

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar



**“CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA
ACUICULTURA EN EL SECTOR DEL CANTÓN
HUAQUILLAS”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

ACUICULTOR

Presentado por:

Julia Soveida Malavé Tomalá

Luis María Sánchez Moran

Guayaquil – Ecuador

2010

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, quien a través de la oración nos dio la entereza suficiente para llevar a feliz término este trabajo, y por habernos dado unos padres tan buenos que a costa de sacrificios siempre anhelaron la finalización de nuestra carrera.

A nuestros profesores de la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, quienes entregaron sus conocimientos teóricos y técnicos, que con el pasar del tiempo se convirtieron en las armas indispensables para hacer frente a los retos que nos impuso el trabajo; pero un reconocimiento significativo a nuestro maestro Msc. Ecuador Marcillo, quien siempre nos impulsó a mejorar nuestra calidad académica y por su deseo permanente de que nos convirtiéramos en profesionales.

Al Msc. Fabrizio Marcillo, nuestro director de tesis, quien ha sido un magnífico guía y por cuya inagotable comprensión nos ha hecho llegar sus inteligentes opiniones en torno a los temas tratados en este trabajo, ha sido un valioso estímulo en nuestro noble empeño por concluir esta tesis.

A nuestros amigos que siempre nos respaldaron al cubrir con su tiempo aquellas horas que tuvimos que ausentarnos del trabajo, para poder culminar con éxito esta labor.

Julie y Luis.

DEDICATORIA

A mis padres, Luis y Zobeida, quienes me inculcaron el amor a la lectura, la investigación y al trabajo, y nunca desmayaron en educarme para la vida y también como profesional; para ellos en la eternidad.

A mis hermanas Mélida y Magaly, que sea una mirada a ese ayer inolvidable en nuestro barrio Garay, que siempre nos ha mantenido unidas.

A mis sobrinos, Daniel Eloy y Ernesto Luis, un cariñoso estímulo que en algún momento les puede ser útil.

A mis amigos de la gallada, quienes siempre me han apoyado sin barreras, porque no traemos en este lazo partidismos ni sectarismos.

A mis hijos, Gracia Belén y Luis Paulo, un ejemplo imperecedero de trabajo y estudio.

A ti Luis, por lo que una vez fue motor y realidad.

Julie Sobeida Malavé Tomalá.

A mis padres, Enriqueta y Luis, por brindarme todo su apoyo a través de un permanente sacrificio sobre su propio bienestar.

A mis hijos, Gracia Belén y Luis Paulo, por ser ese motor que impulsa todas mis actividades, esperando que este trabajo sea un estímulo ante sus metas futuras.

Luis María Sánchez Morán

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

**Jerry Landívar Z. MSc.
PRESIDENTE**

**Fabrizio Marcillo M. MBA
DIRECTOR**

**Ing. Ecuador Marcillo G.
VOCAL PRINCIPAL**

**Marco Álvarez G. MSc.
VOCAL PRINCIPAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido
de esta Tesis de Grado
nos corresponde exclusivamente;
y el patrimonio intelectual de la misma
a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Julia Soveida Malavé Tomalá

Luis María Sánchez Moran

RESUMEN

El cantón Huaquillas, en la provincia de El Oro, ha sido por décadas un centro de operaciones para la producción acuícola, siendo esta actividad la que caracteriza a esta zona del país.

Tiene mucha importancia a nivel de la acuicultura, por cuanto sirve de entrada a gran parte de la logística que se hace hacia las camaroneras ubicadas en el archipiélago de Jambelí.

Puerto Hualtaco es un puerto en donde la actividad camaronera tiene destinadas aproximadamente unas 2.400 has en tierra firme y varias hectáreas en las islas que tiene en frente. Sin embargo aunque la acuicultura de la zona ha ido creciendo positivamente tanto en infraestructura y logística, falta concienciar a los productores sobre el cuidado ambiental y una mejor planificación para la producción.

Este trabajo aparte de describir la evolución de la acuicultura de la zona, las áreas de cultivo, su infraestructura; trata de analizar el impacto ambiental que ha provocado esta actividad, así como plantear una propuesta técnica que mejore el desarrollo de la zona en el área acuícola..

Palabras claves: Acuicultura, camarón, El Oro, Huaquillas, Hualtaco.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL.....	4
1.1. Características Generales de la zona	4
1.2.1. Ubicación Geográfica.....	9
1.2.2. Características climáticas	11
1.2.3. Fuentes de agua	17
1.2.4. Características del terreno	22
1.2.5. Vías de acceso	29
1.2.6. Desarrollo socioeconómico del sector	35
1.2.7. Infraestructura de apoyo de la zona	42
1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.....	54
1.2.1. Proveedores	55
1.2.2. Clientes.....	57
1.2.3. Competidores	60
1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional	62

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA	64
2.1. Evolución de especies cultivadas	66
2.2. Desarrollo de áreas de cultivo	74
2.3. Evolución de metodologías de cultivo	77
2.4. Intensidad de cultivo y niveles de producción	80
CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL	84
3.1. Metodología de cultivo utilizadas	84
3.2. Impacto Ambiental	86
3.3. Impacto socioeconómico	88
3.4. Análisis FODA	89
CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA.....	91
4.1. Propuesta para Industria acuícola actual	92
4.2. Propuestas de desarrollo a futuro	93
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	97
ANEXOS	99
BIBLIOGRAFÍA	103

ABREVIATURAS

#	número
Art.	Artículo
ASOCAM	Asociación de Productores de Camaroneros Fronterizos
cm.	centímetro
CNA	Cámara Nacional de Acuicultura
CONADE	Consejo Nacional de Desarrollo
CORPEI	Corporación de Promoción de Exportaciones
DINAREN	Dirección Nacional de Recursos Naturales
IDEGE	Instituto de Desarrollo Gerencial
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Km.	Kilómetro
km/hr	kilómetro por hora
Km ²	Kilómetro cuadrado
m ²	metro cuadrado
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
mm.	milímetros
msnm	metros sobre el nivel del mar
MSP	Ministerio de Salud Pública
Mt.	Metro
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
°C	grados Centígrados
PEA	Población económicamente activa
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
Spp.	Varias especies del mismo género
UPS	Unidades prácticas de salinidad
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura # 1. Cantones de la provincia de El Oro.....	6
Figura # 2. Malecón de Puerto Hualtaco	7
Figura # 3. Foto Satelital del cantón Huaquillas	10
Figura # 4. Vegetación típica de la zona de estudio	13
Figura # 5. Temperaturas promedio por mes 2004 al 2006.....	16
Figura # 6. Humedad Relativa media (%) por mes 2004 al 2006	16
Figura # 7. Precipitación Mensual (mm) por mes 2004 al 2006	17
Figura # 8. Ríos Dobles y Ríos Simples del Cantón Huaquillas	18
Figura # 9. Subcuencas del suroeste de la Provincia de El Oro	19
Figura # 10. Esteros de la Zona de Estudio	20
Figura # 11. Estero de Hualtaco en marea baja	20
Figura # 12. Ecosistemas del cantón Huaquillas	23
Figura # 13. Uso del Suelo en el Cantón Huaquillas	24
Figura # 14. Reserva Ecológica Militar de Huaquillas	25
Figura # 15. Areas Protegidas en El Cantón Huaquillas.....	26
Figura # 16. Calidad del Suelo.....	27
Figura # 17. Zonas con riesgo de deslizamiento en la zona.....	27
Figura # 18. Mapa de erosión de la zona de estudio.	28
Figura # 19. Mapa Geológico de Huaquillas	29

Figura # 20.	Vía de acceso al cantón	30
Figura # 21.	Tramo de vía de acceso terrestre	30
Figura # 22.	Mapa vial de la zona.....	31
Figura # 23.	Puente Internacional de Huaquillas	32
Figura # 24.	Carretera de acceso a Puerto Hualtaco	33
Figura # 25.	Unidad de transporte por tricimoto en Puerto Hualtaco.....	35
Figura # 26.	Hospital Huaquillas	37
Figura # 27.	Botadero Municipal de Basura	40
Figura # 28.	Agencia de Agripac en Puerto Hualtaco	43
Figura # 29.	Agencia de DIPA en Hualtaco	44
Figura # 30.	Distribuidoras de ABA y Purina en Hualtaco	45
Figura # 31.	Nepropac y Distribuidora de Diamasa	46
Figura # 32.	Cooperativa de Producción Pesquera Sur Pacífico Huaquillas	47
Figura # 33.	Cooperativa de Producción Pesquera Hualtaco.....	48
Figura # 34.	Asociación de Productores de Camaroneros Fronterizos.....	49
Figura # 35.	Proveedores de insumos varios en Puerto Hualtaco.....	49
Figura # 36.	Planta Procesadora Comarex.....	51
Figura # 37.	Municipio de Huaquillas	52
Figura # 38.	Mercado Central Municipal de Huaquillas	53
Figura # 39.	Empacadora Mar Ecuador	58
Figura # 40.	Hombres capturando semillas de camarones en semilleros	69

Figura # 41.	Composición porcentual de camarones por especies en los criaderos comerciales de El Oro	70
Figura # 42.	Corte seccional de piscinas de crianza, construidas con préstamo y con tractor.	76
Figura # 43.	Hombres pescando camarón mediante chinchorro.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # I.	Distancia de Huaquillas a las principales ciudades del país	11
Tabla # II.	Promedio Lecturas Estación M482 Chacras	15
Tabla # III.	Principales Vías de la Provincia de El Oro	31
Tabla # IV.	Porcentaje De Personas Por Nivel de Instrucción y Edad	38
Tabla # V.	Actividades Infantiles por grupo de Edad	38
Tabla # VI.	Recursos del Sistema Educativo del Cantón	39
Tabla # VII.	Estructura de la PEA por rama de la actividad	41
Tabla # VIII.	Especies acompañantes al cultivo de camarón	67
Tabla # IX.	Claves generales para la identificación de especies comunes de Penaeidos en Ecuador	71

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A - ENCUESTA SOCIOECONÓMICA DEL CANTÓN HUAQUILLAS	100
ANEXO B – CARACTERISTICAS DE CENTROS DE PRODUCCIÓN CANTÓN HUAQUILLAS	101
ANEXO C – MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL.....	102

INTRODUCCIÓN

Las costas de nuestro país se extienden en 2859 km. que incluyen costas abiertas al océano Pacífico y aquellas asociadas a las aguas interiores de los principales estuarios formados por el río Guayas. Su ubicación le permite recibir la influencia de la corriente fría de Humbolt y la cálida corriente de Panamá, cuya convergencia crea un ambiente ideal para la producción de una gran variedad de especies marinas.

Por las características mencionadas nuestro país es privilegiado para la acuicultura a lo largo de sus costa, a esto se añade la calidad del suelo, recursos naturales y condiciones climáticas, que permiten la producción en cautiverio de camarón blanco, en condiciones controladas y sostenible durante todo el año.

Esta actividad nació en Ecuador hace aproximadamente 4 décadas con el cultivo en estanque de la especie *Penaeus vannamei* que es tolerante a los cambios de salinidad. El desarrollo sostenible combinando la experiencia aplicada a más de 180.000 hectáreas aproximadas de piscina, convierte al Ecuador en uno de los principales productores y exportadores de ambos productos en todo el mundo.

Alrededor del 92% del valor de las exportaciones de la acuicultura ecuatoriana en el 2008 correspondió al camarón, seguido del cultivo de la tilapia, y un porcentaje mínimo a otras especies (1).

El camarón ecuatoriano es reconocido por su excelente calidad y sabor, brindando confianza a los compradores y consumidores extranjeros como resultado del estricto control bajo estándares de seguridad y trazabilidad para los alimentos.

Alrededor del 99.2% del camarón a disposición de la industria corresponde a piscinas (1). En este porcentaje se excluye la captura del camarón por la flota artesanal con destino al mercado interno. La pesca de arrastre del camarón ha venido reduciéndose en los últimos años, al punto que en el año 2006 sólo alcanzó el 0,8% del total del camarón a disposición del sector empresarial nacional.

Esta industria ha aportado de manera importante a la economía del país, manteniendo su crecimiento y conservando su prestigio y calidad en los mercados internacionales.

Este trabajo pretende contribuir a preservar esta actividad permitiendo la explotación de lugares adecuados a lo largo de la costa del Pacífico. Las condiciones climáticas en Ecuador permiten abastecer al mercado de forma continua, ya que es uno de los pocos países del mundo donde el número de cosechas al año varía de 2.5 a 2.8.

Para el desarrollo de este trabajo se eligió el sector de Huaquillas, cantón perteneciente a la provincia de El Oro, debido a que geográficamente es un sitio

estratégico para el desarrollo de la industria acuícola, porque en él se encuentra una parroquia denominada Puerto Hualtaco, que por estar junto a un brazo de mar permite tener un afluente para el cultivo de camarón.

CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Características Generales de la zona

La provincia de El Oro, al sur de la costa ecuatoriana, la cual tiene a la ciudad de Machala como capital, fue creada en la Convención Nacional del 23 de Abril de 1884 (2), en el período presidencial de José María Plácido Caamaño. Su creación fue promulgada en el Art. 1 de la Ley de División Territorial. Actualmente está dividida en 14 cantones: Machala, Marcabelí, Arenillas, Pasaje, Atahualpa, Piñas, Balsas, Portovelo, Chilla, Santa Rosa, El Guabo, Zaruma, Huaquillas y Las Lajas (3)

Como su nombre lo indica, es una provincia rica en recursos naturales. Su extensión es de 5.988 km² (3), en el último censo de población (4) poseía una población de 525.763 habitantes, siendo la proyección para el 2008 de 559,845. Esta provincia logra agrupar en sus cuatro micro-regiones: Insular, Costa, Bosque sub-tropical y altiplano, la totalidad de las regiones del Ecuador (5).

La provincia de El Oro ha tenido gran significancia en el campo de la acuicultura nacional. En 1968 fue en donde se construyeron las primeras piscinas camaroneras del país (6), y en la actualidad se estima que su producción de camarón representa aproximadamente el 40% de la producción de todo el país (7).

El cantón Huaquillas de esta provincia, nace como parroquia el 6 de agosto de 1964, ya que la ordenanza municipal se expide en el registro oficial #306 ese día (8). Pero el apogeo comercial obligó que sus habitantes se organicen para luchar por su cantonización, porque el pueblo había crecido y era necesario que dirijan también su administración.

Luego de varias caravanas organizadas a Quito, para entrevistas con el Presidente Jaime Roldós Aguilera, con el Presidente del Congreso Nacional y con varios Diputados, la Junta Cívica conformada por notables ciudadanos huaquillenses logra su objetivo. El 16 de septiembre de 1980 el Congreso Nacional en la resolución #51 expide la creación del cantón Huaquillas. El 1 de octubre de 1980 el Presidente de la República Jaime Roldós, puso el ejecútese, que luego fue publicado en el registro oficial, cinco días después (9). En la figura # 1 podemos apreciar una mapa del cantón Huaquillas en relación al resto de cantones de la provincia de El Oro.

Figura # 1. Cantones de la provincia de El Oro



Fuente: PMRC 2006 (10)

El origen de la palabra Huaquillas proviene de la palabra indígena “Huaca”, cuyo significado es: “porción grande o pequeña de tierra, montículos o lomas donde los indios acostumbraban sepultar a sus muertos, junto con sus pertenencias”. Huacas o tolas tenían el mismo significado: tumbas ancestrales (5). Estas huacas abundan en las zonas de Hualtaco, Zarumilla y Cayancas.

Aunque la cabecera cantonal de Huaquillas es eminentemente urbana y carece de producción acuícola, es el principal proveedor de bienes y servicios de apoyo para la industria acuícola del cantón.

Se le dio el nombre de Hualtaco a un pequeño puerto de este cantón, porque en este lugar abundaba una vegetación muy alta y desarrollada cuyos árboles eran conocidos con el nombre de hualtacos (5).

El puerto de Hualtaco, a 3 km. de la ciudad de Huaquillas, el puerto más austral del país, tiene gran importancia comercial y logística, ya que es la entrada a las principales islas del Archipiélago de Jambelí: Las Huacas, Costarica y la Payana, además de contar con almacenes de insumos acuícolas (Figura # 2).

Figura # 2. Malecón de Puerto Hualtaco



Fuente: Autores 2009

En el trayecto de Huaquillas a Hualtaco, hacia ambos lados, se observa piscinas de camarones en cautiverio cuyos propietarios proporcionan fuentes de trabajo y abundantes divisas por la exportación de ese exquisito producto.

Hace aproximadamente 100 años, Hualtaco era un pequeño puerto, donde acoderaban las pequeñas embarcaciones transportando las mercancías, para el intercambio comercial con el Perú. La escasa población de ese entonces, tenía como tarea fundamental la pesca marina y el procesamiento de algunas variedades de moluscos (5). Pero hace 25 años se construyó la primera carretera, muy rudimentaria aún, que sin embargo ponía a este importante pasaje costero en contacto por vía terrestre con el resto del país. En 1992 se construyó una gran autopista, para facilitar el arribo del turista nacional y extranjero hacia el moderno puerto. Durante estos años también se dio el inicio de la actividad camaronera en la zona.

En el cantón Huaquillas existe una buena infraestructura turística, convirtiéndose en ciudad clave para el turismo de la provincia. Es importante recalcar que Hualtaco es el lugar más cercano para acceder a la isla Santa Clara o del Muerto mundialmente conocida por su flora y fauna similar a las Galápagos y el avistamiento del apareamiento de ballenas que hacen un recorrido de 7.000 km. desde Alaska para aparearse y que se convierte en un espectáculo grandioso durante los meses de junio a septiembre (5).

En el continente están los Conchales de Hualtaco considerados los más grandes de América del Sur, su altura sobrepasa los 20 mt describiéndose diversos niveles de depósitos de conchas de distintas familias, es decir capas donde solo encontramos

concha prieta (*Anadara similis* y *Anadara tuberculosa*), esto indica el uso racionalizado de nuestros antepasados de los recursos del medio. Estos grandes conchales tienen forma de herradura y en su interior se describen algunos montículos posiblemente habitacionales, otros estudiosos atribuyen que el lugar era un adoratorio a los dioses de los aborígenes (5).

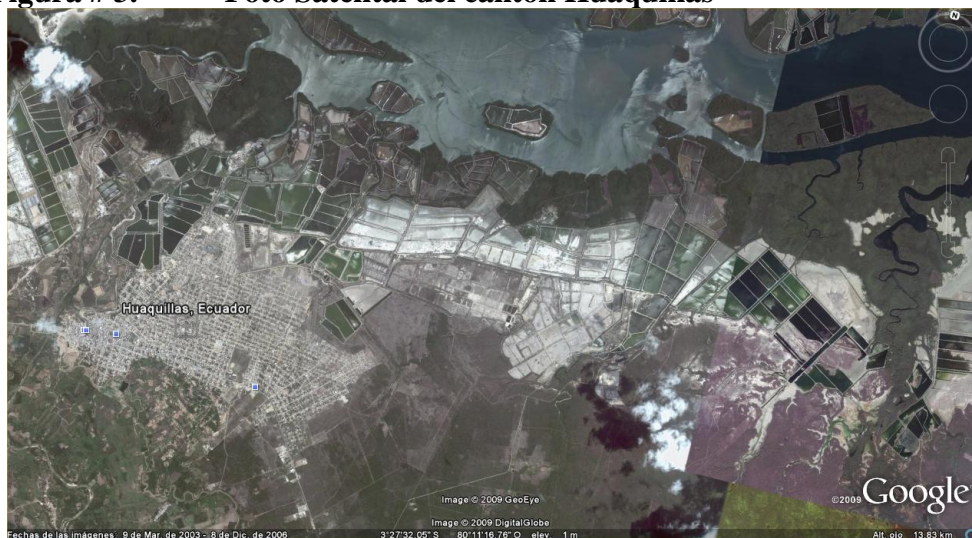
En la actualidad el gobierno central con el apoyo del MIDUVI, la Subsecretaría Regional del Guayas y Dirección Provincial de El Oro se encuentran en la construcción del Malecón de Hualtaco denominado San Lorenzo, con lo que se prevé el reasentamiento de familias de sectores afectados. Todo con el objetivo de otorgar una mejor calidad de vida a sus habitantes gracias al auge del turismo.

1.2.1. Ubicación Geográfica

El cantón está ubicado al sur occidente de la provincia de El Oro, en un área de 72,6 km², a una altura promedio de 12 mt. sobre el nivel del mar y con una temperatura promedio que va desde los 25 a 32 ° C dependiendo de la estación. Como se puede ver en la figura # 3, limita al norte con el Archipiélago de Jambelí, al sur y este con el cantón Arenillas y al oeste con la República del Perú (3). El cantón se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas: Latitud Sur 3°27' y 3° 20'y longitud Oeste 80° 13" y 80° 0". Coordenadas Planas U.T.M. aproximadas Norte 96 13 100 / 96 13 100 / Este 583300 / 61 1090. El Puerto de Hualtaco, se encuentra en 3° 26' 57" S y 80° 13" O.

En el último censo de población, contaba con una población de 40.285 habitantes, y la proyección para el 2008 es de 41,818 (4). Sus parroquias urbanas son: El Paraíso, Ecuador, Milton Reyes, Puerto Hualtaco y Unión Lojana (3).

Figura # 3. Foto Satelital del cantón Huaquillas



Fuente: Google Earth 2009 (11)

La ciudad de Huaquillas es un emporio de actividades comerciales debido a su condición de frontera activa, las ventas son al por mayor y menor, venden todo tipo de productos nacionales y extranjeros, a cualquier hora del día o la noche (5).

Puerto Hualtaco es un pintoresco puerto donde se puede disfrutar comida de mariscos y una lancha para salir al Archipiélago de Jambelí. Tiene mucha acogida por los turistas que viajan en especial a la isla de Costa Rica, que es el centro turístico de mayor importancia en la frontera sur-occidental del país por ser una zona ecológica importante y su valor científico en la rama arqueológica. También tiene mucha

importancia a nivel de la acuicultura, por cuanto sirve de entrada a gran parte de la logística que se hace hacia las camaroneras ubicadas en el archipiélago.

La ciudad de Huaquillas se encuentra a 77 kilómetros de la ciudad de Machala, lo cual en condiciones normales representa un viaje de 45 minutos por vía terrestre. En la tabla # I podemos apreciar la distancia de Huaquillas con las principales ciudades del país.

Tabla # I. Distancia de Huaquillas a las principales ciudades del país

Ciudad	Distancia (km)	Ciudad	Distancia (km)	Ciudad	Distancia (km)
Ambato	430	Latacunga	477	Quevedo	372
Azogues	252	Loja	235	Quinindé	561
Babahoyo	271	Macara	196	Quito	568
Bahía	533	Macas	447	Riobamba	378
Baños	426	Machachi	535	Rumichaca	801
Cuenca	216	Machala	77	Salinas	389
Daule	289	Manta	449	Santo Domingo	476
Esmeraldas	661	Otavalo	644	Tena	570
Guayaquil	244	Playas	350	Tulcán	797
Guaranda	385	Portoviejo	447	Zamora	299
Ibarra	674	Puyo	491	Lago Agrio	827

Fuente: Gómez 2003 (12)

1.2.2. Características climáticas

El territorio del Ecuador está dividido en tres regiones naturales claramente definidas entre sí, ya sea por su topografía, clima, vegetación y población; estas tres regiones son costa, sierra y oriente. Además nuestro país está ubicado dentro del cinturón de bajas presiones atmosféricas donde se sitúa la Zona de Convergencia Intertropical

(ZCIT), por esta razón ciertas áreas del Ecuador reciben la influencia alternativa de masas de aire con diferentes características de temperatura y humedad. Se cuentan con climas tropicales y templados, regiones con características subtropicales, situadas principalmente en las estribaciones de las dos cordilleras; también encontramos zonas desérticas, semidesérticas, estepas frías y cálidas, etc (13).

Entre las variables del clima tenemos: temperatura, humedad, lluvia, heliofanía, evaporación, tensión del vapor, dirección y fuerza del viento, radiación solar, etc.

La provincia de El Oro, posee una llanura tropical de suelo fértil, al occidente y por el flanco de la Cordillera de los Andes hacia el oriente. Además una zona litoral ubicada en la Bahía de Tumbez, estero Santa Rosa y la Isla de Jambelí (5).

El cantón de Huaquillas pertenece a la clasificación bioclimática de “Desierto Tropical”. El clima de la zona es caliente y seco durante todo el año, caracterizado por una temperatura fluctuante entre los 23 y 26° C. Las precipitaciones caen en forma de llovizna y garúas sobre todo en las noches (13).

La provincia comparte este clima con la parte sur de la cuenca baja del Guayas y de la provincia de Manabí. El área costera de El Oro se divide en dos zonas: la zona del monte espinoso tropical y la del matorral desértico tropical (13).

La zona del monte seco tropical (figura # 4) se inicia en la desembocadura del río Jagua y avanza hasta las Huacas, pasando por el Archipiélago de Jambelí (13). Esta zona alcanza hasta 300 metros sobre el nivel del mar, y su temperatura oscila entre los 23 y 26^a centígrados con precipitaciones anuales entre 250 y 500 milímetros anuales.

Figura # 4. Vegetación típica de la zona de estudio



Fuente: Autores 2009

Los meses ecológicamente secos varían entre 8 y 10 meses, el régimen de humedad es árido. Las precipitaciones caen en forma de lloviznas y garúas sobre todo en las noches.

La segunda zona va desde las Huacas hasta la frontera con Perú, cubre el Archipiélago de Jambelí y una estrecha franja cercana al borde costero. El promedio

anual de temperatura fluctúa entre los 24 y 26° centígrados y las precipitaciones entre 125 y 250 milímetros. La zona alcanza hasta los 300 metros sobre el nivel del mar.

Los considerados meses secos van desde Junio a Diciembre. Las lluvias se concentran de Enero a Abril y caen en forma de chubascos fuertes y de corta duración.

Los factores que afectan las características bioclimáticas de esta región son la presencia de la corriente fría de Humboldt, la corriente cálida de Panamá y el desplazamiento de de la ZCIT. En su zona costera, la influencia de la corriente de Humboldt es muy importante, generando menor cantidad de lluvias y menor temperatura (13).

En la tabla # II podemos apreciar los promedios de tres años de temperatura, humedad relativa, precipitación, nubosidad y velocidad del viento de la estación M482-Chacras en el cantón Arenillas, la cual es l más cercana al cantón Huaquillas y está ubicada en las coordenadas 3°32'37"S y 80 ° 11'53" O (14), (15), (16).

Tabla # II. Promedio Lecturas Estación M482 Chacras

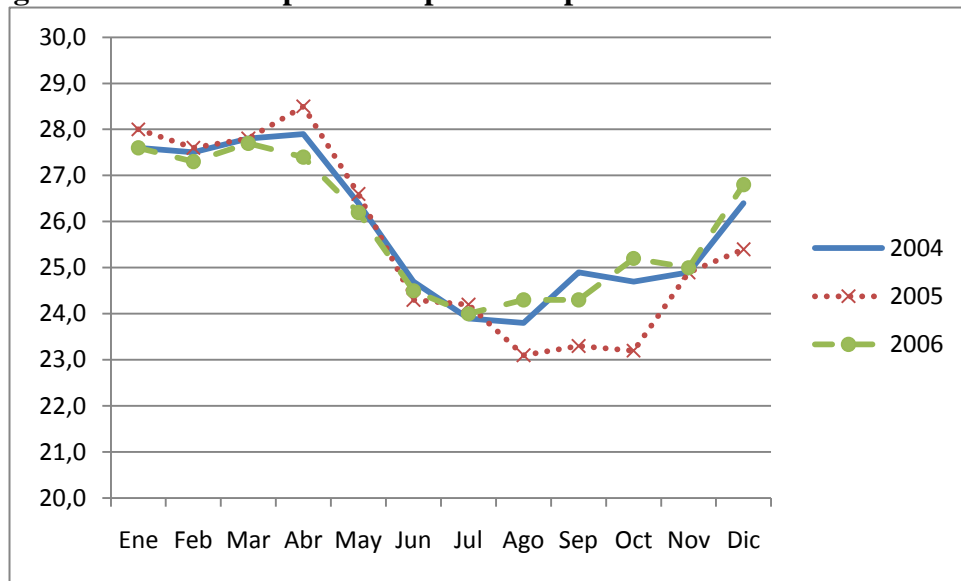
Mes	Temp. Media (°C)	Humedad Relativa %	Precipitación Mes		Nubosidad (Octas)	Velocidad Viento (km/h)
			Total (mm)	Días Lluvia		
Enero	27.7	88	206	7	5.7	1.5
Febrero	27.5	86	258	11	6.3	1.4
Marzo	27.8	81	133	9	6.0	1.3
Abril	27.9	78	51	4	5.7	1.3
Mayo	26.4	79	41	2	5.0	1.3
Junio	24.5	83	6	1	6.0	1.2
Julio	24.0	83	-	-	5.0	2.0
Agosto	23.7	83	1	-	5.3	1.9
Septiembre	24.2	83	-	-	5.3	2.2
Octubre	24.4	87	2	1	5.7	2.4
Noviembre	24.9	82	2	-	5.7	2.4
Diciembre	26.2	85	17	3	5.3	2.3
Año	25.8	83	717	38	5.6	1.8

Fuente INAMHI 2004, 2005, 2006 (14), (15), (16)

Elaboración: Autores

Los valores de temperatura mensual promedio de los tres años, así como los valores individuales de temperatura de cada año, que podemos apreciar en la figura # 5, siguen un patrón bastante similar al que revisamos anteriormente. En todos los años revisados, entre enero y abril, la temperatura del aire se mantiene entre 27°C y 29°C con una media de 27.7°C. Luego, en mayo disminuye (26.4 en promedio), manteniéndose baja a partir de junio hasta noviembre, en un rango de alrededor de entre 23 °C y 25 °C, para luego en diciembre volver a subir, con un promedio de 26.2°C.

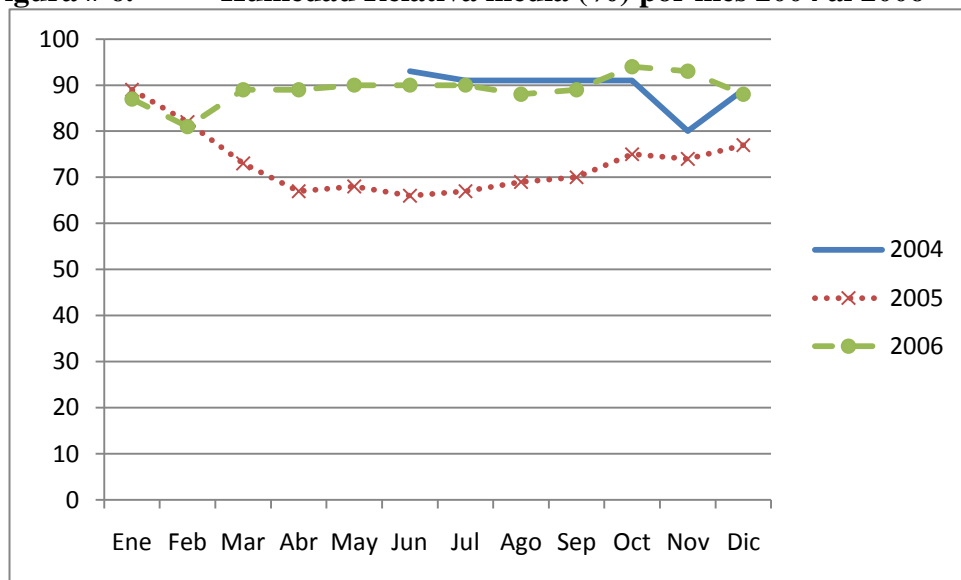
Figura # 5. Temperaturas promedio por mes 2004 al 2006



Fuente INAMHI 2004, 2005, 2006 (14), (15), (16)
 Elaboración: Autores

En la figura # 6 podemos ver la variación de la humedad relativa durante el mismo periodo y en la misma estación.

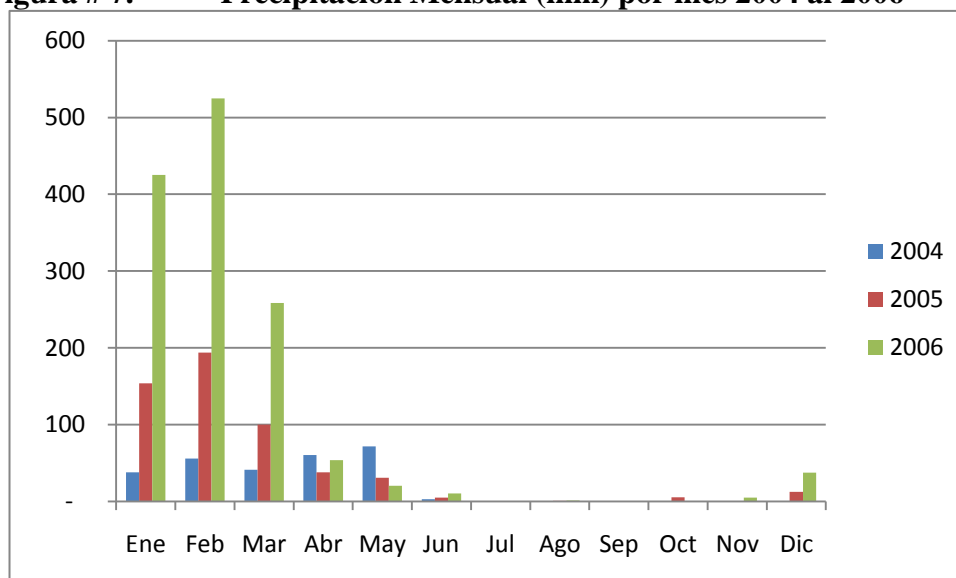
Figura # 6. Humedad Relativa media (%) por mes 2004 al 2006



Fuente INAMHI 2004, 2005, 2006 (14), (15), (16)
 Elaboración: Autores

En la figura # 7 podemos ver un desglose gráfico de la información de precipitación total mensual para cada uno de los años reportados en la tabla # II, observando entre los años 2004 y 2005 bajas precipitaciones entre enero y abril, no así en el año 2006 donde la carga pluvial fue mayor entre enero y marzo, pero con una marcada baja en el mes de abril.

Figura # 7. Precipitación Mensual (mm) por mes 2004 al 2006



Fuente INAMHI 2004, 2005, 2006 (14), (15), (16)

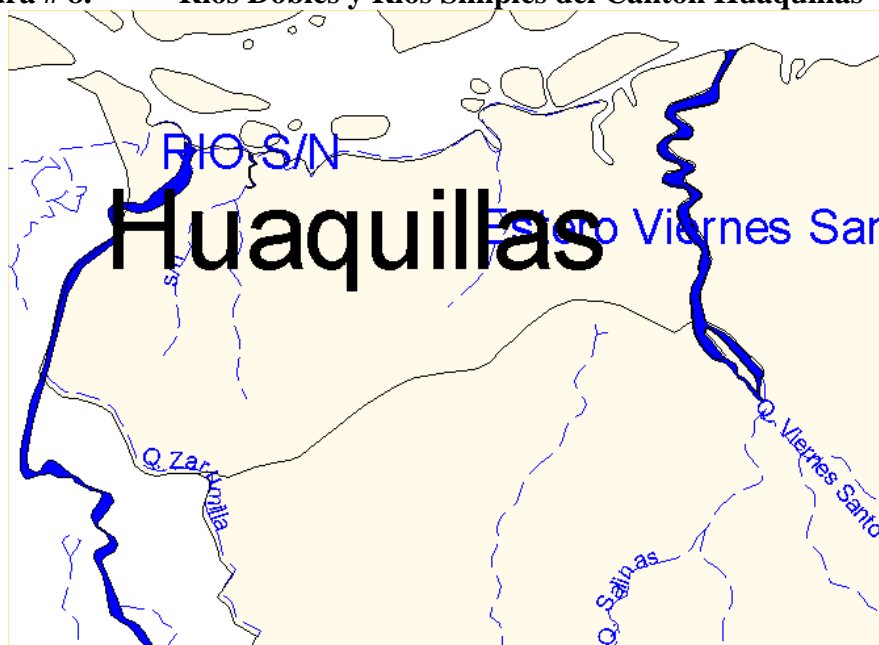
Elaboración: Autores

1.2.3. Fuentes de agua

El sistema hidrográfico de esta zona está representado principalmente por los ríos: Zarumilla, Puyando, Jubones, Arenillas, Santa Rosa, entre otros. Al Oeste, la

quebrada de Zarumilla tiene aporte de agua dulce que viene de la sierra, y al oeste, el estero Viernes Santo, también conocido como estero Cayancas Grande, la cual es una entrada de agua salobre que es utilizada por las camaroneras del sector (17). En la figura # 8 podemos apreciar los ríos dobles y simples del cantón Huaquillas.

Figura # 8. Ríos Dobles y Ríos Simples del Cantón Huaquillas



Fuente: SIISE 2008 (18)

Todo el cantón se encuentra dentro de la sub-cuenca del río Zarumilla, la misma que se encuentra clasificada con el código 206801 del sistema hídrico ecuatoriano. Esto lo podemos apreciar en la figura # 9.

Figura # 9. Subcuencas del suroeste de la Provincia de El Oro



Fuente: Alianza Jatunshacha - CDC. 2001 (19), SIISE 2008 (18)

La principal fuente de agua utilizada tanto para la acuicultura como para el transporte fluvial, está representada por la red hidrográfica constituida por el Canal de Capones, Estero Chupadores, Estero Grande, Estero Santa Rosa, Canal de Callejones, Canal de Bellavista, Estero Las Huacas, un tramo del cauce del Río Zarumilla, Estero Robalo, Estero la Caleta, Estero la Mina, Estero de los Desechos, Estero Zapote Grande, Pampa de Los Pollos, Pampa de La Cebolla y Pampa de La Burra (figura # 10). En toda esta red hay la presencia de Camaroneras, ciudades y Poblados, como: La Cuca, Cooperativa Rafael Perugachi, Puerto La Pitahaya, Puerto El Algarrobo, Las Huacas, Bella Vista, Los Corazones, Puerto Nuevo, Puerto Dolores, Puerto de Pedro, La Florida, Miraflores, Cabo de Lampa, Cooperativa Huayacanes y San Jacinto.

Figura # 10. Esteros de la Zona de Estudio



Fuente: Google Earth 2009 (11)

Elaboración: Autores

El estero de Puerto Hualtaco, también conocido como la prolongación del canal de Zarumilla, es el principal medio de embarque hacia las islas del archipiélago de Jambelí en la zona. Este estero, el cual es la línea de frontera con el Perú permitía en el pasado el ingreso de barcos de mayor calado, pero en la actualidad, debido a la sedimentación solo permite la entrada de lanchas durante la marea alta (figura # 11).

Figura # 11. Estero de Hualtaco en marea baja



Fuente: Autores

Según encuestas realizadas a los productores del sector, la temperatura en estas fuentes de agua varía entre 22 y 28 °C. En la zona conocida como la aguada, la salinidad fluctúa entre 22 UPS en la estación lluviosa, y 40 UPS en la estación seca. En la zona sur, las fuentes de agua tienen influencia del río Zarumilla, el cual en la estación lluviosa aumenta su caudal, haciendo que la salinidad descienda hasta entre 2 UPS. En la estación seca, las aguas de esta zona pueden llegar hasta 30 UPS

De especial importancia en el desarrollo inicial de la acuicultura en esta zona en particular, y del Ecuador en general fue la abundante presencia de post-larva silvestre en los esteros de esta zona. Este hecho permitió que al inicio de la actividad, con solo ingresar agua a las piscinas se pudiera producir camarón sin necesidad de pescar activamente las larvas. En épocas posteriores, en las cuales ya se sembraba activa y selectivamente las post-larvas en las piscinas, esta abundancia de larva silvestre permitió el desarrollo de la industria de pescadores e intermediarios de post-larvas de camarón, los cuales proveían de post-larvas silvestres a camaroneras en todo el territorio nacional.

A pesar de que el INEC (4) reportaba que el 22.1% de la población tenía agua entubada, este servicio fue casi inexistente en el cantón hasta el año pasado. A pesar de existir una red de tuberías de agua, según nos comentaron en las encuestas, el servicio de la misma era muy irregular. En ese tiempo el agua provenía de unos pozos

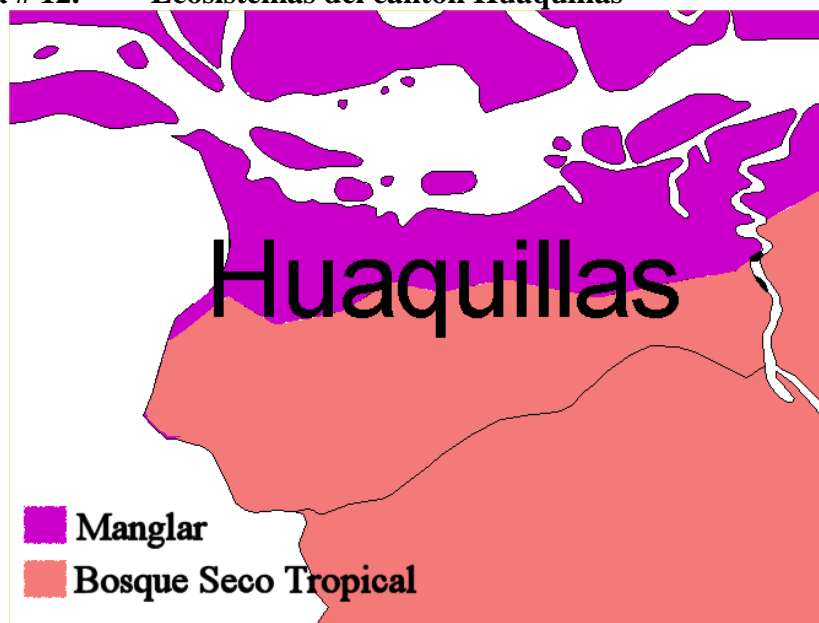
y escaseaba en la época seca, debiendo la gente abastecerse por tanqueros. A partir del año pasado el agua potable proviene del vecino cantón de Arenillas y aparentemente está siendo distribuida a un porcentaje mayor de la población, aunque no existen cifras oficiales todavía.

1.2.4. Características del terreno

Un ecosistema es definido como “el conjunto de seres vivos o especies que conforman una comunidad biótica, la cual a su vez mantiene vínculos con los componentes abióticos del ambiente: orografía, suelos, agua, clima, energía solar entre otros” (20) Las características de las relaciones entre estos componentes determina la existencia de diversos tipos de ecosistemas.

Este cantón está representado principalmente por dos tipos de ecosistemas: Bosque Seco Tropical y Manglar (21). Como podemos ver en la figura # 12, la zona alta está caracterizada por ser parte del Bosque Seco Tropical, mientras que la parte que pertenece al ecosistema de manglar se encuentra en la parte norte del cantón, cercana a los esteros. Sin embargo, en las cercanías del puerto, existe una pequeña porción de bosque seco que es parte del piso tropical donde predomina una escasa pluviosidad.

Figura # 12. Ecosistemas del cantón Huaquillas



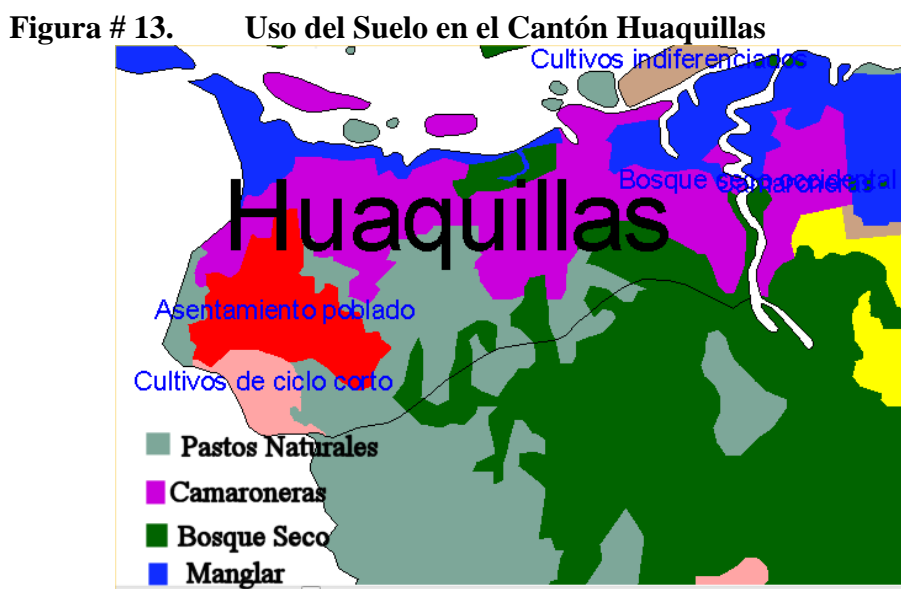
Fuente: SIISE 2008 (18)

La faja vegetativa está representada por plantas sub-aerófilas. En el aspecto ecológico de la zona de Hualtaco se distinguen de otras por su formación fitogeográfica que está determinada por la asociación Alófila que se caracteriza por la abundancia de manglares y salitrales con esteros anegados por el agua de mar en pleamar. En la constitución orgánica del territorio predomina el cloruro de sodio y el sulfato de potasio. Además es el centro donde se concentra la producción pesquera diaria de decenas pequeñas embarcaciones que operan por aguas territoriales (5).

La vegetación es manglar bordeando el estero y bosque seco en el centro, acompañado de piscinas camaroneras. El manglar que se comparte con el Perú. Alberga una diversidad de aves acuáticas como el pelícano, garzas, tijeretas, patos, palomitas canario manglar, gavilanes, gaviotas, gallaretas, pilotos, fragatas cuaque,

albatros, chismosas, colibríes perdices, etc. Durante los recorridos se pueden observar a los pobladores de Hualtaco y las islas preparando sus botes, redes e instrumentos de pesca para su faena diaria y si tiene suerte se podrá observar la cantidad y calidad del producto que se obtiene (5).

Según Sierra (20), el uso que se da al suelo en este cantón está dividido principalmente en las siguientes categorías: Manglares, Camaroneras, Bosque Seco, Asentamiento Poblado, Pastos Naturales y Cultivos de Ciclo Corto. Igualmente podemos apreciar en el mapa de la figura # 13 que dentro de las actividades productivas a las que se dedica el suelo, la que mayor área ocupa es la dedicada a la acuicultura.



Fuente: Alianza Jatunsacha - CDC, 2001 (22)

Elaboración: SIISE 2008 (18)

Dentro de este cantón, se encuentra parte de la reserva ecológica militar de Arenillas (Figura # 14).

Figura # 14. Reserva Ecológica Militar de Huaquillas



Fuente: Autores

La ubicación de esta área protegida la podemos apreciar en la figura # 15. Esta reserva, aparte de servir como reserva ecológica, sirve como campo de práctica de tiro y ejercicio para el ejército. Dentro de esta reserva se encuentra el estero Cayancas Grande, el cual es el límite del cantón. Dentro del cantón de estudio no existen camaroneras dentro de esta área protegida, sin embargo del lado del cantón Arenillas se encuentra la camaronera Cayancas de los Militares.

Figura # 15. Areas Protegidas en El Cantón Huaquillas



Fuente: Ministerio del Ambiente. 2003 (23)

Elaboración: SIISE 2008 (18)

El agotamiento de los suelos y la baja productividad obligan a gran parte de los agricultores a emplear fertilizantes y pesticidas químicos, cuyo uso indiscriminado ha tenido repercusiones sobre la actividad misma. Estos procesos han sido motivados por las propias políticas del estado, como las de colonización que han incentivado la ocupación y la conversión de bosques en plantaciones y/o pastizales; por otro lado, la estructura de la tenencia de la tierra, ha constituido un factor fundamental para las condiciones en las que la actividad agropecuaria se ha desarrollado; gran concentración en algunos sectores, e inseguridad y fraccionamiento de las parcelas familiares donde la tierra es un elemento esencial de supervivencia. En la figura # 16 podemos ver el mapa de la calidad de suelo del cantón.

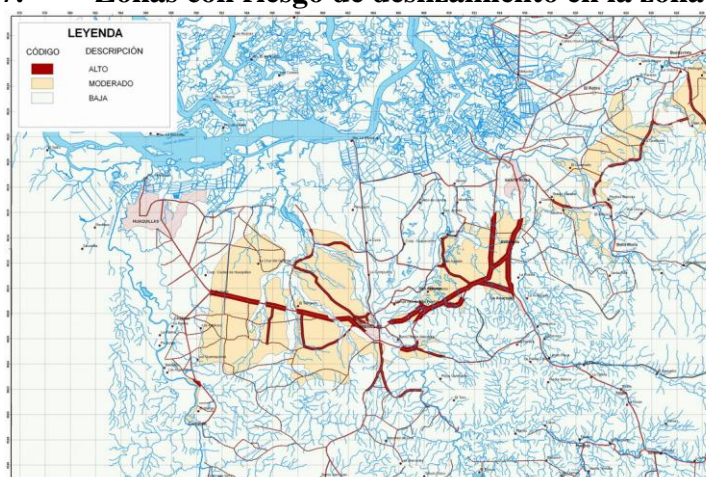
Figura # 16. Calidad del Suelo



Fuente: SIISE 2008 (18)

En cuanto a la topografía del cantón, no se presenta un relieve representativo, los principales accidentes orográficos constituyen numerosas Islas como: La Bartola, De Pongal, Bartola Chica, Chalaquera, La Burra, Róbaló, Gato, Pollos, islotes La Pimienta, Callejones, entre otros. Las cotas extremas en la zona se encuentran entre 28 y 300 m.s.n.m.

Figura # 17. Zonas con riesgo de deslizamiento en la zona

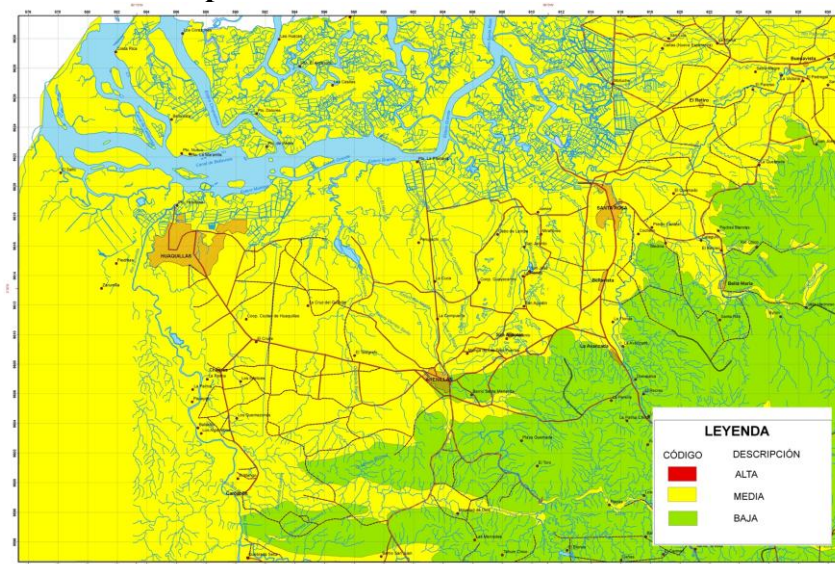


FUENTE: PMRC 2006 (10)

En la figura # 17 podemos ver que a pesar de que en zonas aledañas al cantón hay algunas áreas con un riesgo de moderado a alto de deslizamiento, en la parte del área de estudio en sí, no se ha determinado este nivel de riesgo.

Igualmente, en el mapa de la figura # 18 podemos apreciar que toda la zona del cantón Huaquillas se encuentra dentro de una zona de erosión media.

Figura # 18. Mapa de erosión de la zona de estudio.

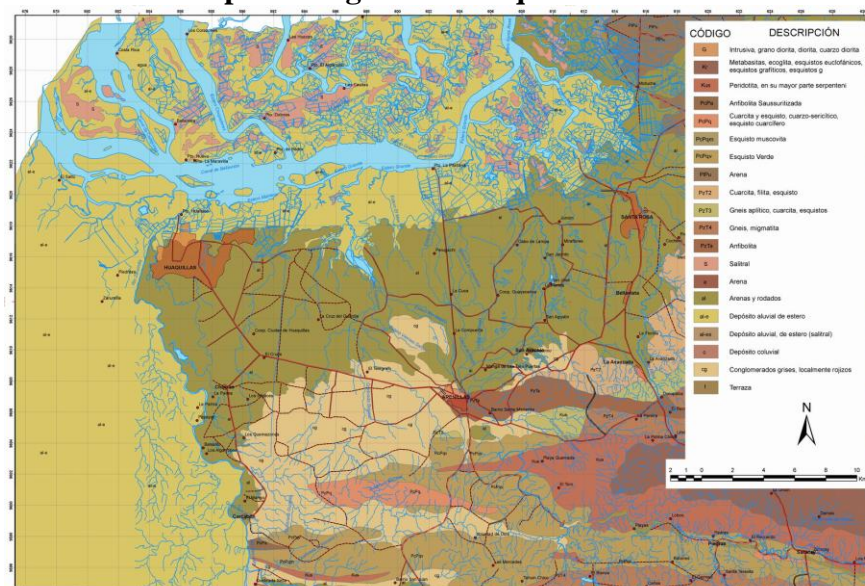


FUENTE: PMRC 2006 (10)

En cuanto a las características geológicas del suelo de la zona, podemos decir que en cantón está dividido en dos sectores bien definidos. La zona cercana al estero está constituida principalmente por Depósitos Aluviales de Estero, aunque existen unos parches de Salitral. La parte más alta, está constituida principalmente por arenas y

rodados (10). La distribución de esto en la zona de estudio la podemos apreciar en la figura # 19.

Figura # 19. Mapa Geológico de Huaquillas



FUENTE: PMRC 2006 (10)

1.2.5. Vías de acceso

Hasta antes de la década de 1970 en que empieza a funcionar la carretera Guayaquil – Machala – Huaquillas, también conocida como E-25 o Panamericana (figura # 20), todo el comercio que se efectuaba en la provincia de El Oro era a través del Canal de Jambelí. La ruta fluvial usada era Santa Rosa – Puerto Bolívar – Guayaquil. Además de esto, hasta la década de 1950, existió una línea férrea dentro de la provincia, la cual comunicaba Puerto Bolívar con los principales centros poblados de la provincia (24).

Figura # 20. Vía de acceso al cantón



Fuente: Autores

A partir de la década de 1970 en que empieza a funcionar la carretera antes mencionada, el intercambio comercial y desarrollo socioeconómico de la provincia aumenta, así como se multiplican las vías terrestres. A partir de la firma de la paz con el Perú, en el marco del acuerdo de cooperación binacional, las carreteras de acceso al cantón mejoran grandemente, siendo esta al momento de cuatro carriles y excelente estado en gran parte de su recorrido (figura # 21).

Figura # 21. Tramo de vía de acceso terrestre



Fuente: Autores

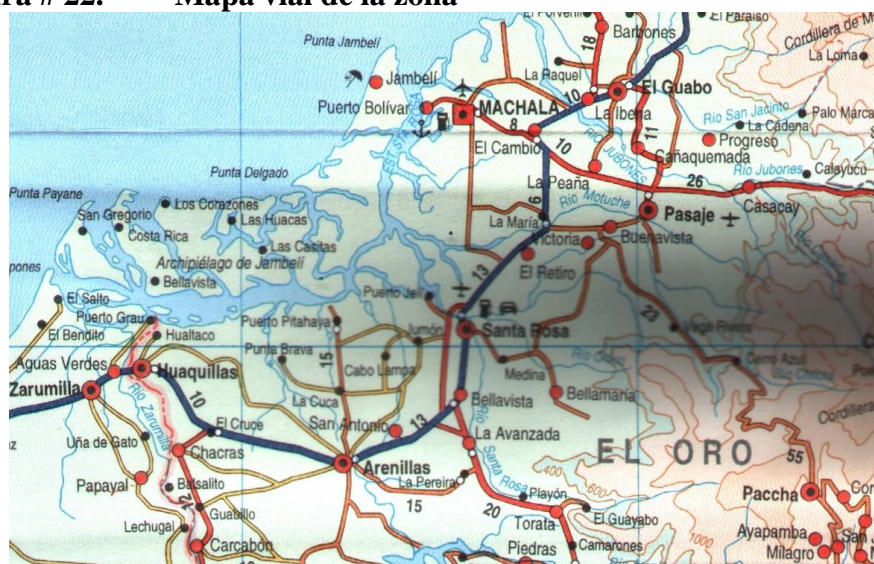
En la tabla # III podemos apreciar una lista de las principales vías terrestres de la provincia de El Oro, y en la figura # 22 podemos ver el mapa vial de la zona de estudio.

Tabla # III. Principales Vías de la Provincia de El Oro

Id.	Sub-Tramo de El Oro	Longitud (Km)	Id.	Sub-Tramo de El Oro	Longitud (Km)	Id.	Sub-Tramo de El Oro	Longitud (Km)
217	Portovelo, Pifias, Zaruma	4,35	242	El Guabo-Tillales	1,46	273	Vía Balsas-Chaguarpamba	0,92
218	Zaruma-Malvas	4,65	243	Tillales-Iberia	2,41	274	Chaguarpamba	1,17
220	Malvas-Arcapamba	3,31	244	Iberia-Cambio	5,19	275	Km. 6,3 Vía Chaguarpamba-Lim. El Oro/Loja	11,54
221	Arcapamba-Maluncay	3,24	246	Buenavista-Paccha-Pasaje	1,02	276	Estero Pinto-Cruce San Martín	1,15
222	Osorio-Pifias	2,32	247	A Pasaje	5,9	277	Cruce San Martín-Emp. San Agustín	0,49
223	Maluncay grande-Huertas	4,73	248	Zaruncay-Buenaventura	19,49	278	Emp. San Agustín-As. San Vicente del Jobo	3,76
225	Huertas-Cordoncillo	5,9	250	Buenaventura-Pifias	7,04	279	Limite Azuay/El Oro - By Pass de El Guabo	20,34
226	Cordoncillo-Paccha	5,56	251	Zaruncay-Balsas	21,35	280	San Vicente del Jobo-Arenillas	6,93
227	Zona Urbana-Portoviejo	0,98	254	Cambio-Corralitos	1,93	286	Zona Urbana Huaquillas	1,9
228	Enano-Buenavista-Paccha	4,12	256	Victoria limite El Oro/Loja	20,85	287	Zona Urbana Arenillas	2,44
229	Paccha-Recinto Cerro Azul	30,3	258	Cambio-Machala	5,47	288	Arenillas-Huaquillas	18,82
231	Recinto Cerro Azul-Buenavista	21,29	259	Estero Pinto-La Maravilla	0,95	600	La Avanzada-Zaruncay	19,81
232	Casacay	9,76	262	Balsas-Km.4,4 Vía Chaguarpamba	4,35	2136	Zona Urbana Machala	2,5
233	Pte. Sobre Río Casacay-La Quera	5,63	263	Enano-El Retiro	3,38	2137	Zona Urbana Pifias	4,14
236	Zona Urbana-Pasaje	2,68	264	Arenillas-Al Canto-La Victoria	31,12	2139	Zona Urbana Machala	5,23
237	Corralitos-Peña	4,19	265	El Retiro-By Pass Sta. Rosa	8,26	2144	Zona Urbana Paccha	0,37
238	Peña-Pasaje	3,36	267	By Pass Sta. Rosa-Cruce a Jeli	1,29	5280	Vía Pifias-Portoviejo	2,1
239	Corralitos-Enano	5,99	268	Cruce Sta. Rosa-Jeli a Jumon	1,92	5281	Osorio-Entrada a Zaruma	2,85
241	El Guabo-Vía Machala-Pasaje	3	269	Cruce Vía a Jumon-Estero Pinto	7,45	5282	Entrada a Zaruma-Pasaje	1,42

Fuente MTOP 2007 (25)

Figura # 22. Mapa vial de la zona



Fuente: Gómez 2003 (12)

Una importante vía de acceso, tanto para el cantón como para el país en general es el puente internacional (figura # 23). Este puente representa el paso de la frontera terrestre entre Ecuador y Perú, y es el responsable de la mayor parte del gran desarrollo comercial y turístico del cantón. Como soporte a este paso fronterizo, en la zona se encuentran servicios de aduana, bodegas, policía aduanera, policía de migración, controles antidroga y controles de combustible.

Al momento está en construcción un nuevo puente internacional con sus vías de acceso y servicios de soporte. El mismo pasará a las afueras de la ciudad de Huaquillas, pero aún dentro de este cantón.

Figura # 23. Puente Internacional de Huaquillas



Fuente: Autores 2009

En el cantón no existen pistas de aterrizaje, encontrándose la más cercana en Puerto Jelí, la cual es utilizada principalmente por las avionetas de fumigación de banano. En Machala se encuentra un aeropuerto de mejores condiciones para el tránsito nacional.

El Puerto Hualtaco es la principal vía de transporte marítimo y fluvial del cantón. Como ya habíamos dicho este tiene acceso en marea alta al Canal de Capones. Al no tener mucho ancho, este estero también es usado por contrabandistas, especialmente de combustibles para pasar productos a través de la frontera.

Puerto Hualtaco se encuentra comunicado por vía terrestre con la cabecera cantonal por un carretero asfaltado de primer orden (figura # 24), demorando el viaje alrededor de cinco minutos.

Figura # 24. Carretera de acceso a Puerto Hualtaco



Fuente: Autores 2009

En el camino de acceso a Puerto Hualtaco existe una carretera lastrada de segundo orden que permite el acceso a varias camaroneras de la zona y que es una vía alternativa de acceso al cantón desde Arenillas. Este camino es conocido en la zona como la “Vía a La Aguada”. Igualmente existen otros caminos lastrados para el ingreso a las camaroneras de la zona.

Es interesante notar, que gracias a la disponibilidad de acceso, y al hecho de que muchas camaroneras se encuentran junto al carretero, todo el transporte y logística se lo realiza por vía terrestre.

Puerto Hualtaco se encuentra comunicado con Huaquillas por la cooperativa urbana de buses 6 de octubre. Además existen cuatro cooperativas de tricimotos (figura # 25) y la cooperativa de camionetas Puerto Hualtaco para el transporte de personas y carga. Para transporte fluvial a las islas existen tres cooperativas de transporte fluvial: 10 de agosto, primero de enero y la turismo San Gregorio.

La cabecera cantonal de Huaquillas, por su localización e importancia está servida por gran número de líneas de transporte. Entre las compañías de transporte interprovincial podemos citar: CIFA, Ecuatoriano Pullman, Occidental, Loja. Nambija, Cariamanga, TAC, SANTA, Azuay y Panamericana. Entre las de transporte internacional tenemos: CIFA, Ecuatoriano Pullman, con transporte hasta Piura, CIBA

y Ormeño con transporte hasta Lima. El transporte urbano está a cargo de las cooperativas Transfosur y 6 de octubre.

Figura # 25. Unidad de transporte por tricimoto en Puerto Hualtaco



Fuente: Autores

1.2.6. Desarrollo socioeconómico del sector

Los datos del último censo de Población y vivienda (4) determinan que la población total del Cantón Huaquillas es de 40.285 habitantes. De estos, 40,183 corresponden al área urbana, y solo 102 al área rural. De estas, la tasa de dependencia por edad, esto es, el número de habitantes menores de 15 y mayores de 65 años, por cada mil habitantes de entre 15 y 65 años, es de 675, lo cual es ligeramente mayor al valor nacional de 664.

La Tasa de mortalidad infantil al primer año es de 17.4 por cada mil nacidos vivos, mucho mayor que el 8.8 para el resto de la provincia, y al 13.3 a nivel nacional (26)

El porcentaje de desnutrición crónica del cantón, esto es, el número de niños menores de 5 años que mostraban indicios de baja talla para su edad a 1999 era del 39.1%, mayor que el 36.3% para la provincia, pero menor al 45.2% a nivel nacional (27). El porcentaje de desnutrición global, o niños menores de 5 años que mostraban indicios de bajo peso para su edad era del 29.7%.

Según las Estadísticas de Recursos y actividades de salud (28), en el cantón solo existe un establecimiento de salud con internación, el cual es público (figura # 26). Además de esto existen dos subcentros de salud, pero no existen centros de salud ni dispensarios médicos afiliados al MSP. Sin embargo, en nuestro recorrido pudimos observar dos clínicas privadas (Hermano Gregorio y Cuenca) y varios policlínicos privados, lo cual nos lleva a pensar que estas cifras oficiales podrían estar desactualizadas. Según esas mismas cifras, la tasa de médicos por cada mil habitantes en el cantón es de 2.6 ‰, la de odontólogos de 0.2‰, obstetrices 0.2‰, y auxiliares de enfermería 2.0‰.

Figura # 26. Hospital Huaquillas



Fuente: Autores

Dentro del sector de educación, el índice de Analfabetismo en el cantón al 2001 era del 5.6%, y el del analfabetismo funcional del 18.6% (4). Esto indica que el cantón Huaquillas se encontraba muy por debajo del 9% de analfabetismo que existía a nivel nacional, estando en el decimocuarto puesto en este indicador (entre 220 cantones). No existen estadísticas a nivel del cantón actualizadas.

Los años de escolaridad en personas de más de 24 años de de 6.7, inferior al promedio provincial, regional y nacional. El porcentaje de personas que han completado la primaria, secundaria y que poseen al menos un año de instrucción superior lo podemos apreciar en la tabla # IV, comparado con el resto de la provincia de El Oro y con el país. Este nos indica que aunque la mayor parte de los niños terminan la instrucción primaria antes de los 12 años, encontrándose mejor que el resto del país en este rubro, la secundaria es poco concluida. Esto puede deberse en parte a que, como vemos en la tabla # V, del 91.9% de jóvenes del grupo de edad 8 a

11 años que se dedican solamente a estudiar, este indicador disminuye al 48.1% en el grupo de 15 a 17 años.

Tabla # IV. Porcentaje De Personas Por Nivel de Instrucción y Edad

Nivel de Instrucción (Edad)	Huaquillas	El Oro	País	Puesto
Primaria completa (>12)	68.5%	72.1%	66.8%	24
Secundaria completa (>18)	12.6%	20.6%	22.6%	61
Instrucción Superior (>24)	9.6%	16.2%	18.1%	69

Fuente: INEC 2001 (4)

Tabla # V. Actividades Infantiles por grupo de Edad

	8 a 11	12 a 14	15 a 17
Trabajan y No Estudian	0.6%	8.8%	22.4%
Ni trabajan Ni Estudian	6.6%	16.4%	22.3%
No trabajan y Si Estudian	91.9%	71%	48.1%
Trabajan y Si Estudian	0.9%	3.8%	7.2%

Fuente: INEC 2001 (4)

A nivel de diferencias educativas entre sexos, el índice multivariado de diferencias de género en educación (IDEGE), que mide la diferencia en analfabetismo, escolaridad e instrucción entre hombres y mujeres es de 45.1, ligeramente mayor al 43.6 para la región costa, aunque menor que el 51.4 para todo el país (18). Esto parece indicar que no hay una mayor discriminación a las mujeres en cuanto a educación comparada con el resto de la región costa, y que la que existe en la región sierra.

En el cantón Huaquillas existen un total de 31 escuelas y 11 colegios, el detalle de los mismos lo podemos apreciar en la tabla # VI. El promedio de alumnos por aula es de 25, el porcentaje de escuelas unidocentes es del 11.5% (29).

Tabla # VI. Recursos del Sistema Educativo del Cantón

	Alumnos	Aulas	Planteles	Profesores
Pre primaria Publica	1,161	39	24	39
Primaria Privada	736	52	5	67
Primaria Publica	6,391	230	26	234
Secundaria Privada	534	58	4	64
Secundaria Publica	4,222	131	7	248
Total	13,044	510	66	652

Fuente: MEC 2007 (29)

Un total de 2893 alumnos en 13 planteles del cantón tienen acceso a la colación escolar, 7,847 en 29 planteles al almuerzo escolar (30).

Según el último censo de población y vivienda el porcentaje de viviendas con agua entubada por red pública dentro de las viviendas en el cantón es del 22.1%, sin embargo, como ya dijimos esto ha mejorado sustancialmente en los últimos años aunque sin cifras oficiales. El porcentaje de viviendas que posee algún tipo de sistema de eliminación de excretas es del 86.7%, aunque los que poseen alcantarillado son solo el 24.9%. El 91.5% de las viviendas posee servicio eléctrico, y el 13.2% servicio telefónico. El 67.5% de los hogares poseen servicio de recolección de basura (4). En el cantón existe señal para las tres empresas de telefonía celular, llegando la recepción incluso a ciertas partes del norte de Perú.

La eliminación de desperdicios sólidos se hace a un botadero que se encuentra cercano al carretero de ingreso a Puerto Hualtaco (Figura # 27), y al momento existe

un programa de mejoramiento integral del manejo de desechos sólidos, financiado por el fondo binacional por un valor de US\$44,000.

Figura # 27. Botadero Municipal de Basura



Fuente: Autores

Las aguas servidas son recolectadas en una piscina de oxidación la cual desagua en el estero de Hualtaco.

Según el INEC (4), el 73.2% (6.931 de 9.465) de las viviendas del cantón son propias. El número promedio de personas por dormitorio es de 2.9, y el porcentaje hogares con hacinamiento (más de 3 personas por dormitorio) es del 29.7%. el 66.4% de los hogares poseen al menos un servicio higiénico para uso exclusivo del hogar (no compartido) y el 51.4% una ducha exclusiva. El 69.4% de los hogares poseían un cuarto exclusivo para la preparación de alimentos (cocina).

Según el VI Censo de población y V de vivienda (4), el total de la población en edad de trabajar en el cantón era de 29.105. De estos, la población económicamente activa (PEA) era de 14,506. En la tabla # VII podemos ver la composición de la PEA por rama de la actividad económica.

Tabla # VII. Estructura de la PEA por rama de la actividad

Rama de la actividad	PEA	%
Agricultura, caza y pesca	1,800	12.4%
Minas y canteras	31	0.2%
Manufactura	968	6.7%
Electricidad, gas y agua	17	0.1%
Construcción	1,002	6.9%
Comercio, hoteles y restaurantes	5,748	39.6%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	889	6.1%
Servicios financieros	311	2.1%
Servicios personales y sociales	1,930	13.3%
No especificadas	1,810	12.5%
Total	14,506	100.0%

Fuente INEC 2001 (4)

Aquí se puede apreciar que la principal rama de actividad económica en Huaquillas es el comercio, hoteles y restaurantes. Esto no es de extrañar, ya que como analizamos anteriormente, existe bastante movimiento por el turismo y ventas hacia y desde Perú. Sin embargo también se incluyen aquí las distribuidoras de insumos acuícolas. Dentro de la rama de servicios personales y sociales encontramos a personas que trabajan por su cuenta, que existen en gran cantidad operando puestos informales de comercio. La rama de Agricultura, caza y pesca que es la tercera rama identificada en orden de

importancia incluye a la acuicultura. De esta forma demostramos la importancia de este sector en el cantón.

La tasa bruta de ocupación en la zona de estudio es del 53.8% (31). El porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el cantón es del 66.1%, casi 10 puntos más que el de la provincia, y el de extrema pobreza del 34.2%, con una diferencia parecida. El porcentaje de personas que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas es del 25.3%, casi el doble del de la provincia (32).

1.2.7. Infraestructura de apoyo de la zona

Por lo que hemos podido apreciar en las encuestas realizadas (Anexo A), así como en el inventario presencial, la infraestructura de apoyo en la zona es bastante completa.

Se determinó que dentro de la zona de estudio existían dos centros principales de apoyo: la cabecera cantonal y el Puerto Hualtaco. El puerto de Hualtaco concentraba a la mayor parte de los proveedores de insumos acuícolas mientras que la cabecera cantonal aportaba con todos los servicios de soporte para la industria.

Puerto Hualtaco se caracteriza por ser el principal proveedor de insumos acuícolas tanto para las camaroneras que existen en el cantón, como para aquellas que se encuentran en las islas cercanas y que manejan su logística y compras a través de este puerto. Incluso se dan algunas ventas al Perú.

El principal insumo comercializado en Puerto Hualtaco es el alimento balanceado para camarones. Aunque el hecho de tener un local para distribuir este, permite a las empresas aquí asentadas la venta de otros insumos, servicios o incluso la compra de camarón.

Por ejemplo, Agripac posee la agencia # 143 en Puerto Hualtaco (figura # 28).

Figura # 28. Agencia de Agripac en Puerto Hualtaco



Fuente: Autores

Los principales productos que vende en ella son sus líneas de alimento balanceado Feedpac Premium y Gold, sin embargo la línea Ultra Plus no la comercializa en este local, ya que tiene un distribuidor exclusivo: DIPA que se dedica exclusivamente a la distribución de esta línea de balanceado y que está localizada frente a ella en la plaza central de Hualtaco, junto a la iglesia (figura # 29). Además de la venta de alimento balanceado, Agripac vende también toda su línea acuícola, que incluye: la línea de fertilizantes Fitobloom, la Zeolita Zeolpac, calcáreos, suplemento mineral Minerfeed, oxitetraciclina y vitaminas.

La agencia que posee en Huaquillas, se dedica más a la venta de las líneas agropecuarias, sin embargo ambas agencias pueden comercializar todos los productos, apoyándose una a otra, e incluso se pueden apoyar en las agencias de Machala, Puerto Bolívar, Santa Rosa y Arenillas. Al igual que las distribuidoras de otras empresas, el producto que comercializan viene de la provincia del Guayas principalmente.

Figura # 29. Agencia de DIPA en Hualtaco



Fuente: Autores

DIPA se dedica exclusivamente a la venta de la línea Ultra Plus de alimento balanceado Feedpac, DIPA (figura # 29).

Las compañías ABA y Purina (figura # 30) poseen también distribuidoras de alimento en esta misma plaza central con los nombres de Provemax y Balanpac.

Figura # 30. Distribuidoras de ABA y Purina en Hualtaco



Fuente: Autores

Expalsa división balanceado también tiene una distribuidora en una calle lateral del puerto, junto a la distribuidora de insumos para acuicultura Nepropac (figura # 31). La distribuidora de Expalsa también se negocia la compra de camarón para la empacadora Expalsa ubicada en Durán. Nepropac distribuye calcáreos, zeolita, melaza, la línea orgánica Hiboitek, suplementos de aminoácidos Neprovit, el anticoccidio Gregafree, Citropac, el antibacteriano Clinapac y el probiótico Turbolyte Aqua.

Comercial Moscoso Torres es la distribuidora de alimento balanceado Alimentosa, y también tiene venta de todo tipo de insumos para camaronera.

Nilo Pontón Vargas es el distribuidor de Molinos Champion, comercializando la marca de alimento balanceado Super U, además tiene venta de productos calcáreos y otros insumos.

Balrosario, es distribuido por Comercial Loayza Vaca, la cual también distribuye insumos y calcáreos.

La firma Allicorp, productora del balanceado peruano Nicovita, tiene un sub distribuidora en Hualtaco a cargo de los hermanos Olivan y Nestor Rueda.

Figura # 31. Nepropac y Distribuidora de Diamasa



Fuente: Autores 2009

En Puerto Hualtaco existen tres asociaciones de productores: Cooperativa de Producción Pesquera Sur Pacífico Huaquillas, Cooperativa de Producción Pesquera Hualtaco, y la Asociación de Productores de Camaroneros Fronterizos Asocam.

La Cooperativa de Producción Pesquera Sur Pacífico Huaquillas (figura # 32) agrupa a 20 socios con 350 hectáreas de producción. De estos solo dos se encuentran dentro

de la zona de estudio (Enrique Jara y Liria Esperanza), estando el resto en las islas. Los servicios que ofrece son de muelle con servicio de pluma y área de mantenimiento, y seguridad para estacionar autos, desembarcar y estibar materiales y cosecha, estacionamiento de autos, centro de acopio de materiales y ayuda en la regularización de las camaroneras. Sin embargo no dan servicio de abastecimiento de productos.

Figura # 32. Cooperativa de Producción Pesquera Sur Pacífico Huaquillas



Fuente: Autores

La Cooperativa de Producción Pesquera Hualtaco (figura # 33), además de brindar servicio los servicios que brinda la Cooperativa Sur Pacífico Huaquillas, tiene además unas amplias áreas para eventos, servicio de venta de combustible, calcáreos e insumos de acuicultura a precios especiales para sus socios.

Figura # 33. Cooperativa de Producción Pesquera Hualtaco



Fuente: Autores

La Asociación de Productores de Camaroneros Fronterizos (figura # 34) al momento no brinda los servicios de soporte logístico que tienen las otras cooperativas, aunque no descartan a futuro el negociar insumos en grupo para lograr mejores precios. Al momento sus principales objetivos son: ayudar en la regularización de sus asociados y cabildeo con agencias de gobierno para gestionar ayuda con problemas como el del

suministro de combustibles. Cuenta con 104 productores asociados, con un total de 2,400 hectáreas. De estos, 6 pertenecen a la zona de estudio con un área conjunta de 545 hectáreas.

Figura # 34. Asociación de Productores de Camaroneros Fronterizos



Fuente: Autores

Además de estos proveedores grandes que hemos enumerados, existen otros proveedores de insumos como calcáreos, barbasco y algunas ferreterías (figura # 35).

Figura # 35. Proveedores de insumos varios en Puerto Hualtaco



Fuente: Autores

Dentro de los principales servicios de apoyo de la zona debemos mencionar los muelles de este puerto. Existen tanto muelles públicos como privados, e incluso

algunas distribuidoras tienen sus propios muelles para la estiba de los insumos. Como habíamos dicho con anterioridad, este puerto sirve de lugar de acceso a gran parte de las camaroneras en las islas cercanas, y por lo tanto tiene la infraestructura para el apoyo logístico.

En Puerto Hualtaco existe un retén policial y un retén de la marina adscrito a la capitanía de Puerto Bolívar. Cuenta con servicio de energía eléctrica, telefonía fija y agua potable. A pesar de que no existen mercados, si hay tiendas de abarrotes, y la cercanía de la cabecera cantonal permite aprovisionarse de lo necesario en poco tiempo.

En el pasado existía en Puerto Hualtaco una planta procesadora de camarón de nombre Comarex, pero la misma ya se encuentra paralizada y en venta (figura # 36). Al momento la única empacadora de camarón y pescado existente en el cantón es PCC Congelados y Frescos, ubicada en la cabecera cantonal, la cual tiene una capacidad de procesamiento de 100,000 libras diarias de camarón o pescado.

Figura # 36. Planta Procesadora Comarex



Fuente: Autores

La ciudad de Huaquillas posee la mayor parte de la infraestructura de apoyo que no se encuentra en Puerto Hualtaco. Mucha de esta infraestructura de apoyo es usada en conjunto con otras industrias y con el comercio, pero igualmente sirve para la industria acuícola.

En Huaquillas existen sucursales de los bancos de Machala, Banco Nacional de Fomento, Pichincha y de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa Rosa Limitada. Además existen los “Bancos del Barrio” del Banco de Guayaquil.

En el área de seguridad y ordenamiento, existe la Policía Municipal, un cuartel de la Policía Nacional, un juzgado civil, un juzgado penal, una fiscalía, comisaría municipal, comisaria nacional de policía, varios retenes en las diferentes barriadas y varias notarías. Además existe todo el sistema de apoyo para la frontera, lo cual incluye la policía aduanera y de migración.

Dentro de las dependencias públicas que se encuentran en el cantón tenemos: el Municipio de Huaquillas (figura # 37), registro civil, cuerpo de bomberos, empresa eléctrica, empresa de teléfonos, jefatura política insectorías de acuicultura y de pesca, oficina del MAGAP, una oficina de la dirección de turismo, Aduana, y oficina del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Al momento no hay oficina del Ministerio de Medio Ambiente, pero se está gestionando la instalación de una.

Figura # 37. Municipio de Huaquillas



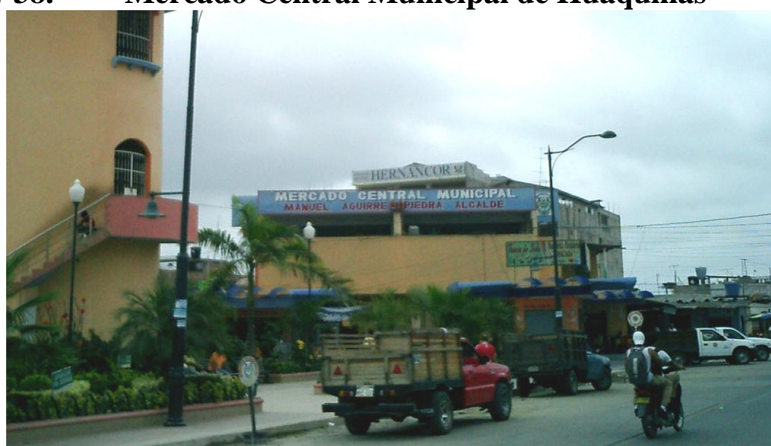
Fuente: Autores

Existen 2 iglesias católicas y varios templos evangélicos. Además en muchas de las barriadas existen capillas.

Dentro de las empresas directamente de insumos acuícolas, en la cabecera cantonal solo tiene una sucursal Agripac, estando el resto ubicadas en Puerto Hualtaco.

En Huaquillas existen 2 mercados de víveres (figura # 38), además de varios comisariatos y tiendas. Posee además un amplio mercado informal que se alimenta del comercio que hay con el Perú. Existe mucha afluencia de personas de la sierra que vienen a Huaquillas a comprar productos por los precios convenientes que se encuentran.

Figura # 38. Mercado Central Municipal de Huaquillas



Fuente: Autores

En la rama mecánica, metalmecánica y electromecánica existen varios talleres que se especializan en dar mantenimiento a los motores, bombas y equipos usados en las camaroneras, así como a vehículos, embarcaciones y otras máquinas de apoyo.

Para el apoyo de materiales de construcción, en el cantón existen dos franquicias de Disensa además de muchas ferreterías.

Por su importancia desde el punto de vista turístico y de transferencia de pasajeros al ser una ciudad fronteriza, Huaquillas posee abundante oferta de hoteles y restaurantes así como servicios del área del entretenimiento.

Quizás el problema más grave desde el punto de vista de suministros al que se enfrenta la industria acuícola de la zona es la de los combustibles. Debido a que los precios de los combustibles son mucho más bajos en Ecuador con respecto a Perú, hay un gran mercado negro para el contrabando de combustibles y gas. Por esta razón se han implementado limitaciones a la compra y transporte de combustible en la zona. En Huaquillas hay 13 gasolineras y en Puerto Hualtaco hay 3 adicionales. Sin embargo estas gasolineras están cerradas la mayor parte del tiempo, operando solamente con base a ventas por cupos. Los productores tienen un cupo asignado, y solo pueden comprar dicho cupo, pero en determinadas ocasiones, no pueden consumir ni siquiera este cupo por escases en las gasolineras. También hay control para el paso de combustibles por la carretera y por vía acuática la totalidad de los productores entrevistados consideraron a la falta de combustibles como uno de los principales problemas a los que se enfrenta la actividad en el cantón.

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.

La importancia de Huaquillas con la industria acuícola nacional ha variado a lo largo del tiempo. Como pudimos constatar en las entrevistas a los productores, a inicio de la década de 1970, este fue uno de los primeros lugares en donde se desarrolló el cultivo del camarón en el país.

Con el pasar de los tiempos la producción de camarón continuó en este cantón, aunque las metodologías de producción se encontraban generalmente menos tecnificadas que en otras zonas de producción.

Al desarrollarse granjas de cultivo en las islas cercanas, su importancia como puerto de embarque y logística se consolidó.

Durante las décadas de 1980 y 1990, tuvo importancia también como fuente de post-larva silvestre, sin embargo a partir de la aparición de la mancha blanca y el consiguiente cambio a usar solo post-larva de laboratorio esto desapareció.

Al momento, las relaciones del cantón Huaquillas con la industria acuícola nacional está centrada como un importante centro de venta de insumos y como productor de materia prima para las empacadoras de camarón.

1.2.1. Proveedores

Como hemos descrito en el capítulo anterior, a pesar de que existen muchos distribuidores de insumos acuícolas en el cantón, estos insumos provienen principalmente desde la provincia del Guayas, especialmente desde Guayaquil y Durán. Esto hace que este cantón sea importante desde el punto de vista nacional para los distribuidores de insumos acuícolas, más aun por el hecho de que aquí se comercializa insumos para las islas de la parte sur del archipiélago.

Existe también una porción importante de los productores que compran algunos insumos desde Perú. Dentro de las encuestas que realizamos en la zona, se determinó que el principal insumo de procedencia peruana era el alimento balanceado de las marcas Nicovita y Purina. A pesar de que ninguno de los camaroneros ubicados en el cantón que se encuestaron usa la marca Nicovita, se estima que el 70% de las ventas en Puerto Hualtaco para ser consumidas por camaroneras ubicadas en el archipiélago de Jambelí (Cantón Santa Rosa), corresponden a esta marca.

Todos los productores encuestados dijeron abastecerse de todos sus insumos en el cantón, sin embargo, en caso de faltar algo en él, la cercanía de Machala, Santa Rosa, Arenillas y Puerto Bolívar les permiten adquirir con facilidad cualquier insumo, equipo o servicio faltante.

Además de otros distribuidores de las casas comerciales que se encuentran en el cantón, en la provincia de El Oro se encuentran distribuidores de Epicore con alimentos para post-larvas, Proinsa, con vitaminas, probióticos, y fertilizantes, Interconsorcio con fertilizantes, Farmavet y Recalcine con probióticos, L.L. con productos a base de ajo, distribuidores de calcáreos, y otros distribuidores de insumos y servicios.

Dentro del rubro de post-larvas, no existe en el cantón ningún laboratorio de larvas en operación, ya que el único existente, dentro de la camaronera Jhikatal, se encuentra abandonado.. En el pasado toda la semilla usada en la zona era de origen silvestre. Sin embargo ahora proviene en su totalidad de laboratorios de larva, principalmente en las provincias del Guayas y de Manabí. El 72% de los productores encuestados dijeron que compraban su larva en laboratorios de la península y el 21% de Manabí. Según la subsecretaría de Acuicultura (33), en la provincia de El Oro existen 16 laboratorios de larva operativos: 2 ubicados en el cantón Santa Rosa y los restantes en el cantón Machala. Ninguno de los camaroneros encuestados dijo comprar las post-larvas en estos laboratorios.

1.2.2. Clientes

Dentro del rubro de clientes, al presente debemos de separar en dos grupos: los clientes de los comercializadores de productos acuícolas de la zona, y los clientes de los productores de la zona.

El producto que venden los productores de la zona es el camarón. Este se vende principalmente a dos tipos de clientes: Empacadoras e intermediarios.

La venta a empacadoras se da directamente o a través de comisionistas, el producto es llevado a la empacadora la cual clasifica el camarón por talla y calidad, liquidando el

pago con base en una lista de precios por talla y calidad. La empacadora en el pasado generalmente demoraba entre 2 y 10 días en realizar el pago, sin embargo, actualmente, el tiempo de pago se ha extendido notablemente a entre 15 y 30 días.

Dentro de la provincia de El Oro existen tres empacadoras: una de nombre Mar Ecuador localizada en El Cambio, a la entrada de Machala (figura # 39), otra de nombre Oceanproduct en el cantón Arenillas y una en el cantón Huaquillas de nombre PCC Congelados y Frescos..

Figura # 39. Empacadora Mar Ecuador



Fuente: Autores

La venta a intermediarios se hace mediante el sistema conocido como “grameado”. En este sistema se sacan muestras del camarón cosechado para determinar el peso promedio. Luego se determina un precio con base en este peso promedio y se cancela

al productor, generalmente de contado. El intermediario generalmente lleva ese camarón a una planta de pre proceso, en donde es descabezado e hidratado para luego ser vendido, generalmente a empacadoras. El intermediario gana por la diferencia en tallas respecto al muestreo, por la ganancia de peso debido a la hidratación, y por el hecho de generalmente obtener mejores precios de la empacadora por los mayores volúmenes de entrega.

No existe un consenso entre los productores de la zona de estudio sobre a cual cliente prefieren vender. El 15% dijo que prefería vender a intermediarios, el 40% a empacadoras y el resto dijo no tener preferencia. Igualmente, la mayoría nos indicó que además del precio ofrecido, generalmente la decisión tomaba en cuenta anticipos, demora en pago y experiencia anterior con resultados de peso y clasificación

En cuanto a los proveedores de insumos, los clientes están divididos entre los productores de la zona de estudio y los productores de zonas aledañas. Los primeros ya han sido descritos en el punto anterior y continuarán siendo descritos en los capítulos siguientes. Los productores de las zonas aledañas sin embargo representan un mayor volumen que el de los del cantón Huaquillas en sí. Se estima que el volumen de ventas del cantón Huaquillas representa 3.2 millones de dólares por año y el de las islas cercanas US\$7.6 millones para los distribuidores de insumos acuícolas de la zona para un total de 10.8 millones de dólares del tamaño del mercado para los distribuidores de alimento balanceado e insumos acuícolas de Puerto Hualtaco. De

esto, se estima que un 77% corresponde a alimento balanceado y el 23% restante a otros insumos.

Por último, debe considerarse que en el pasado, este cantón era uno de las principales zonas de captura, acopio y venta de post-larva silvestre de camarón para las camaroneras ubicadas en las provincias de El Oro y Guayas. La larva capturada en los esteros de la zona, así como en el norte de Perú era colectada en tanques por intermediarios mayoristas que luego la comercializaban a los camaroneros. Esto generó una industria de mucha importancia. Sin embargo esta industria desapareció a finales del siglo pasado, luego de la venida del síndrome de la mancha blanca al país, y el cambio de preferencias por larva de laboratorio que se dio en los últimos diez años.

1.2.3. Competidores

Hemos podido identificar algunos competidores a la acuicultura en la zona.

A pesar de que toda la zona cercana a los esteros está dedicada casi exclusivamente al cultivo de camarón en cautiverio, los cambios en los últimos tiempos han traído mayor preocupación por el medio ambiente y por el desarrollo del turismo. La percepción de la camaricultura como una industria depredadora del medio ambiente ha cambiado mucho en los últimos años.

El principal cambio que se ha dado es dentro de los productores mismos, los cuales se han dado cuenta de que deben cambiar sus hábitos para trabajar con mejores prácticas de manejo, que tengan menor impacto en el medio ambiente. Esto se puede notar en las entrevistas que tuvimos con los productores y asociaciones de productores que ven la protección del medio ambiente y la regularización de sus cultivos como algo positivo, e incluso se habla de ver al turismo como posible fuente de ingresos extra para la actividad, combinando paquetes de visita a las camaroneras con visitas a las playas y manglares. Estimamos así que el turismo puede ser todavía un competidor de la acuicultura en la zona, pero que manejado correctamente pueden convivir y hasta beneficiarse mutuamente.

Desde el punto de vista de los distribuidores de insumos, principalmente de alimento balanceado, se detectó que el alimento peruano de marca Nicovita es todavía un competidor importante en la zona. Este alimento, de alta calidad ha sido considerado históricamente como de mejor calidad que los alimentos de bajo costo producidos en el país. Sin embargo, la aparición de líneas especiales de balanceado como Ultra Plus de Agripac, Mega Plus de ABA, Extra Prime de Alimentsa y Linea H de Expalsa permiten en la actualidad competir en igualdad de condiciones en este segmento de mercado, a la vez que mantener la hegemonía en las líneas de menor costo. Algunas empresas de balanceado nacional, incluso están incursionando en el mercado del norte de Perú y hay planes de expansión.

Otro competidor de importancia para la industria acuícola en la zona, y para el país en general son los contrabandistas de combustibles. Como dijimos anteriormente el contrabando de combustible afecta directamente a los productores de la zona limitando su acceso al mismo. Se han hecho en los últimos tiempos esfuerzos para limitar el contrabando mediante la asignación de cupos a los productores, sin embargo esto no está funcionando todavía de manera ágil y eficiente y la totalidad de los productores entrevistados se quejaron de este problema como un limitante a su producción.

1.2.4. Infraestructura de apoyo nacional

Ecuador es un país con casi cuarenta años de experiencia en el campo acuícola, por esta razón la infraestructura de apoyo a la actividad a nivel nacional está muy desarrollada.

Por su cercanía y excelentes vías de acceso, Machala brinda mucho del apoyo a la zona, teniendo un puerto, aeropuerto y mucha industria de apoyo a la acuicultura, además de ser un importante centro económico. Cuenta también con la Universidad Técnica de Machala, en donde se forman profesionales en Acuicultura.

Guayaquil y su zona de influencia, que como vimos en los puntos anteriores es el principal lugar hacia donde se dirige la producción, y de donde viene la mayor parte de los insumos se encuentra relativamente cerca (244 km) y con buenas vías de

acceso. Aquí se encuentran las principales empacadoras del país, las principales plantas de alimento balanceado para acuicultura, así como el principal puerto internacional del país, siendo también el principal centro económico del país. Aquí encontramos laboratorios de análisis y asesoría, así como universidades como la Escuela Superior Politécnica del Litoral que forma ingenieros en acuicultura y Biólogos Marinos, y la Universidad Estatal de Guayaquil con su carrera en Biología.

La combinación de la cercanía de Puerto Bolívar, junto con el acceso fluvial a las empacadoras de Guayaquil permitió que al inicio de la actividad se pudiera transportar el camarón relativamente rápido para ser procesado. Esto mejoró a partir de la construcción de la carretera a inicios de los años 1970, pero incluso cuando ha habido problemas en esta vía, se han podido hacer trasbordos en Puerto Bolívar para no interrumpir la comunicación.

Después de la firma de la paz con el Perú, el tratado binacional de paz ha permitido también el desarrollo de esta zona fronteriza, es así que las vías han mejorado, e incluso en un futuro cercano está planificada la inauguración del nuevo puente internacional lo que permitirá un mejor movimiento de insumos y acceso a otras áreas de producción como Tumbes y Puerto Pizarro.

CAPITULO II. EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA EN LA ZONA

La industria comercial de cultivo de camarón en el Ecuador, y probablemente en el mundo, comenzó como la conocemos ahora en la provincia de El Oro en el año 1968 (6). En ese entonces se realizaban ciertas pruebas pilotos en Japón y Panamá, pero no había producción comercial en piscinas. Ese año se construyó la primera finca de cultivo en El Oro, siendo sus propietarios los señores José Moreno, Alberto Buchelli, Jorge Kaiser, Alfonso Grunauer y Rodrigo Laniado. Al año siguiente constituyeron la primera compañía legalmente constituida, con permisos y autorizaciones: Langostinos Cía. Ltda.

Según cuenta el Sr. Rodrigo Laniado (6) la idea de cultivar camarones surgió al observar que en los préstamos que se hicieron para construir el carretero entre Machala y Santa Rosa saltaban camarones. Al parecer el agua salada había llegado hasta ahí en los agujeros arrastrando las post-larvas de camarón las cuales se desarrollaron sin ninguna ayuda.

Al no tener conocimientos técnicos, ni existir experiencias exitosas en otros países, al inicio se copió lo que había sucedido naturalmente en estos préstamos: se construyeron piscinas y se introdujo agua para que entrara la larva de camarón. Luego se dejaba desarrollar al camarón extensivamente, sin aplicar alimento ni fertilizante, cosechándolo luego y enviándolo a las empacadoras de Guayaquil que procesaban el camarón de los barcos pesqueros.

En 1970, el Sr. Jorge Kaiser se retiró de la compañía Langostinos, y junto con el señor Ángel Zambrano, construyó la Camaronera Hualtaco en el cantón Huaquillas. Esta camaronera se encuentra operativa hasta el día de hoy, aunque su infraestructura ha cambiado radicalmente, y se ha dividido en dos camaroneras: Camaronera Hualtaco y Pedacito de Oro.

En el Anexo B podemos apreciar las encuestas que realizamos para recopilar la información de este y el siguiente capítulo. Además de estas encuestas, realizamos entrevistas personales a productores del sector quienes nos relataron sus vivencias. Estas personas son: José Chune (34), que laboró desde 1970 en la camaronera Hualtaco; A Zambrano (35), propietario de la camaronera Pedacito de Oro (antes parte de la camaronera Hualtaco) e hijo del primer camaronero de la zona de estudio; Luis Campoverde (36), funcionario de la Asociación de Productores Camaroneros Fronterizos ASOCAM; y Wilson Gómez camaronero del sector (37).

2.1.Evolución de especies cultivadas

Durante las cuatro décadas en las que se ha desarrollado la acuicultura en la zona, esta ha estado totalmente dedicada al cultivo de camarón. Sin embargo, la evolución de la metodología de siembra usada, ha causado que el tipo de semilla usada y las especies acompañantes variara también.

Al inicio de la actividad no se sembraba o introducía larva selectivamente. Es más, no se conocía ni cuanta larva se introducía, ni que especie, ni de que tamaño. Intentando imitar lo observado en las pozas junto al carretero, la metodología de cultivo consistía en llenar las piscinas entre noviembre y diciembre, directamente con agua sin filtrar, esperando de esta manera que ingrese la semilla (post-larvas y juveniles) de camarón. Alrededor del mes de febrero se iniciaban las cosechas parciales todos los aguajes. Estas se realizaban con atarraya y sin bajar el nivel de la piscina, el cual se mantenía alto durante todo el ciclo de cultivo.

Durante todo el cultivo se realizaba un recambio de agua continuo para permitir el ingreso de más post-larvas y juveniles. Debido a que el agua entraba sin filtrar, además del camarón, ingresaban un sinnúmero de especies tanto depredadoras como competidoras. Al acumularse los depredadores, bajaba la captura de camarón. Por esta razón, generalmente se vaciaba la piscina a inicios de noviembre. Al vaciar la piscina se cosechaba algo del pescado que se encontraba en la piscina, pero por el mal

drenaje de las piscinas, así como la dificultad de logística y conservación, la mayor parte de este pescado se perdía.

En la tabla #VIII podemos apreciar una lista de especies que usualmente se encontraban como acompañantes en las piscinas camaroneras

Tabla # VIII. Especies acompañantes al cultivo de camarón

Nombre Común	Nombre Científico	Tipo
Pargo	<i>Lutjanus argentiventis</i>	Depredador
Robalo	<i>Centropomus unionensis</i>	Depredador
Corvina	<i>Cynoscion spp.</i>	Depredador
Lisa Macho	<i>Elope affinis</i>	Depredador
Dama	<i>Hemicaranx atrimanus</i>	Depredador
Jurelito	<i>Caranx hippos</i>	Depredador
Mascapalo	<i>Oligoplites spp.</i>	Depredador
Jaiba	<i>Callinectes spp.</i>	Depredador
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Competidor
Millonaria	<i>Mollienisia sp</i>	Competidor
Mojarra	<i>Gerres cinereus</i>	Competidor
Chapparrito	<i>Cupleidae</i>	Competidor

Fuentes: Cum 1982 (38), Arellano 1983 (39), Chune 2009 (34)

Elaboración: Autores

Como podemos notar, dentro de esta lista se encuentran especies de alto valor comercial como el Pargo, el Robalo y la Corvina. Lo cual podría indicar que la zona es apta para el desarrollo de esas especies. Sin embargo se necesitaría más investigaciones para determinar si es viable y conveniente el cultivo de las mismas.

El siguiente paso dentro de esta evolución de metodologías de cultivo fue la captura de semilla para tener algo de control sobre la cantidad de individuos en la piscina. Al inicio esto se lo usó como un complemento al método anterior de cultivo continuo,

para aumentar la cantidad de semilla que ingresaba a la piscina, pero poco a poco fue evolucionando, primero hacia un sistema mono variedad (solo camarón) y luego hacia uno casi mono específico (*Penaeus vannamei*), de cultivo por ciclos de llenado y vaciado.

La captura de la semilla se la realizaba por varios métodos. Inicialmente la semilla se recolectaba con “chayos”, “chinchorros” y “piernones” en los esteros cercanos a la camaronera. (39), (34). Luego los poceros idearon el uso de semilleros (figura # 40). Estos eran una serie de canales pequeños (2 – 10 m²), de baja profundidad (30 a 50 cm), que debido a las mareas permitía concentrar gran cantidad de post-larvas. De aquí estas eran colectadas mediante “chayos” y llevadas a las piscinas (39, 38, 34). Otro método que se desarrolló después fue el de construir gigantescos canales de circulación dentro de la camaronera, en donde también se concentraba la semilla (39), (6), (34). Estos canales evolucionaron a los actuales canales reservorios.

Figura # 40. Hombres capturando semillas de camarones en semilleros



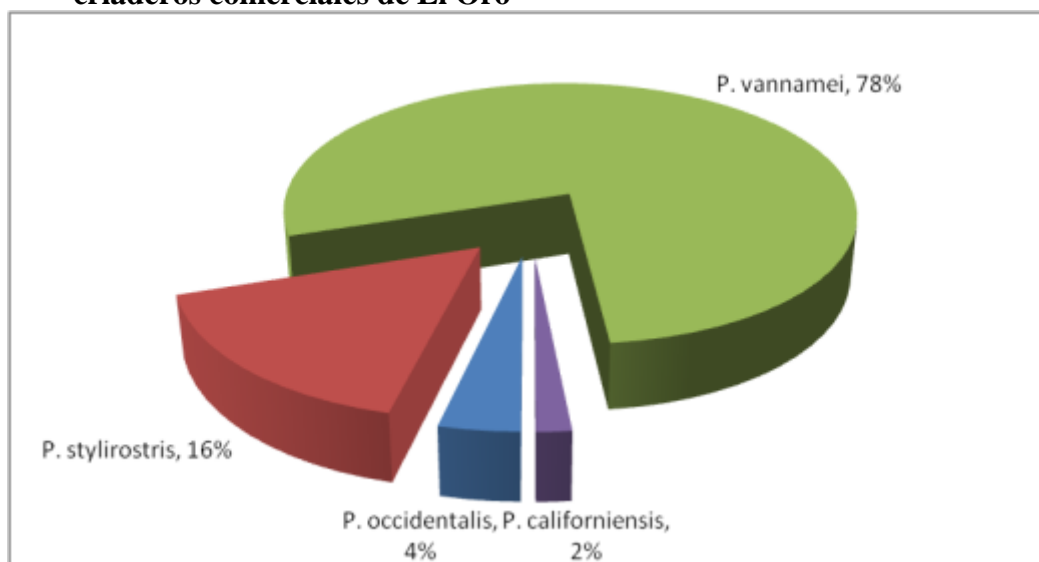
Fuente: Cum 1983(38)

Originalmente la semilla era capturada por el propio personal de la camaronera. Pero a medida que se fue expandiendo la actividad, algunas personas se dedicaron exclusivamente a la captura y venta de post-larvas. Es así que se desarrolló la actividad de los “larveros” en Puerto Hualtaco. Estos atendían primero a los camaroneros de la zona, pero poco a poco fueron ampliando su mercado a lo largo del país. Arellano et al (40) estimaron que aproximadamente 100,000 personas ganaban alrededor de S/. 2,500 (US\$ 15.00 aproximadamente) por día en esta actividad.

A pesar de que la metodología de cultivo evolucionaba hacia el monocultivo, y de que se tratara de limitar las especies acompañantes, el hecho de que la larva era capturada en el medio natural hacía imposible mantener el cultivo exclusivo de *P.*

vannamei, conocido popularmente como “barba roja” (41). Era común en las cosechas encontrar además de camarón, jaibas y pescados en cantidad variable. En la figura # 41 podemos ver la composición por especies en criaderos comerciales en El Oro. Esto demuestra que aunque *P. vannamei* era la especie principal de cultivo, *Penaeus stylirostris* representaba una contribución importante. *Penaeus occidentalis* y *Penaeus californiensis* no eran considerados de importancia comercial.

Figura # 41. Composición porcentual de camarones por especies en los criaderos comerciales de El Oro



Fuente: Cum 1982 (41)

A medida que se fue desarrollando el mercado de semilla de camarón se divulgaron técnicas para identificar las diferentes especies de camarón de interés comercial (42). En la tabla # IX podemos ver las claves generales para la identificación inter-específica de camarones. Cabe notar que estas claves varían de acuerdo al estado de desarrollo de los animales.

Tabla # IX. Claves generales para la identificación de especies comunes de Penaeidos en Ecuador

<i>P. vannamei</i>	Presenta rostro corto y más o menos ancho en su base, pero no tan corto y ancho como <i>P. californiensis</i> . Su rostro parece empezar en el cefalotórax. Es ligeramente curvado.
<i>P. californiensis</i>	Presenta el rostro más corto y ancho que <i>P. vannamei</i> . La parte ventral del rostro es mas recta. Punta redondeada.
<i>P. stylirostris</i>	Presenta el rostro largo y delgado, punta curva un poco para arriba y aguda.
<i>P. occidentalis</i>	Presenta el rostro largo y delgado, curvándose un poco para abajo o recto. Punta no aguda, a veces redondeada.

Fuente: Marcillo 1993 (43)

También se popularizaron distintas maneras de cuantificar la semilla, así como prácticas comunes de compra, pago y hasta para el engaño y la estafa de parte y parte. Estas técnicas de engaño eran conocidas como “machete” (43). Por esta razón al arte de pesca usado para la limpieza de la larva se lo conocía con el mismo nombre.

Mientras continuó el uso de semilla silvestre, algunos productores todavía fueron engañados en la compra. Esto se daba mayormente por diferencias en conteo, o venta de otras especies de camarón, o incluso de otros crustáceos como la “cabezonas” (Orden *Mysidaceae*) como lo relata Cornejo (44). Sin embargo, el engaño en este comercio informal que movía enormes volúmenes de dinero llegó hasta el punto de venderse pelusa de mangle como si fuera semilla (43). En la década de 1990, con la aparición de grandes volúmenes de semilla de laboratorio de menor costo, la mezcla de semilla silvestre con semilla de laboratorio cobró niveles alarmantes (43).

En 1984, después del fenómeno de El Niño, la industria camaronera nacional pasó por una fuerte escasez de post-larvas (45). Para ese entonces, la industria del cultivo

de camarón se había extendido a otras zonas del país y la demanda de post-larvas no podía ser cubierta por el medio natural. Los laboratorios de larva, de reciente creación en el país, tenían una capacidad de producción de únicamente 30 a 40 millones de post-larvas mensuales (45), y para 1985 muchas piscinas no pudieron sembrarse por falta de semilla. Para 1986 cerca del 30% de las post-larvas utilizadas en el país provenían de laboratorio (40). A partir de la década de 1990, la abundancia del número de laboratorios era suficiente para cubrir la demanda nacional de post-larvas. Sin embargo, gracias a la abundancia de semilla silvestre en este cantón, no fue sino hasta el final de la década de 1980 e inicios de la de 1990 que se inició el uso de semilla de laboratorio mono-específica en las camaroneras del sector (34).

A pesar de la disponibilidad de semilla de laboratorio, de la variabilidad de la disponibilidad de semilla silvestre, de la diferencia de precios entre los dos tipos de larva, y del riesgo de ser engañado al adquirir larva silvestre, los productores seguían prefiriendo la semilla silvestre. Según las estadísticas de compra de uno de los 3 mayores grupos camaroneros del país (46), los precios promedios durante la década de 1990 para post-larva de laboratorio estuvieron en alrededor de US\$3.5 el millar, mientras que para la post-larva silvestre se situaron en alrededor de US\$7.0. Sin embargo, los promedios de margen bruto por hectárea día durante ese mismo periodo de tiempo eran alrededor de cuatro veces mayores para las piscinas sembradas con semilla silvestre con respecto a las sembradas con semilla de laboratorio. Esto explica

la preferencia de los productores del cantón, y del país en general por seguir utilizando semilla silvestre.

Durante la década de 1990, el cantón bajo estudio usó preferentemente la semilla silvestre, usando la semilla de laboratorio solo como última opción. Además de esto, durante las épocas de abundancia de larva fue un importante proveedor para el resto del país y para el norte de Perú.

A raíz de la aparición del Síndrome de Taura en el país, a mediados de la década de 1990, algunos productores probaron el cultivo de *P. stylirostris*, especie que era menos susceptible a este problema. Sin embargo el cultivo de esta especie no perduró.

Todo esto cambió a partir de la llegada del síndrome de la mancha blanca a finales de 1999 y comienzos del 2000.

Luego de la llegada de la mancha blanca, el gobierno prohibió en el año 2001 la captura y comercialización de post-larvas silvestres de camarón. Esto, junto con el desarrollo de líneas genéticas de camarón mejorado hizo que los camaroneros se centraran únicamente en el cultivo de *P. vannamei* proveniente de maduración. Práctica que se mantiene hasta la fecha, y, que según todos los encuestados, es la única especie bajo cultivo al momento en la zona.

2.2.Desarrollo de áreas de cultivo

Hemos podido determinar que todas las camaroneras de la zona de estudio fueron construidas en el periodo comprendido entre 1970 y 1980. Debido a que se desarrollaron hace mucho tiempo, y que la mayoría de los dueños originales ya murieron o vendieron sus fincas, es difícil hacer una cronología exacta del desarrollo de las áreas de cultivo. Sin embargo, parece ser que el crecimiento se dio de manera muy rápida, intentando imitar el éxito que estaban obteniendo los primeros productores de la zona.

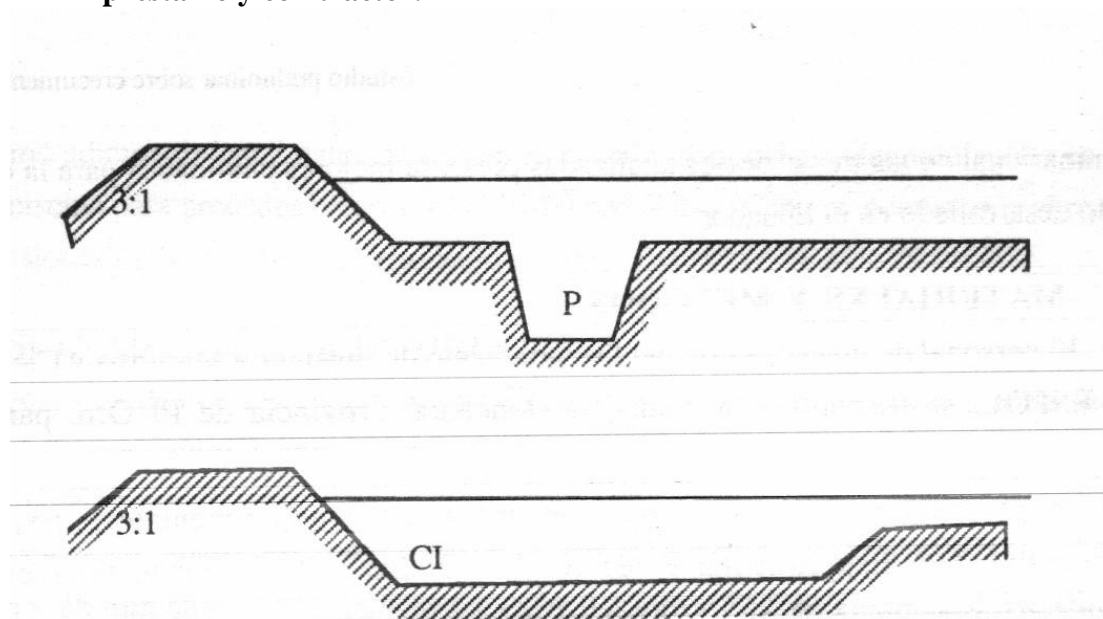
Debido a la poca tecnología que se utilizaba durante la época de expansión del área de cultivo en la zona, la mayoría de lo que se hacía era por imitación o por prueba y error. Esto se vio reflejado en la infraestructura de las camaroneras.

Al inicio de la actividad se tenían piscinas grandes de alrededor de 50 hectáreas. En algunos casos toda la camaronera era una única piscina. Por esta razón, las primeras camaroneras no necesitaban de canales reservorios, bombeándose directamente. Los muros eran construidos con palas realizando préstamos (zanjas) a ambos lados del muro para poder construirlo (38). Adicionalmente, ya que la meseta de la piscina no era modificada, existía bastante variación de profundidades en la misma, y se dificultaba el drenaje.

A mediados de la década de 1970 se empezó a usar maquinaria para la construcción o readecuación de las piscinas. En esta época se construyeron los primeros canales tanto de ingreso de agua a las bombas, como de conducción y reservorios. Estos canales servían también para la captura de larvas (40), (38), (6). La existencia de estos canales permitió el filtrado del agua entrante, lo cual llevó a un mejor control de la variedad y cantidad de animales dentro de la piscina. Al principio la maquinaria usada para la construcción de piscinas era la retroexcavadora, en este caso se continuaba usando el sistema de construcción con préstamos manteniendo las desigualdades dentro de la piscina. A menudo se complementaba la piscina con la llamada “panameña”, un canal en el centro de la piscina dirigido hacia la salida, el cual facilitaba el drenaje

El siguiente progreso en la construcción de estanques fue el uso de tractores. En este caso se transportaba la tierra desde una distancia de hasta 50 metros para formar los muros. Las piscinas construidas de esta forma tenían un fondo más homogéneo y un mejor drenaje, con una caída de alrededor del 0.5% hacía la salida (38). El limitante de 50 metros para la operación de los tractores llevó a una disminución de los tamaños de las piscinas. De esta forma se tenía piscinas de menor tamaño, pero mejor construidas. Actualmente, el tamaño promedio de las piscinas en el cantón es de alrededor de 5 hectáreas. En la figura # 42 podemos ver el corte seccional de piscinas de crianza, construidas con préstamo y con tractor.

Figura # 42. Corte seccional de piscinas de crianza, construidas con préstamo y con tractor.



Fuente: Arellano 1983 (39)

Con respecto a las estructuras de entrada y salida de agua, al inicio se utilizaban tubos para el drenaje, o, como comenta Cum (38) compuertas que únicamente servían para desaguar la piscina al final de su ciclo de producción. Sin embargo, a medida que fue progresando la actividad, se fue adelantando en este sentido. Aproximadamente en el periodo de 1981 a 1983 se empezó a usar las compuertas de salida para la cosecha total de la piscina, esto era acompañado de una compuerta de entrada para el ingreso del agua filtrada y la siembra de semilla capturada en semilleros. En la actualidad todas las piscinas del sector cuentan con compuertas de entrada y de salida.

2.3.Evolución de metodologías de cultivo

La zona de estudio es bastante interesante para describir los inicios y la evolución del cultivo del camarón en el Ecuador.

Al inicio, ya que se desconocía una técnica de cultivo, los primeros intentos se desarrollaron por prueba y error. Durante toda la década de 1970 el cultivo era totalmente extensivo con muy poco control sobre el ambiente. No se adicionaba alimento artificial, ni ningún tipo de nutriente para mejorar la productividad natural. Los organismos se desarrollaban únicamente mediante el alimento natural y la productividad propia de las aguas usadas. Había poca o ninguna modificación a la topografía original, cerrando únicamente las partes bajas del terreno para poder contener el agua. Había poco control sobre la provisión del agua, y el drenaje era incompleto. No se podía vaciar totalmente el estanque, y por lo tanto la cosecha era incompleta. El control sobre las especies cultivadas, número de animales sembrados y tamaño de los mismos era nulo, ya que se ingresaba agua continuamente con la esperanza de aumentar el reclutamiento, pero se desconocía realmente cuantos animales entraban. A pesar del poco control que existía, las producciones eran rentables y esto fue lo que impulsó el desarrollo de la acuicultura en el país.

Como ya anotamos, las cosechas al inicio se realizaban de forma parcial, hasta que la cantidad de depredadores era tanta que obligaban a vaciar la piscina. Las cosechas se realizaban dos veces al mes durante la época de aguaje. Las dos principales formas de

cosecha realizada eran mediante atarrayas o mediante chinchorros. En la figura # 43 podemos ver una foto de la pesca mediante chinchorro.

Figura # 43. Hombres pescando camarón mediante chinchorro



Fuente: Cum 1982 (38)

Durante esa época todo el camarón cosechado estaba destinado al mercado Shell On Block, o cola congelada en bloque. Era transportado a las empacadoras en Guayaquil y el control sobre la calidad y cantidad cosechada era muy rudimentario. Según comunica el señor Chune (34), el camarón cosechado no se pesaba directamente. Para cuantificar la cantidad cosechada se usaban unas canastas de varilla metálica con un volumen dado, lo que representaba 60 libras. Con esto se llenaban unos cajones de

madera de 4 x 2 x 0.5 metros, los cuales eran llevados al barco que transportaba el producto a la empacadora. En esa época los niveles de producción estaban en alrededor de 500 libras por hectárea por aguaje durante 9 meses. Lo que correspondía a entre 8,000 y 9,000 libras por hectárea año.

A finales de la década de 1970 se empezó a usar fertilizantes inorgánicos para aumentar la productividad natural de las aguas.

A inicios de la década de 1980 se empezó se empezó a utilizar un sistema de cosechas totales en batch. Esto tuvo que ser acompañado por el cambio en la infraestructura para permitir el vaciado total de la piscina, tal como se describe en el capítulo anterior. Alrededor de 1985, se empezó a comprar larva silvestre. Hasta ese entonces, la larva entraba directamente por bombeo, o era capturada en la misma camaronera en los canales o semilleros, tal como se describe en el punto 2.1.

A finales de la década de 1980, algunos productores empezaron a usar calcáreos para tratar sus piscinas. No fue sino hasta inicios de la década de 1990 en que se empezó a generalizar el uso de alimento balanceado en la zona de estudio. En esa época llegó a esta zona la compañía Molinos Champion, con su distribuidor Nilo Pontón introduciendo el uso del balanceado para camarón.

Gracias a la disponibilidad de semilla silvestre en esta zona, no fue sino hasta la segunda mitad de la década de 1990 en que se empezó a usar larva de laboratorio. En esta época, se empezó trayendo semilla desde laboratorios en Mar Bravo y Puerto Cayo. A inicios de la presente década, esta práctica se había generalizado, y al momento actual es la única semilla que se usa.

Como podemos apreciar, en general esta zona, el acceso a tecnología y avances en la metodología de producción ha ido avanzando mucho más lentamente que en el resto del país. Tanto así, que incluso en el presente se nota un nivel muy rustico de trabajo.

2.4 Intensidad de cultivo y niveles de producción

El cultivo de camarón en la zona de Huaquillas desde sus inicios se ha caracterizado por tener poco control, tal como se detalló en el capítulo anterior. Al inicio se desconocía la densidad real de siembra, y, a pesar de que las producciones eran mayores en la mayoría de los casos a las actuales, por las características del cultivo, nivel de control y los flujos de energía, podemos decir qué se trataba de un cultivo netamente extensivo.

El bajo costo involucrado en la producción, junto con la alta productividad hacían de este un excelente negocio. Todo esto se lograba gracias a las características climáticas de la zona como son su intensa luminosidad, altas temperaturas, ambiente libre de contaminación y patógenos, y sobre todo por la elevada cantidad de nutrientes que

eran la base de la cadena alimenticia conformada por fitoplancton y zooplancton que sostenía la capacidad de carga de los cultivos.

A medida que el ambiente se fue deteriorando, se fue haciendo necesario capturar y sembrar la semilla, ya que no se conseguía mantener las mismas producciones del inicio. Tal como se describió, se empezaron a sembrar las piscinas con larva de procedencia silvestre. Para cuantificarla se usaba un proceso rústico en las denominadas “tarrinas”, que equivalían a una libra. Cada libra de larva tenía alrededor de 150,000 post-larvas. De esta forma, se tenía una idea de cuanto se sembraba en las piscinas. Con el correr de los años, el manejo se fue poco a poco intensificando con la adición, primero de fertilizantes, y luego de alimento balanceado.

La demanda de larva, tanto de la propia zona de estudio, como del país, hizo que la larva de laboratorio sea fundamental para el desarrollo del negocio acuícola. Durante la década de 1990, se empezó a sembrar larva de laboratorio a densidades bajas entre 50,000 a 70,000 post-larvas por hectárea, aunque luego se fue aumentando paulatinamente esta densidad.

Con el aumento de densidades de siembra y el deterioro del medio ambiente, empezaron a surgir nuevas patologías del camarón, como las infecciones bacterianas gram negativas de los géneros *Vibrio spp*, *Aeromonas spp*, *Pseudomonas*, y la

presencia de bacterias intracelulares que infectaban el hepatopáncreas y provocaban altas mortalidades. También se empiezan a reportar problemas asociados a protozoarios adosados a las branquias y la infestación por gregarinas.

Para intentar controlar los cuadros patológicos, se empezó el uso indiscriminado de antibióticos. Entre los antibióticos más usados en ese tiempo se destacan el cloramfenicol, furazolidona, oxitetraciclina y quinolonas.

Los antibióticos al principio se agregaban en grandes cantidades directamente a las aguas de las piscinas, pero a medida que se fue desarrollando resistencia para los antibióticos usados, se empezó a añadirla al balanceado, adosándolo con aceite de pescado y con melaza en la camaronera.

Otro de los problemas causante de altas mortalidades durante la década de 1990, fue la aparición de enfermedades virales, principalmente el síndrome de Taura.

Para ayudar a mantener los niveles de producción a pesar de las mortalidades, se aumentaron las densidades de siembra a entre 200,000 y 300,000 post-larvas por hectárea. Con esto se hacía posible mantener producciones de entre 1,500 y 2,000 libras por hectáreas en 120 días a pesar de las bajas supervivencias.

Con la aparición del síndrome de la mancha blanca en 1999, las supervivencias se vieron seriamente afectadas, llegando a producciones entre 200 y 400 libras por hectárea ciclo. Sin embargo, debido a la subida de los precios del camarón se podía mantener al menos algo de rentabilidad en el negocio. Adicionalmente se probaron una serie de protocolos para intentar mejorar la producción bajo el ataque del virus de la Mancha Blanca, con resultados variables.

Después de algún tiempo, las producciones empezaron a estabilizarse. Alrededor del año 2003 se empezaron a obtener producciones de alrededor de 1,200 libras por hectárea ciclo, con densidades de siembra de alrededor de 150,000 post-larvas por hectárea. Al momento se están logrando producciones promedio de entre 1,600 a 2,200 libras por hectárea ciclo, con densidades de alrededor de 100,000 post-larvas por hectárea. Esto refleja por un lado una recuperación en la supervivencia, pero por otro lado es una respuesta de los productores a los bajos precios que actualmente tiene el camarón. Los productores apuntan a una estrategia de bajo costo que a su vez minimice el riesgo, y esto los hace ir por menores densidades.

CAPITULO III. ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL

De entre las zonas de cultivo de la provincia de El Oro, el sector de Hualtaco, que incluye a las camaroneras en continente y a las de las islas frente al cantón Huaquillas, es el más cotizado por sus excelentes condiciones que permiten producciones mayores y más estables. Los productores de la zona estiman que esto se debe a la calidad de agua del sector así como a su clima, ya que algunos empresarios que poseen granjas de cultivo en esta zona y también en cantones vecinos, tienen productividades bastante mayores dentro del sector de Hualtaco, a pesar de utilizar las mismas metodologías de cultivo.

3.1. Metodología de cultivo utilizadas

Analizando las encuestas realizadas a los productores de la zona, pensamos que la metodología de cultivo utilizada en este cantón no difiere grandemente de la utilizada en otras partes del país. Los empresarios que cuentan también con camaroneras fuera del sector de estudio estiman que esto se debe a las condiciones del medio natural, principalmente a la calidad del agua.

Una diferencia que sí se encuentra es que en este sector, comparado con otras provincias del país, es que los productores se caracterizan por ser medianos y pequeños, tal es así que las extensiones productivas van desde 10 a 200 hectáreas por unidad de producción, comparado con las otras zonas del país, en donde las extensiones son entre 500 a 600 hectáreas en promedio (7).

Los principales parámetros de producción en la zona son los siguientes:

- Las densidades de siembra varían entre 80,000 y 150,000 post-larvas por hectárea.
- Los días de cultivo varían entre 90 y 120, con 3.1 ciclos por año en promedio.
- Las tallas de cosecha se encuentran en el rango de 12 a 15 gramos.
- Los niveles de producción varían entre 1,600 a 2,200 libras por hectárea por ciclo, con un promedio de 5,580 libras por hectárea por año.
- Las supervivencias promedio obtenidas en la zona son de 59% y el factor de conversión alimenticio de 1.14.
- Hay mucha variación en cuanto al tipo y forma de alimentación. Los niveles de proteína varían desde el 22% hasta el 40%, y las marcas de alimento usado también son muy variadas. En cuanto a la metodología de alimentación, la mayoría la realiza por boleó, en algunos casos usando comederos de control, aunque existe una granja que alimenta totalmente en comederos.
- Entre los fertilizantes más utilizados se encuentran: Fitobloom, Guano Rojo, Diamasa Final y Bokashi.

- El 60% de las camaroneras encuestadas afirmo utilizar oxitetraciclina durante el cultivo para combatir problemas de bacterias intracelulares cuando se presentaban.
- Todas las camaroneras dijeron utilizar bacterias o probióticos durante el cultivo, aunque no hubo un consenso en cuanto a la marca más usada.
- Dentro de otros productos utilizados se encontraban:
 - Carbonato de calcio,
 - Hidróxido de calcio,
 - Zeolita,
 - Humus, y
 - Loptocitros
- Los principales problemas que están teniendo al momento son: Cupos de combustibles, robo, bajo volumen de agua entre otros

3.2.Impacto Ambiental

En la historia de la acuicultura de la zona podemos identificar dos eras marcadamente distintas: al inicio de la actividad, los productores, por ignorancia tenían poco respeto por la naturaleza. Esto llevó a cometer muchos errores, de los cuales ya se ha hablado. En años recientes, esta tendencia se ha revertido drásticamente. A pesar del bajo nivel tecnológico que se presenta en la zona de estudio, se percibe un marcado interés en la protección del medio ambiente.

A pesar de que la totalidad de los productores de la zona ve la protección el medio ambiente como algo necesario y hasta favorable, ellos no están de acuerdo con las políticas estatales, considerándolas injustas e ineficientes.

Analizando los inicios de la actividad, los componentes físicos más afectados en la zona de estudio han sido el agua y el suelo. Al inicio esto se dio por el impacto que tuvo la actividad sobre el medio natural virgen: Se talaron manglares, se contaminó el medio ambiente y se desplazaron especies nativas. Más adelante, el incremento en la intensidad de producción causó eutrofización en los cuerpos de agua, con las consecuencias ya descritas.

El uso indiscriminado de antibióticos durante la década de 1990 causó el desarrollo de cepas bacterianas resistentes en el medio. Incluso se sospecha de resistencia cruzada con estos antibióticos debida a la ingesta de camarones medicados. Esto provocó reacción a nivel internacional, con la consiguiente prohibición del uso de la mayoría de los antibióticos en la acuicultura de camarones.

La fauna acuática propia de la zona también se vio afectada por estos químicos desapareciendo del estero ya sea por mortalidad o migración a zonas no contaminadas.

En la última década, todas estas prácticas han sido desechadas. Los productores se han dado cuenta de la importancia de la protección del medio ambiente, y han concentrado sus esfuerzos para optimizar una producción naturalmente amigable.

Entre los productores entrevistados, algunas ideas nuevas han surgido. Una de estas es de parte de la Asociación de Camaroneros Fronterizos (ASOCAM), en la cual visualizan un turismo enfocado hacia las camaronerías del sector, como parte del tour hacia las playas que se encuentran en el archipiélago del sector.

En el anexo C podemos apreciar la Matriz de impacto ambiental para la zona de estudio, enfocada a la industria acuícola. La tabla expresa la incidencia negativa de la actividad sobre el agua y el suelo siendo esta directa, extensiva y temporal, reflejando un daño al medio ambiente pero que cambiando la forma de la metodología de producción esto puede revertirse.

3.3. Impacto socioeconómico

El impacto de la actividad acuícola en la zona tiene varias facetas. En cuanto a la incidencia sobre el nivel de vida de la población este fue muy positivo pues la actividad camaronera diversificó el trabajo de los pobladores, generando ingresos extra para los larveros y personal de apoyo a la actividad. Tanto así que en el presente Puerto Hualtaco se caracteriza por ser un centro de apoyo para todas las camaronerías

del sector. Según las encuestas realizadas, el 45% de la población tiene relación directa o indirecta con el sector acuícola.

Un punto muy importante a tomar en cuenta en este análisis socioeconómico es el efecto que tuvo el aumento de ingresos a las personas que estuvieron involucradas en la captura y comercialización de larva silvestre. Al aumentar desmedidamente sus ingresos, muchos de ellos se dedicaron a libar copiosamente y a drogarse, no dándole buen uso a este ingreso extra. En muchos casos esto conllevó a violencia doméstica e intrafamiliar, así como a degradación moral (Romero 2009).

3.4. Análisis FODA

Después de evaluar la información recopilada, hemos podido detectar las que a nuestra opinión son las Fortalezas y Debilidades internas de la acuicultura en la zona, así como sus Oportunidades y Amenazas externas. A continuación detallamos las mismas:

Fortalezas:

- Condiciones climáticas y del medio natural.
- Excelente soporte de abastecimiento y logística.
- Vías de acceso.
- Asociaciones de productores.
- Excelente productividad de la zona y plusvalía
- Larga tradición acuícola

Debilidades:

- Cupos de combustible
- Bajo uso de tecnología de punta.
- Camaroneras pequeñas tienen menor acceso a crédito y negociación con proveedores.

Oportunidades:

- Cercanía de archipiélago de Jambelí brinda posibilidades de diversificación con turismo acuícola.
- Plan binacional
- Acceso a apoyo de proveedores
- Regularización
- Nueva conciencia de ordenamiento y ecológico
- Disponibilidad de acercamiento del gobierno a pequeños productores

Amenazas:

- Posibilidad de deterioro de las ventajas naturales
- Problemas por ser zona fronteriza.

CAPITULO IV. PROPUESTA TÉCNICA

Después de evaluar la evolución de la acuicultura y lo que se está haciendo actualmente en la zona de estudio, ver sus resultados actuales y efectuar nuestra prognosis de lo que derivará de las estrategias que se están implementando, pensamos que la mayor parte de lo que se está haciendo actualmente está bien encaminado.

Hay ciertos puntos en los cuales pensamos que se debe de trabajar para mantener la ventaja competitiva que tiene la zona, y otros en los cuales se puede desarrollar o mejorar la actividad. Sin embargo pensamos que estas propuestas son únicamente para mejorar el estado actual de la acuicultura en este cantón, ya que en general la misma se encuentra en un estado mucho más saludable respecto al resto del país.

Por esta razón la mayoría de nuestras propuestas van encaminadas a fortalecer las estrategias y continuar en el camino que ya está trazado para la acuicultura en la zona.

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

Fortalecer las asociaciones de pequeños productores.

Las tres asociaciones que existen en Puerto Hualtaco están bien encaminadas y fortaleciéndose. Al momento su fin principal es mejorar los trámites y requisitos para la regularización de las camaroneras, pero la estructura organizativa que se ha constituido les va a permitir a los productores negociar mejores condiciones con proveedores y clientes y organizarse para lograr objetivos en común.

Mejorar las relaciones con las entidades gubernamentales.

Al momento, existe una predisposición favorable de las entidades gubernamentales hacia los pequeños productores acuícolas. Al ser esta una zona de pequeños productores, y, al estar estos pequeños productores agrupados en asociaciones, existen las condiciones para aprovechar ayudas gubernamentales. Estas ayudas pueden incluir: acceso a financiamiento, asesoría técnica y ayuda en ordenamiento y organización.

Fortalecer importancia como centro de abastecimiento y logística.

Al momento Puerto Hualtaco, junto con Puerto Bolívar, es uno de los principales centros de logística y abastecimiento de la provincia de El Oro. Esto puede ser fortalecido y ampliado aprovechando su cercanía con el Perú y las mejoras en infraestructura que se han dado fruto del acuerdo binacional.

Conseguir apoyo técnico para mejorar manejo.

Al tener concentrados muchos proveedores en la zona, existe facilidad para negociar la asesoría, apoyo técnico, charlas y seminarios por parte de ellos, como un valor agregado. Esto permitiría optimizar las producciones, a la vez que sería conveniente para los proveedores como estrategia de mercadeo.

Conseguir negociación como gremio para solucionar problema de combustibles.

El principal problema descrito por todos los productores del cantón es el acceso a los combustibles. Aprovechando las asociaciones de productores, y a los contactos con entidades gubernamentales, se podría tratar de negociar alguna solución a este problema.

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro**Enfocar producción del cantón en camarón.**

A pesar de que en el país se ha hablado mucho de la diversificación acuícola, esta zona posee una especial fortaleza para ser apropiada para el cultivo del camarón. Por esta razón, pensamos que se debe de enfocar todos los esfuerzos para mantener el cultivo del mismo a largo plazo en el cantón, fortaleciendo las estrategias encaminadas a ello, y aumentando el cuidado de sus recursos.

Impulsar la conciencia ecológica.

A diferencia de lo que sucedió al inicio de la acuicultura en esta zona, al presente, todos los productores encuestados tienen una excelente conciencia ecológica,

entendiendo que el cuidado del medio ambiente es la base para una acuicultura sustentable a largo plazo. Esto debe ser promovido y apoyado. Pensamos que el gobierno debe de atender uno de los anhelos de los productores, el cual es la instalación de una oficina del Ministerio del Ambiente en el cantón, para poder tener un mejor apoyo en este frente.

Certificaciones.

Por las razones antes expuestas, pensamos que las camareras de la zona de estudio tienen muy buenas cualidades para entrar en procesos de certificación para mejorar la posición de su camarón en el mercado. Esto sin embargo sería conveniente realizarlo por intermedio de las asociaciones, para lograr una mayor facilidad en su implementación, así como un efecto mayor.

Acua – Eco – Turismo.

La cercanía de las islas del archipiélago de Jambelí, la cercanía del Perú, y la infraestructura turística y de apoyo existente, hacen de este cantón un punto de atractivo turístico. Los miembros de ASOCAM, piensan que se puede aprovechar esto, en conjunto con el interés ambiental, para promocionar paquetes turísticos que incluyan observación del medio ambiente, visitas a las granjas de cultivo y los atractivos turísticos tradicionales. Esta novedosa idea merece ser evaluada para determinar su factibilidad.

CONCLUSIONES

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

1. El cantón Huaquillas fue uno de los primeros lugares en donde se desarrolló el cultivo de camarón en el país
2. La acuicultura en sus inicios se desarrolló mediante prueba y error y sin mayores consideraciones técnicas. Sin embargo las bondades climáticas de la zona, y la abundancia de semilla de camarón permitieron un desarrollo rentable de la misma.
3. Hasta inicios del presente siglo, el cantón fue uno de las principales fuentes de semilla silvestre para la industria camaronera del país.

4. Al presente Puerto Hualtaco es uno de los principales centros de apoyo logístico y comercial a las camaroneras de El Oro, y en especial a las del sector sur del archipiélago de Jambelí.
5. La infraestructura de apoyo, viabilidad y servicios básicos en el cantón está en buenas condiciones, y aún se prevé una mejora en los mismos, por efecto del plan binacional.
6. El mercado potencial al cual se pueden enfocar los proveedores del cantón es de alrededor de 6,000 hectáreas y US\$11,000,000.
7. Se estima que el volumen de camarón que pasa por Puerto Hualtaco es de entre 30 y 35 millones
8. Las camaroneras del cantón Huaquillas se caracterizan por ser pequeñas, con extensiones de entre 10 y 200 hectáreas.
9. Los niveles de producción en la zona de estudio se encuentran por arriba de los niveles promedios de producción camaronera del país, y de la provincia.
10. Existe una buena organización entre los productores.

RECOMENDACIONES

Al concluir este trabajo, pensamos que podemos hacer las siguientes recomendaciones:

1. Se debe continuar y fortalecer las asociaciones de pequeños productores del sector.
2. Se recomienda aprovechar y mejorar las relaciones existentes con las entidades gubernamentales.
3. Sería conveniente fortalecer la importancia de Puerto Hualtaco como centro de abastecimiento y logística, tanto a la provincia de El Oro, como a Perú.
4. Aprovechar las relaciones con proveedores y clientes para conseguir apoyo técnico para mejorar el manejo de las camaroneras.

5. Impulsar la negociación como gremio para solucionar los problemas de aprovisionamiento de combustibles.
6. Enfocar los esfuerzos para mantener a largo plazo la sustentabilidad de la producción de camarón en el cantón.
7. Fortalecer e impulsar el desarrollo de la conciencia ecológica en los productores.
8. Evaluar la conveniencia de entrar a un programa de certificación, para obtener un valor agregado.
9. Evaluar la aplicabilidad y factibilidad de impulsar un proyecto de Acua – Eco – Turismo, para promocionar visitas a los centros de producción además de los atractivos naturales de la zona.

ANEXOS

ANEXO A - ENCUESTA SOCIOECONÓMICA DEL CANTÓN HUAQUILLAS

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

Características socioeconómicas de la población del Cantón Huaquillas

Codifique en esta

I. DATOS PERSONALES		V. OCUPACIÓN	
1. Sexo	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	11. ¿Cuál es su actividad principal?	_____
2. Fecha de Nacimiento (dd/mm/aa)	__/__/__	12. ¿En dónde trabaja?	_____
3. Nacionalidad	_____	13. ¿A qué se dedica la empresa?	_____
4. Nivel de Instrucción	_____	14. ¿Existe otra actividad que realice para aumentar sus ingresos?	_____
II. ESTRUCTURA FAMILIAR		15. Durante que época y cuánto tiempo realiza estas actividades	
5. ¿Cuántos miembros conforman su familia?	_____	_____	
6. ¿Cuántas personas de su familia trabajan?	_____	_____	
7. ¿Cuánto es el ingreso familiar aproximado?	_____	_____	
III. SERVICIOS BÁSICOS		VI. FUENTES DE AGUA DULCE	
8. Responda si los siguientes servicios están disponibles en su vivienda:		16. ¿De dónde obtiene el agua potable?	
Agua potable	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	_____	
Energía eléctrica	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	17. ¿Sabe si existen pozos de agua dulce en la zona? ¿Dónde?	
Teléfono convencional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	_____	
Teléfono celular	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	VII. ACCESO A FINANCIAMIENTO	
Alcantarado	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	18. ¿Sabe si existe algún banco o institución financiera en Balao?	
Acceso a Internet	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	_____	
IV. TIPO DE VIVIENDA		19. ¿Tiene una cuenta en esa institución? ¿De qué tipo?	
9. La vivienda es		_____	
-Hormón	<input type="checkbox"/>	20. ¿Ha solicitado alguna vez un crédito?	
-Alpaca	<input type="checkbox"/>	_____	
-Madera	<input type="checkbox"/>	_____	
-Otro	<input type="checkbox"/>	_____	
10. La construcción es		_____	
-Hormón	<input type="checkbox"/>	_____	
-Madera	<input type="checkbox"/>	_____	
-Otro	<input type="checkbox"/>	_____	
-Mata	<input type="checkbox"/>	_____	
		LLENADO POR	
		FOLIO	

ANEXO B – CARACTERISTICAS DE CENTROS DE PRODUCCIÓN CANTÓN HUAQUILLAS

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

Código de encuesta _____

<p>I. DATOS GENERALES</p> <p>1. Nombre de la Empresa _____</p> <p>2. Área Total _____ En operación _____</p> <p>3. Número de piscinas _____ Área promedio de piscinas _____</p> <p>4. Desde cuando está operando _____</p> <hr/> <p>II. DATOS DE PRODUCCIÓN ACTUAL</p> <p>5. Especie cultivada _____</p> <p>6. Tipo de cultivo: Intensivo <input type="checkbox"/> Semiintensivo <input type="checkbox"/> Extensivo <input type="checkbox"/></p> <p>7. Densidad media _____</p> <p>8. Días de cultivo _____ 10. Ciclo/año _____</p> <p>9. Producción/ha. _____ 11. Conversión _____</p> <p>12. Talla de cosecha _____</p> <hr/> <p>III. DATOS SOBRE MANEJO</p> <p>13. Proteína utilizada _____</p> <p>14. Tipo de alimentación: Comercial <input type="checkbox"/> Vaso <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/></p> <p>15. Productos adicionales: Fertilizantes _____ Antibióticos _____ Plantas _____ Desinfectantes _____ Otros _____</p> <p>16. Personal empleado en la granja: Administrativo _____ Técnico _____ Obreros _____</p>	<p>IV. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD</p> <p>17. ¿Ha probado el cultivo de otras especies? Cuáles _____</p> <p>18. ¿Que resultados obtuvo?</p> <p>Especie 1 _____ Producción/ha _____ Tamaño _____ Crisálido _____ Conversión _____</p> <p>Especie 2 _____ Producción/ha _____ Tamaño _____ Crisálido _____ Conversión _____</p> <p>19. ¿Por que no continuo con el cultivo? _____</p> <hr/> <p>V. INFORMACION SOBRE PROVEEDORES Y CLIENTES:</p> <p>20. Mencione sus principales proveedores de: Lana _____ Balanceado _____ Hormonas _____ Antibióticos _____ Bacterias _____ Desinfectantes _____ Otros _____</p> <p>21. ¿A quien vende principalmente su producción? _____</p> <hr/> <p>VI. INFORMACION ADICIONAL</p> <p>22. Principales problemas durante el ciclo de cultivo _____ _____ _____</p> <p>23. Otra información _____</p> <p style="text-align: right;">LLENADO POR _____ FECHA _____</p>
---	---

ANEXO C – MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

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

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

RESULTADO : El impacto se considera negativo

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

BIBLIOGRAFÍA

1. **Cámara Nacional de Acuicultura - CNA - 2009** - Estadísticas de exportación de camarón y tilapia
2. **Convención Nacional Del Ecuador - 1884** - Ley de División Territorial.
3. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo - INEC - 2006** - División Político-administrativa de la República del Ecuador.
4. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo - INEC - 2001** - VI Censo de Población y V de Vivienda
5. **Ministerio de Turismo - 2009** - www.turismo.gov.ec
6. **Cámara Nacional de Acuicultura - CNA 2006** - Rodrigo Laniado pionero de la industria camaronera. Revista Acuicultura Sep - Oct 2006
7. **Cámara Nacional de Acuicultura - CNA 2007** - Productores orenses, generadores de riqueza y progreso .Revista Acuicultura Nov - Dic 2007
8. **Gobierno Nacional del Ecuador 1964** - Registro Oficial #306 República del Ecuador

9. **Gobierno Nacional del Ecuador 1980** - Registro Oficial República del Ecuador
10. **Programa de Manejo de Recursos Costeros - PMRC - 2006** - Manejo de recursos costeros etapa II
11. **Google Earth 2009** – <http://www.earth.google.com>
12. **Gomez N. 2003** - Guía vial del Ecuador
13. **Cañadas, L. 1983** - Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, Ecuador.
14. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2004** - Anuario Meteorológico Nro. 44
15. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2005** - Anuario Meteorológico Nro. 45
16. **Instituto Nacional De Meteorología E Hidrología (INAHMI) 2006** - Anuario Meteorológico Nro. 46
17. **Consejo Provincial de El Oro 2009** - <http://www.eloro.gov.ec/archivos/File/vialidad/total.htm>
18. **Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador - SIISE - 2008**
19. **Alianza Jatunshacha - CDC - 2001** - Mapa de subcuencas del Ecuador.
20. **Sierra - 1996** - Mapa de uso del suelo y formaciones vegetales. Reclasificación del mapa potencial de formaciones vegetales
21. **Dirección Nacional de Recursos Naturales (DINAREN) 2003** - Sistema de Monitoreo Socio-Ambiental

22. **Alianza Jatunshacha - CDC - 2001** - Mapa de uso del suelo del Ecuador
23. **Ministerio del Ambiente del Ecuador - MAE - 2003** - Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
24. **Ochoa E. - 1999** - Ecuador: Perfil de sus Recursos Costeros
25. **Ministerio de Transporte y Obras Públicas - MTOP - 2007** - Informe del estado actual de las vías de acceso a la provincia de El Oro
26. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2006** - Estadísticas vitales. Nacimientos y defunciones
27. **Ministerio de Salud Pública - MSP / CONADE - 1999** - Diagnóstico de la situación alimentaria, nutricional y de salud (DANS)
28. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2006** - Estadísticas de Recursos y Actividades de Salud - ERAS
29. **Ministerio de Educación y Cultura - MEC - 2007** - Sistema Nacional de Estadísticas Educativas
30. **Ministerio de Educación y Cultura - MEC - 2001** - Programa Nacional de Alimentación Escolar
31. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2008** - EUED Encuestas Urbanas de Empleo y Desempleo
32. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 2006** - Encuesta de Condiciones de vida
33. **Subsecretaría De Acuicultura - 2009** - Programa de regularización y actualización de datos de laboratorios de larvas de camarón. 2007 - 2008

34. **Chune J. 2009** - Entrevista Personal
35. **Zambrano A. - 2009** - Entrevista Personal
36. **Campoverde L. - 2009** - Entrevista Personal
37. **Gómez W. - 2009** - Entrevista Personal
38. **Cum M. 1982** - Guía practica para la cría de camarones comerciales en Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y técnico Vol 5 No 1
39. **Arellano E. -1983** - Estudio preliminar sobre el crecimiento de camarones en el ecuador. Revista Tecnológica Vol 4 No 2
40. **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. Tecnologica ISBN 0257-1749. Julio 1987 Vol 7 No 3
41. **Cum M. 1982** - Camarones marinos (*Penaeus*) que se han adaptado a cultivo. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y Técnico Vol 5 No 3
42. **Loesch H, Avila Q. 1978** - Identificación de los camarones (Penaeidos) de interés comercial en el Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. Boletín Científico y Técnico Vol 1 No 2
43. **Marcillo F. 1993** - Manual para la compra cuantificación, identificación y aclimatación de post-larvas silvestres en camaroneras
44. **Cornejo M. 1979** - Captura de misidaceos como "semillas" de camarón en el Golfo de Guayaquil. Informativo No 1 Escuela Superior Politécnica del Litoral

45. **Arellano E, Akamine Y, Gomez L. -1984** - Maduración y desove en cautiverio del camarón Penaeido *Penaeus vannamei* BOONE
46. **Marcillo F. 2009** - Comunicación personal