una longitud de 531 mts. hasta el **punto No 51** de coordenadas E-527334.54 y N-9892876.93; de este punto, una alineación al Suroeste, en una longitud de 696 mts. hasta el **punto No 52** de coordenadas E-526750 y N-9892500; de este punto, el meridiano geográfico al Sur, en una longitud de 500 mts, hasta el **punto No 53** de coordenadas E-526750 y N-9892000; de este punto el paralelo geográfico al Oeste, en una longitud de 750 mts, hasta el **punto No 54** de coordenadas E-526000 y N-9892000; de este punto, el meridiano geográfico al Norte, en una longitud de 250 mts hasta el **punto No 55** de coordenadas E-526000 y N-9892250; de este punto, una alineación al noroeste, en una longitud de 1106 mts, hasta el **punto No 56** de coordenadas E-525000 y N-9892721.78;

de este punto, el meridiano geográfico, al Norte, en una longitud de 1278 mts hasta el **punto No 57** de coordenadas E-525000 y N-9894000; de este punto, el paralelo geográfico al oeste, hasta intersectar el eje de la carretera Manta- San Lorenzo (Ruta del Sol), en el **punto No 58** de coordenadas E-522209.88 y N-9894000; de esta intersección, continúa por la carretera indicada, en dirección a San Lorenzo, en una longitud de 602 mts, hasta el **punto No 59** de coordenadas E-522023.98 y N-9893467.65; de este punto, el paralelo geográfico al Oeste hasta intersectar el eje de la carretera que conduce a Santa Marianita, en el **punto No 60** de coordenadas E-521497.86 y N-9893467.65; continuando por el eje de la carretera referida, en dirección a Santa Marianita hasta la unión del eje de la calle de acceso a San Mateo, en el **punto No 61** de coordenadas E-520358.77 y N-9893943; siguiendo por el eje de la calle indicada al Noreste, hasta el **punto No 62** de coordenadas E-520754.94 y N-9894282.88; de este punto, una alineación al Noreste hasta el punto No1 de coordenadas E-521000 y N-9894841.21, ubicado en la línea de costa del Océano Pacífico.

De existir divergencia entre las coordenadas señaladas y la ubicación de las unidades de linderación, prevalecerán estas últimas, excepto en el caso en el que la unidad de linderación sea la coordenada.

La determinación de las coordenadas UTM se ha realizado sobre la base del Sistema P-SAD 56.

**Art. 2.-** Formará parte de la presente Ordenanza como documento habilitante el Plano en el que se encuentra replanteado los límites del área urbana de la ciudad de Manta.

**Art. 3.-** El área Urbana de la ciudad ha sido determinada en base a los parámetros técnicos definidos en el Plan de Desarrollo Estratégico de Manta 2020.

**Art. 4.-** Con esta ordenanza quedan derogadas todas las ordenanzas que se opongan a la presente.

**Art. 5.-** La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir de la Aprobación por parte del Ministerio de Gobierno y su publicación en el Registro Oficial.

Dada y firmada en la Sala de Sesiones de la Ilustre Municipalidad de Manta, a los cinco días del mes de Octubre del año dos mil siete.

Lic. Marcia Chávez de Cevallos  
VICEALCALDE DE MANTA

Johanna Pico de Macías  
SECRETARIA MUNICIPAL

**CERTIFICO:** Que la **ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA**, que discutida y aprobada por el Ilustre Concejo Cantonal en dos sesiones ordinarias distintas, la primera celebrada el veintiuno de Septiembre del año dos mil siete; y, la segunda realizada el cinco de Octubre del año dos mil siete; habiendo sido aprobada definitivamente en la última de las sesiones indicadas.

Manta, Octubre 5 de 2007.

Johanna Pico de Macías  
**SECRETARIA MUNICIPAL (E)**

**VISTOS:** Que la **ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA**, se ha tramitado en atención a todos los requisitos de Ley, por lo que el suscrito Alcalde de Manta, la **SANCIONA**, ordenando su ejecución y promulgación.

Manta, Octubre 5 de 2007.

Ing. Jorge O. Zambrano Cedeño  
**ALCALDE DE MANTA**

Sancionó, firmó y ordenó la promulgación de la **ORDENANZA QUE ESTABLECE EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MANTA**, el Ing. Jorge O. Zambrano Cedeño, Alcalde de Manta, en esta Ciudad a los cinco días del mes de Octubre del año dos mil siete.

Manta, Octubre 5 de 2007.

Johanna Pico de Macías  
**SECRETARIA MUNICIPAL (E)**

## ANEXO B – FORMATO ENCUESTA LABORATORIOS

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

Código de encuesta: \_\_\_\_\_

<p><b>I. DATOS GENERALES</b></p> <p>1. Nombre del Laboratorio _____</p> <p>2. Volumen total _____ En operación _____</p> <p>3. Número de tanques _____ Volumen de tanques _____</p> <p>4. ¿Desde cuándo está operando? _____</p>	<p><b>IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p> <p>17. ¿Ha probado el cultivo de otras especies? Cuá ? ¿Cuáles? _____</p> <p>18. ¿Qué resultados obtuvo?</p> <p><b>Especie 1</b> Sobrevivencia _____ Talla _____ Días/ciclo _____</p> <p><b>Especie 2</b> Sobrevivencia _____ Talla _____ Días/ciclo _____</p> <p>19. ¿Por qué no continuó con el cultivo? _____</p>																												
<p><b>II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL</b></p> <p>5. Especie cultivada _____</p> <p>6. Tipo de cultivo</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>1 fase</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2 fases (raceways)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Con Antibióticos</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Sin Antibióticos</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Con secado</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Continuo</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> <p>7. Densidad de siembra _____</p> <p>8.- Días de cultivo _____ 9. Corridas/año _____</p> <p>10.-Sobrevivencia _____</p> <p>11. Talla de cosecha _____</p>	1 fase	<input type="checkbox"/>	2 fases (raceways)	<input type="checkbox"/>	Con Antibióticos	<input type="checkbox"/>	Sin Antibióticos	<input type="checkbox"/>	Con secado	<input type="checkbox"/>	Continuo	<input type="checkbox"/>	<p><b>V. INFORMACIÓN SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES:</b></p> <p>20. Mencione sus principales proveedores de</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Nauplio</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Algas</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Artemia</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Balaceado</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Antibióticos</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Bacterias</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Probióticos</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>_____</td></tr> </table> <p>21. ¿A quién vende principalmente su producción? _____</p>	Nauplio	_____	Algas	_____	Artemia	_____	Balaceado	_____	Antibióticos	_____	Bacterias	_____	Probióticos	_____	Otros	_____
1 fase	<input type="checkbox"/>																												
2 fases (raceways)	<input type="checkbox"/>																												
Con Antibióticos	<input type="checkbox"/>																												
Sin Antibióticos	<input type="checkbox"/>																												
Con secado	<input type="checkbox"/>																												
Continuo	<input type="checkbox"/>																												
Nauplio	_____																												
Algas	_____																												
Artemia	_____																												
Balaceado	_____																												
Antibióticos	_____																												
Bacterias	_____																												
Probióticos	_____																												
Otros	_____																												
<p><b>III. DATOS SOBRE MANEJO</b></p> <p>13. Tipo de proteína utilizada _____</p> <p>14. Porcentaje de recambio de agua: _____</p> <p>15. Productos adicionales:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Fertilizantes</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Antibióticos</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Bacterias</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Probióticos</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Promotores de crecimiento</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>_____</td></tr> </table> <p>16.- Personal empleado en el laboratorio</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Administrativo</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Técnico</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Operarios</td><td>_____</td></tr> </table>	Fertilizantes	_____	Antibióticos	_____	Bacterias	_____	Probióticos	_____	Promotores de crecimiento	_____	Otros	_____	Administrativo	_____	Técnico	_____	Operarios	_____	<p><b>VI. INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p> <p>22. Principales problemas durante el ciclo de cultivo:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>23. Otra información</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>LLENADO POR: _____</p> <p>FECHA: _____</p>										
Fertilizantes	_____																												
Antibióticos	_____																												
Bacterias	_____																												
Probióticos	_____																												
Promotores de crecimiento	_____																												
Otros	_____																												
Administrativo	_____																												
Técnico	_____																												
Operarios	_____																												

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **Muy Ilustre Municipalidad de Manta (M.I.M.M.) 2007** - Plan Estrategico 20/20
2. **Registro Oficial Republica del Ecuador (1922)** - Registro Oficial #602
3. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2001** - VI Censo de Poblacion y V de Vivienda
4. **Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), 2008**
5. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2008** - División Político-administrativa de la República del Ecuador.
6. **Google Earth, 2009**
7. **Cañadas, L. 1983** - Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador
8. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2004** - Anuario Meteorológico Nro. 44
9. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2005** - Anuario Meteorológico Nro. 45

10. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2006**  
Anuario Meteorológico Nro. 46
11. **Proyecto de Manejo de Recursos costeros (PMRC) 2006** - Proyecto de manejo de recursos costeros etapa II
12. **CH2MHILL 2007** - Análisis de Condiciones Físicas Viento, Oleaje, Corrientes y Niveles de Agua. Puerto de Manta – Ecuador. Proyecto de Expansión del Puerto. Reporte de Condiciones del Sitio
13. **Ministerio de Educación y Cultura (MEC) 2007** - Sistema Nacional de Estadísticas Educativas, SINEC
14. **Subsecretaría de Pesca 2007** – Registro de Exportaciones
15. **Dirección de turismo municipio Manta (2009)** – Inventario de la Planta Turística en Manta
16. **Muy Ilustre Municipalidad de Manta (M.I.M.M.) 2009** - Servicios de la ciudad de Manta
17. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2006** - Estadísticas de Recursos y actividades de salud ERAS
18. **CLIRSEN 1986** - Estudio multitemporal de manglares, camaroneras y aéreas salinas de la costa ecuatoriana 1986
19. **Arellano E. Leslie M. Mock C Boeing P Maugles P 1987** - Consideraciones a corto y largo plazo de los laboratorios de la industria del cultivo de camarones de piscinas en el ecuador. Tecnológica ISBN 0257-1749. Julio 1987 Vol 7 No 3

20. **Programa de Manejo de Recursos Costeros P.M.R.C., 1987** -Ecuador  
perfil de sus Recursos Costeros, Fundación Pedro Vicente Maldonado:  
septiembre de 1987
21. **Arellano E., Akamine Y., Gomez L. 1984** - Maduración y desove en  
cautiverio del camarón Penaeido, *Penaeus vannamei* BOONE
22. **Rivera J., Martín R. (en prensa)** – Caracterización y Propuesta técnica en el  
Cantón Jaramijó de la Provincia de Manabí.
23. **Centeno J., Cárdenas E. (en prensa)** – Caracterización y Propuesta técnica  
en los cantones de Jipijapa y Montecristi de la Provincia de Manabí.
24. **Subsecretaría de Acuicultura. 2008** - Programa De Regularización Y  
Actualización De Datos De Laboratorios De Larvas De Camarón 2007 – 2008
25. **Álvarez M. 2003** - Manual para las Buenas Prácticas en laboratorios de  
camarones
26. **Wilson E. 2009** - Comunicación personal
27. **Heres A. 2009** - Comunicación personal
28. **Departamento de Control Ambiental Municipio de Manta, 2004** – Reporte  
Ambiental 2003