

Caracterización y propuesta técnica de la acuicultura en el sector de Chongón

Alba Lorena Cerezo Anzules
Gabriela Fernanda Medina Aguirre
Ramón Gabriel Viteri Álvarez
Dr. Marco Álvarez G.

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (FIMCM)

Escuela Superior Politécnica Del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km. 30,5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

acerezo@espol.edu.ec
gmedina@espol.edu.ec
rviteri@espol.edu.ec
malvarez@espol.edu.ec

Resumen

En el presente trabajo se analiza la situación actual de acuicultura en el sector de Chongón, se busca principalmente estudiar el desarrollo y evolución de la actividad acuícola. El estudio abarca información general, como detallada de la zona de estudio.

Chongón, comprendidos entre los siguientes límites: al Norte la Represa de Chongón, al Sur Estero Carrizal, al Este El Estero Salado, al Oeste Brisas del Río Daular y Estancia de la Virgen, y siendo parroquia rural de la ciudad de Guayaquil, aporta con el 4.4% del sector acuícola a nivel de la provincia del Guayas. Aunque este porcentaje no es significativo, su aporte contribuye económicamente a la zona de estudio, la que abarca aproximadamente 307 Km².

La industria acuícola en el sector ha sufrido los mismos problemas presentados a nivel nacional, tales como la devastadora enfermedad de la Mancha blanca, la que trajo consigo el decaimiento del sector productivo y la disminución de ingresos económicos al país.

Información general, Evolución de la acuicultura de la zona, Análisis de la situación actual y finalmente formular una propuesta técnica tanto para beneficio actual como para futuro son los puntos a tratar en el siguiente documento.

Palabras clave: *Chongón, Represa, desarrollo, cultivo, alto, mediano y bajo rendimiento.*

Abstract

In this paper we analyze the actual situation of the aquaculture in the zone of Chongon, we principally study the development and evolution of the aquaculture activity. The work covers general and detailed information of the sector.

Chongon limits are: North, Chongon Dike; South, Carrizal Estuary; East, Salad Estuary; West, Breeze of Daular River and Virgin Sojourn. Being a rural parochial of the city of Guayaquil, Chongon shares 4.4% of the aquaculture sector in the province of Guayas. Although this percentage is not significative, it contributes economically to the zone, which is around 307 Km².

The aquaculture industry in the sector has suffered the problems presented at national level, such as the devastating disease of White Spot Syndrome, which brought itself the decay of the productive sector and the diminution of economic ingress to the country.

General information, Aquaculture evolution of the zone, Analysis of actual situation and finally make a technical proposition for actual and future benefits are the critical points to talk about in the following document.

Key words: *Chongon, dike, development, cultivate, high, medium and low weariness.*

I. Introducción

Desde inicios de la década de los setenta, el cultivo de camarón impulsó la acuicultura hasta el estallido de la producción de camarón en la década de los ochenta. Esta producción se estabilizó en los noventa con más de 150.000 hectáreas en producción, lo cual representó en 1998 exportaciones de 252'985.907 de libras y 875'050.894,01 de dólares (Cámara Nacional de Acuicultura).

El sector acuícola en la actualidad posee como característica principal “estabilidad de producción”. Esta actividad ha evolucionado de manera progresiva, gracias a todas las desventajas superadas como enfermedades devastadoras (WWSV, IHNV, NHP, entre otras). La adaptación que adquirió el sector en general, para sobrellevar una enfermedad que se encuentra en estado latente, fusionado a la tecnología implementada, permite el continuo desarrollo de la acuicultura.

Ecuador posee diversas zonas donde se realizan actividades acuícola, tanto en producción de peces, crustáceos y moluscos. Unas zonas presentan más oportunidades de desarrollo acuícola que otras. Éstas dependen directamente de las condiciones climáticas que cada sector posee.

Es importante conocer la producción en unidad de capacidad y las especies que se cultivan en cada una de las zonas de nuestro país donde se realiza acuicultura, para así estar al tanto del producto acuícola que sobresale.

Crear nichos específicos de estudio, dividiendo las zonas productivas acuícola del país, es la forma en la que se obtendría la mayor información de datos concretos y reales de la actual acuicultura que se está manejando. Así mismo, este estudio dará a los presentes productores y a posibles inversionistas un mejor entendimiento de las fortalezas y debilidades de cada una de estas zonas para que optimicen el uso de los recursos.

Con la influencia del Estero Salado, el sector de estudio “Chongón” que limita: Norte la Represa de Chongón, al Sur Estero Carrizal, al Este El Estero Salado, al Oeste Brisas del Río Daular y Estancia de la Virgen, es un sector con un alto potencial acuícola. El alcance del estudio en esta zona es obtener datos que faciliten información al sector acuícola, para beneficiar su expansión utilizando todos los recursos disponibles sin necesidad de causar daños ambientales y humanos.

Nuestro país posee una extensa biodiversidad en especies acuáticas, las que previo a un estudio de requerimientos, pueden ser cultivadas en cautiverio, para luego ofrecer diversidad alimenticia, tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Investigar y estudiar la zona de Chongón, recomendar y ofrecer proyectos de desarrollo y finalmente reajustar errores, como mal manejo de la actividad acuícola, son puntos de suma importancia los

cuales aportarán a que esta actividad posea como característica principal “auge continuo”.

1. Información general

1.1. Características generales de la zona

La parroquia rural Chongón a unos 24 Km. de Guayaquil en la vía que conduce a la costa, es una zona donde existen sistemas de producción como la agricultura y acuicultura a escala media, proyectando a éste como un sitio potencial de futuras fuentes de riqueza.

Al oeste posee un embalse que fue construido por la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE) y tienen como objetivo principal proveer agua a los sistemas de riego de la Península de Santa Elena, abastecer de agua para consumo humano, en una superficie aproximada de 42.000 Ha. Pero también este embalse es un parque ecológico, conocido como “Parque El Lago”, que contempla áreas de recreación y cuidado de la naturaleza al alcance de todos los visitantes ecuatorianos y extranjeros. Posee otros lugares de interés turísticos y recreacional como CERRO BLANCO y PUERTO HONDO (ambos ubicados al noroeste de Chongón), sitios muy concurridos que generan ingresos y fuentes de trabajo; además encontramos otras fuentes de trabajo como industrias de canteras y cemento (La Cemento Nacional).

Posee un clima tropical húmedo – seco, con un extenso rango de biodiversidad en especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios incluyendo dentro de éstas, un número restringido de especies endémicas.

1.1.1. Ubicación geográfica. Chongón es una parroquia rural que se encuentra ubicada en la región costa de la provincia del Guayas, perteneciente al Cantón Guayaquil. Sus coordenadas geográficas son latitud S 2° 20' / S 2° 10' y longitud O 80° 15' / O 80° 0' respectivamente, sus coordenadas planas UTM son Norte 9742070 / 9760470 y Este 583390 / 611200 (Figura I) y finalmente posee una altitud de 39 metros.

El aeropuerto más cercano a la zona mencionada es el José Joaquín de Olmedo y está ubicado al Norte, además encontramos pistas de aterrizaje alternas: al Sur: Taura, al Este: La Puntilla y al Oeste: Maragrosa.

1.1.2. Características climáticas. De acuerdo a los estudios hidrológicos, climatológicos y topográficos realizados, Chongón posee un clima con características de sabana tropical, humedad relativa del aire elevada, alta nubosidad, baja incidencia solar directa y lluvias intensas solo en cuatro meses del año.

Según la descripción antes nombrada, generalmente se la asigna al sector un clima “Tropical Húmedo – Seco”.

La tabla (Tabla 1) y el gráfico estadístico (Gráfico 1), que se presentan a continuación, muestran un registro histórico de los parámetros previamente nombrados con sus mínimos y máximos del periodo 1991 – 2004, los cuales fueron obtenidos de la Estación Meteorológica Chongón.

Tabla 1. Registro histórico del periodo 1991 – 2004.
Fuente: Estación Chongón – CEDEGE, 2005.

MESES - VARIABLES	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			VEL. V.I.E.T. (m/seg)		HORAS LUZ		PRECIPITACIÓN		EVAPORACIÓN
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	DIA	NOCHE	h/mes	mm	mm	mm	
ENERO	32,2	22,9	27,0	90	74	82	0,9	1,0	102,4	58,3	71,5		
FEBRERO	31,8	22,4	27,2	96	78	87	0,6	0,5	79,7	238,5	69,7		
MARZO	33	22,7	28,1	95	78	86	0,7	0,5	99,9	220,2	82,8		
ABRIL	32,2	22,7	27,5	93	77	86	0,7	0,4	126,8	114,7	80,1		
MAYO	32,5	22	26,9	93	75	84	0,7	0,5	119,0	68,9	104,8		
JUNIO	31,2	21,5	26,5	90	72	81	0,9	0,7	81,8	4,2	99,3		
JULIO	29,8	19,6	24,8	91	72	81	1,0	0,7	86,6	0,0	97,4		
AGOSTO	30,4	19,4	24,9	90	65	77	1,1	1,0	134,2	1,1	107,7		
SEPTIEMBRE	31,1	19,8	25,3	89	67	78	1,2	1,0	89,4	1,7	88,7		
OCTUBRE	31,7	21,3	26,4	85	64	75	1,0	1,0	120,2	4,0	90,5		
NOVIEMBRE	31,3	21,4	26,5	84	62	73	1,2	1,0	116,4	1,1	83,3		
DICIEMBRE	32,5	23,5	28,0	82	60	71	1,0	1,3	74,7	51,5	75,0		

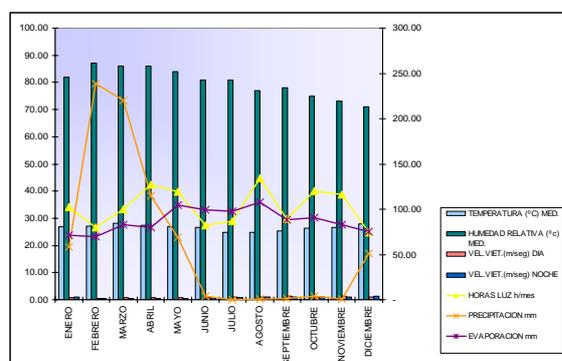


Gráfico 1. Registro histórico del periodo 1991 – 2004.
Fuente: Estación Chongón – CEDEGE, 2005.

1.1.3. Fuentes de agua. Las fuentes de agua que presenta el sector de estudio son de característica tanto dulce como salada encontrando así ríos y esteros.

Los ríos muestran un régimen de escorrentía Permanente (Escurrimiento durante todo el año, excepto en los años extremadamente secos), Intermitente (Escurrimiento en temporada de lluvias) y finalmente Efímero (Ríos que permanecen secos y escurren gracias a una tormenta localizada en su cuenca) (Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios – PROMSA, 2002).

Una vez descrito el régimen de escorrentía de los ríos, entre los principales, podemos encontrar: La cuenca del Río Chongón (Área de 588 Km², representando el 16,1% de la cordillera Chongón – Colonche) que es la más próxima a Guayaquil y está sujeta a la acción de los vientos cargados de humedad que soplan desde el Golfo, siendo el que recibe mayor precipitación. Sin embargo, su régimen es intermitente, produciéndose escurrimientos sólo en los meses de enero a mayo, para luego secarse completamente. Han existido años de escurrimiento

nulo. La cuenca, de forma rectangular, está comprendida entre las cordilleras de Chongón al norte, las cuencas de los ríos Las Juntas y Daular al sur y oeste, y al este el Golfo de Guayaquil. El río Chongón nace a 300 metros de altura y atraviesa una zona de colinas de suave pendiente, hasta cruzar la carretera Guayaquil – Salinas, desde donde aparecen valles por debajo de la cota 20. Después de un recorrido de 50 Km. aproximadamente, comienza con una dirección de norte a sureste, para después de pasar la población de Chongón torcer al este y nuevamente regresar a la primera orientación. En la parte baja el Río Chongón presenta muchos meandros, que permiten una mayor retención de agua (Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios – PROMSA, 2002).

1.1.4. Características del terreno. La zona de Chongón posee como características un terreno con relieve ondulado y montañoso (colinas y mesetas) el material parental predominante son rocas areniscas y arcillosas de carácter sedimentario marino, estratificadas, que según su granulación predominante, se diferencian en rocas sedimentarias de piedras areniscas y rocas sedimentarias de esquistos arcillosos. Su topografía es colinada, disminuyendo la profundidad del perfil a medida que aumenta su pendiente (PROMSA – 2002).

Tabla 2. Parámetros del suelo de Chongón. Fuente: PROMSA, 2002.

PARAMETROS	unidad	CHONGON	
		0 - 30	30 - 50
pH		6,90	7,12
C.E.	umhos/cm	4,53	4,43
ARCILLA	%	34,15	37,90
LIMO	%	31,25	32,50
ARENA	%	34,60	29,60
Materia Orgánica	%	1,25	14,41
N Total	%	0,0630	0,0700
P	ppm	6,7	8,0
K	meq	0,88	0,71
Ca	meq	17,85	18,75
Mg	meq	5,27	5,80
Na	meq	0,26	0,41
Mn	ppm	2,00	1,30
Zn	ppm	4,50	5,40
Cu	ppm	4,75	36,90
Fe	ppm	27,50	27,00
B		< 1	< 1

1.1.5. Vías de acceso. La red vial es numerosa, las carreteras principales atraviesan de este a oeste y de norte a sur, complementan esta red vial carreteras transitables en tiempo bueno y seco, siendo éstos, caminos lastrados, carreteras pavimentadas transitables todo el año (de una, dos o más vías de ancho).

Las principales vías de acceso a Chongón son: Al norte: la carretera San Pablo de Costa Azul, vía transitable durante todo el año. Al noreste: la carretera Guayaquil, vía principal transitable durante todo el año. Al noroeste: La Frutilla, vía transitable únicamente en tiempo seco. Al sur: la carretera Daular, vía transitable durante todo el año. Al suroeste:

Cerécita, vía principal transitable durante todo el año. Al sur: por la carretera Bajada de Progreso, vía transitable durante todo el año.

1.1.6. Desarrollo socioeconómico del sector. La población existente en la parroquia de Chongón según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2001), indica la existencia de 5.286 habitantes de los cuales 2.733 son hombres y 2.553 son mujeres, esto representa en porcentaje el 51,70% y 48,30% respectivamente, considerándose el 83,67% de raza mestiza.

El rango de edad más frecuente de los habitantes esta entre los 20 y 24 años, lo que representa el 12,28% de toda la población de la parroquia.

El 4,86% de la población presenta diversos tipos de incapacidad entre las cuales sobresalen de mayor a menor incidencia las siguientes: Incapacidad para ver, para mover el cuerpo, para oír, retardo mental, enfermedad siquiátrica, entre otros.

De el total de habitantes, el 74,10% son nacidas en la provincia del Guayas, el 0,61% son extranjeros y el porcentaje restante (25,29%) es oriundo de las provincias de Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Los Ríos, Loja, Manabí, Morona Santiago, Pastaza, Pichincha, Tungurahua, Zamora Chinchipe y Orellana.

El 87,76% de la población de Chongón sabe leer y escribir, lo que indica que el índice de analfabetismo en esta parroquia representa el 12,24%, porcentaje que no influye de manera representativa al desarrollo del sector.

La primaria es el nivel de instrucción mas incidente en el sector y corresponde al 52,30% de todos los ciudadanos de la zona (la parroquia posee 4 escuelas y 1 colegio), el 5,56% concierne al nivel de instrucción superior.

1.1.7. Infraestructura de apoyo. Chongón es una parroquia que posee infraestructura de apoyo característica, pues cubre todas las necesidades básicas para el sector. Cuenta con centros de salud, farmacias, registro civil, telefonía, ferretería, mecánica vehicular, distribuidora de gas, cuerpo de bomberos, cybers, venta de insumos alimenticios, distribuidoras de combustible (gasolina), existiendo también la presencia de un hotel y del club de aviadores (Pequeña Pista). Como podemos observar, en el caso de alguna emergencia, sí existe infraestructura que pueda resolver el problema. Posee todos los servicios públicos como alumbrado eléctrico, disponibilidad de teléfono y agua potable, sea por red pública o por la distribución de tanqueros.

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional

1.2.1. Proveedores. Debido a su ubicación geográfica y a su cercanía con la ciudad de Guayaquil, Chongón

presenta un sinnúmero de proveedores, siendo éstos muy diversos en cuanto a la provisión de insumos y materiales necesarios para el desarrollo de la actividad.

Entre las compañías que aportan con la comercialización de productos básicos para el sustento de la actividad camaronera podemos nombrar a los siguientes: ALICORP S.A., ALIMENTSA BIO BAC S.A., INPROSA, MOLINOS CHAMPION, EXPALSA (sobresaliente en la zona) entre otras importantes industria de alimentos balanceados; PRILABSA (comercializadora de productos e insumos para laboratorios y camarónicas); BENTOLI (fabricante de aditivos, aglutinantes, atractantes para dietas acuícola); CODEMET (productos, equipos e insumos acuícola); D.S.M NUTRITIONAL PRODUCTS (vitaminas para larvas y camarones); DIVENDI AMERICAS INC (comercializadora de aireadores).

Entre los principales laboratorios inmiscuidos en la comercialización de larva de camarón, podemos nombrar: EGIDIOSA, PLAYAESPEC, AQUACULTURA TROPICAL, GRUPO EXPLASA, HUGOYMARTHA, MAR BRAVO, entre otros.

1.2.2. Clientes. El producto es vendido a la empacadora que más oferte (en el caso de que la camaronera sea reconocida por su calidad), o es ofertado por el camaronero a las empacadoras (en el caso de no ser reconocida). El precio es razonable y generalmente varían según la calidad de producto que se obtenga. Una vez procesado se ubica su destino ya sea mercado interno o exportación.

Las principales empacadoras que se abastecen del producto de las camarónicas del sector son EXPOLCLORE, SONGA, GRUPO EMPACADORA EXPALSA, EMPACADORA NACIONAL C.A. (ENACA), GRUPO OMARSA Y GRUPO FINCACUA.

1.2.3. Competidores. La competencia en este campo de trabajo generalmente se presenta de manera constante, sea de carácter directo o indirecto, empezando en el mismo sector. El hecho de innovar o traer nueva formas de manejo, ya es crear competencia debido a que siempre la industria esta queriendo inmiscuir en las técnicas de los camaroneros vecinos, por así decirlo. El problema no es revelar el procedimiento del manejo, sino con el sistema de operación que se maneja crear una técnica. Al descubrir la técnica precisa para producir con éxito, es cuando se presenta la competencia, pues la producción por hectárea será diferente para cada productor (unos producirán más que otros), y la conclusión a la que se llegaría es: Alguien pudo ser el innovador, pero no supo aplicar una técnica de producción.

La competencia se presenta también de manera sectorizada (provincial), entre cantones de la provincia del Guayas, debido a que los camaroneros buscarán vender su producción a las empacadoras (la mayoría

ubicada en el cantón de Guayaquil), por ende, camaronerías ubicadas en otros cantones buscarán vender su producto a como de lugar.

1.2.4. Infraestructura de apoyo. Chongón, al ser una parroquia rural del cantón Guayaquil, cuenta directamente con toda la infraestructura que la ciudad puede ofrecer, así como también cuenta con el apoyo del Consejo Provincial del Guayas, de esta manera la parroquia puede cubrir sus necesidades. A nivel nacional recibe el apoyo de algunos ministerios, tales como el de Obras Públicas, Salud y Educación.

2. Evolución de la acuicultura en la zona

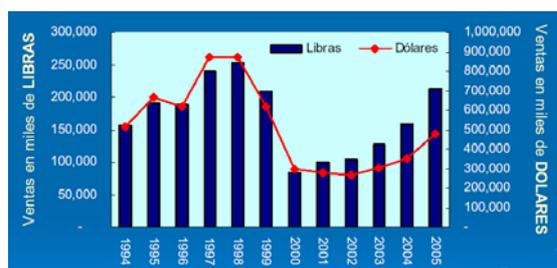


Gráfico 2. Evolución en ventas 1994 – 2005 (lb. y US\$)
Fuente: Eric Notarianni, 2006.

La acuicultura y en especial la camaronicultura, han sido grandes fuentes de empleo y generadores de divisas para el país. Según fuentes de la Cámara Nacional de Acuicultura del Ecuador, las exportaciones de camarón ecuatoriano llegaron a su punto más alto en 1998, cuando alcanzó la cifra de 11.400 toneladas exportadas, por las cuales se recibió 875 millones de dólares de EE.UU. En el año 2000 la industria camaronera tocó fondo como resultado del impacto del virus de la Mancha Blanca sobre la actividad camaronera, con una producción de tan sólo 37,7 mil toneladas. Para finales de 2002 el Ecuador alcanzó la cifra de 46,8 mil toneladas exportadas, 3,24% más que el año anterior, pero todavía lejos de una real recuperación en la producción. Adicional a la Mancha Blanca, la industria acuícola camaronera ecuatoriana se ha visto afectada por una drástica caída en los precios internacionales.

En el año 2001 los precios del camarón ecuatoriano cayeron aproximadamente un 22% en relación al año anterior, y un decrecimiento de 9% en el año 2002, agudizando aún más la crisis del sector.

2.1. Evolución de especies cultivadas

Chongón es una zona donde se ha desarrollado de manera continua la acuicultura. Las únicas especies cultivadas son el camarón y la tilapia. A lo largo del tiempo, el camarón (*Litopenaeus vannamei*) ha sido la especie más explotada y por ende más comercializada llegando a colocar a nuestro país en el segundo lugar en la categoría de mayores productores

(libras/hectárea). El desarrollo de esta actividad sigue su curso, superando problemas presentados, indicando como devastador la enfermedad de la Mancha Blanca.

Las producciones del sector en la actualidad han incrementado, manifestando así la recuperación del negocio y alcanzando una producción promedio de 1.600 lb./Ha.

2.2. Desarrollo de áreas de cultivo

Como ya se mencionó anteriormente la acuicultura de este sector representa el 2,2% de toda la actividad a nivel Nacional y el 4,4% en lo que corresponde a la Provincia del Guayas (III Censo Agropecuario – INEC, 2001), en medidas métricas representan 5.244,3 hectáreas, este valor personifica el área de todas las camaronerías (17) presentes en la división de estudio. El área fue expandiéndose con el transcurso del tiempo, abarcando así toda la región denominada zona de playa y bahía.

Es casi nula la opción de encontrar áreas de expansión, pues el sector está completamente copado de camaronerías y las fuentes de obtención de agua son escasas. Todas las camaronerías se abastecen de las fuentes de agua presentes en la zona (Río Chongón, Estero Madre del Costal y Estero Carrizal), desventaja que genera una característica de recirculación (drenaje y toma de la misma fuente). Son las únicas fuentes que poseen para realizar la actividad y el sector ha sabido acoplarse a esta variable.

El total de área destinada para la acuicultura en Chongón es 5.804,3 hectáreas, de las cuales 5.244,3 se encuentran en actividad. La razón principal para que las 560,05 hectáreas restantes no se encuentren en actividad, es la influencia directa de las urbanizaciones creadas en los últimos 10 años en la zona.

2.3. Implementación de infraestructura

Al existir la presencia tanto de grupos grandes como pequeños, la zona presenta una variedad de infraestructura. Empezando con un buen diseño de muros carrozables y no carrozables, teniendo dimensiones de 4 y 2 metros respectivamente, compuertas hechas a base de hormigón armado (2 por cada piscina), reservorios que abarcan del 10 al 12% del total de agua utilizada en la camaronera, sedimentadores que mejoran la calidad de agua y gracias a este sistema se puede controlar la mala calidad que es característica del medio, piscinas con promedio de 8 Ha son frecuentes en el sector. Existe total drenaje de las piscinas, lo que indica una buena relación de pendiente largo – altura) y para complementar su infraestructura encontramos Estaciones de bombeo, Bodegas, Departamento de Mecánica, Cocina, Casa de Obreros y Casa de personal Administrativo.

Toda esta infraestructura va complementada con las técnicas de manejo aplicadas para la producción. Se

puede tener la mejor infraestructura pero si no se posee una buena técnica de manejo, la infraestructura no es valedera.

2.4. Evolución de metodologías de cultivo

Las metodologías de cultivos en la zona han ido evolucionando con el transcurso del tiempo, en cuanto a sistemas de cultivo, densidad de siembra, técnicas de manejo, uso de fertilizantes y químicos (antibióticos), cambios que se han dado gracias a las etapas por las que ha atravesado la camaricultura en nuestro medio, siendo el principal problema la mancha blanca. En el presente estudio se realizará un análisis de la evolución que se ha dado pre, mancha blanca y post mancha blanca.

Tabla 3. Evolución de las metodologías de cultivo.
Fuente: Investigación de Campo, 2007.

	PRE MANCHA BLANCA	MANCHA BLANCA	POST MANCHA BLANCA
SISTEMAS DE CULTIVO	Extensivo, Semi-intensivo	Extensivo, Semi-intensivo	Extensivo, Semi-intensivo e intensivo.
ORIGEN DE SEMILLA	Larva silvestre y de laboratorio	Siembra de PLs negativas al WSSV por PCR.	Larva de laboratorio
DENSIDAD DE SIEMBRA	18 – 20 PL/m ²		
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	Boleo	boleo	Boleo y comederos
TIPO DE ALIMENTO	Productividad orgánica y alimento balanceado	Productividad orgánica y alimento balanceado	Alimento balanceado a gran escala
USO DE FERTILIZANTES	Orgánico e inorgánico	Orgánico e inorgánico	Orgánico e Inorgánico (menor escala)
CONTROL DE PRODUCCIÓN	Poco o nada	Medidas de Bioseguridad, desinfección de animales, estanques y agua, transferencias	Análisis químicos, medidas de bioseguridad.
USO DE QUÍMICOS	Antibióticos	Antibióticos y vacunas	Probióticos
AIREACIÓN	Poco o casi nada	Poca	Nada
FILTRACIÓN	Poco o casi nada	Filtración del agua que entra al estanque	Si
USO DE CAL	No	Tratamiento con cal antes del primer evento.	Si
ANÁLISIS	Ninguno	Prueba de la hipótesis de la tolerancia.	Análisis patológicos y químicos
RECAMBIOS DE AGUA	si	reducción	poco

Tabla 4. Dosificación del porcentaje (%) de proteína.
Fuente: Nicovita, 2006.

% de Proteína	Peso (g)
40%	PL 2 a 6 g.
35%	> 6 g.
28%	> 6 g.
25%	> 6 g.

2.5. Intensidad de cultivo y niveles de producción

Desde el inicio de la actividad acuícola y actualmente el sector de Chongón ha presentado sistemas de cultivo tanto bajo rendimiento como mediano rendimiento, el sistema bajo rendimiento posee como característica principal baja densidad de siembra y la no utilización de dietas formuladas (aprovechamiento de productividad primaria), y el mediano rendimiento se basa, al contrario del anterior, en la siembra de densidades medias y la utilización de dietas formuladas complementada con el aprovechamiento de la productividad primaria.

Al analizar esta variable de sistemas utilizados podemos promediar las densidades de siembra en 6,5 animales por metro cuadrado (bajo rendimiento 1,25/m² y mediano rendimiento 7,25/m²). Los cultivos en la zona muestran un porcentaje de supervivencia promedio de 50%. Por cada ciclo se produce en bajo rendimiento 400 lb./Ha mientras que en el sistema mediano rendimiento se obtienen 1.600 lb./Ha. Se realizan 2,5 ciclos de producción/año (135 días promedio/ciclo), por ende los volúmenes logrados al año son alrededor de 1000 lb./Ha y 4000 lb./Ha respectivamente. El sistema bajo rendimiento produce animales de peso promedio de 11 gramos, mientras que el sistema mediano rendimiento generan animales de 18 gramos. Los datos de producción antes expuestos se obtuvieron pre y post Mancha blanca.

3. Análisis de situación actual

3.1. Análisis técnico

3.1.1. Metodología de cultivo utilizada. La metodología utilizada para el desarrollo de la camaricultura en este sector se desenvuelve al igual que en todo el país. Sigue los mismos métodos y procedimientos de cultivo, el que paulatinamente va avanzando de la siguiente manera: Llenado de los Estanques; Fertilización de los Estanques; Aclimatación de la Semilla; Siembra en Estanques de precría; Siembra en Estanques de Engorde; Alimentación; Controles de calidad del agua, longitud y peso, tasas de alimentación, determinación de cosechas, observación y control de enfermedades; Cosecha y Comercialización. Las que antes ya fueron descritas detalladamente y que según camaroneras aplican la técnica, lo que en conjunto hace una propia metodología.

Generalmente, la metodología de cultivo en el sector es la misma. Sin embargo, todos los sistemas de producción no obtienen los mismos resultados. La tendencia es adquirir la técnica de cultivo de quien más produce en el sector, pero las condiciones propias del sistema y el manejo aplicado, son los que no permiten obtener resultados iguales o similares a los del mayor producto, esto se debe a que cada estanque presenta un ecosistema independiente, inclusive las características de una piscina varían con otra aunque pertenezcan a la misma camaronera.

En el sector se presentan los tres tipos de sistemas (alto, mediano y bajo rendimiento), los que a su nivel proporcionan valores de producción que los identifica, sea bajo rendimiento: 400 lb./Ha/año, mediano rendimiento: 1600 lb./Ha/año y finalmente alto rendimiento: superior a 5000 lb./Ha/año. Estos datos indican que el sector es estable y produce dentro de los rangos establecidos para cada sistema (bajo rendimiento: promedio de 600 lb./Ha/año; mediano rendimiento: 1000 – 5000 lb./Ha/año; alto rendimiento: mayores a 5000 lb./Ha/año), y posee una

tendencia a incrementar su producción, siempre y cuando mantenga e innove técnicas de manejo.

3.1.2. Impacto ambiental. Desde hace años atrás se ha discutido mucho sobre los posibles impactos ambientales que trae consigo el cultivo de camarón.

Las principales preocupaciones han sido: Destrucción de los manglares. Salinización del agua dulce. Sobreexplotación de post – larvas silvestres. Introducción de especies exóticas. Polución de los cuerpos de agua con nutrientes, materia orgánica y sedimentos. Uso de drogas tóxicas o bioacumulativas, antibióticos y otros químicos. Uso ineficiente de Alimento Balanceado (Nitrógeno al medio). Diseminación de enfermedades. Pérdida de biodiversidad en los ecosistemas vecinos.

3.1.3. Impacto socioeconómico. El 10,35 % de los pobladores de la comunidad de Chongón se dedican a la explotación de recursos acuáticos, agropecuarios y forestales, siendo esta la segunda actividad que más se realiza en el sector (INEC, 2001).

3.2. Análisis FODA

Tabla 4. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> * Excelentes condiciones Climáticas * Presencia de Grupos Grandes (> 1000Ha.) * Infraestructura de apoyo y Ubicación * Buenas Relaciones 	<ul style="list-style-type: none"> * Escasez de fuentes naturales de Agua * Mala Calidad del Agua * Política de Estado para reactivar el sector productivo
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> * Reactividad del Sector Camaronero * Expansión de Mercado * Programas de Capacitación para mejorar el sistema de producción y comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> * Influencia directa de la ciudad * Creación de ciudadelas * Enfermedades Virales * Crisis socioeconómica y política del País * Desastres naturales

4. Propuesta técnica

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

El asunto de certificaciones es un factor sobre el cual se debe hacer hincapié como propuesta para la industria acuícola actual.

La certificación es un conjunto de procedimientos estandarizados e interconectados en todos los eslabones de la cadena productiva.

El proceso de certificación permite al comprador, saber que las practicas de manejo empleadas en el proceso de producción reduce los riesgos de contaminación para el consumidor final, además de agregar valor a la imagen de productor en el mercado (Aquaculture Certification Council INC. – ACC).

La certificación en el país ingresó desde hace algunos años, impulsado por diferentes agencias de cooperación que permitan a productos ecuatorianos ingresar a mercados con mejores precios y estándares de calidad. Únicamente las empresas grandes del país, que realizan la explotación de este producto han

adquirido la certificación, se debe a que es un proceso relativamente largo y exigente, donde las empresas deben mejorar todo su sistema y cumplir el perfil que la certificación exige.

Existe una variedad de Organizaciones que se dedican a procesos de certificación. Fueron creadas algunas modalidades de certificadoras para productos diferenciados así como certificadoras que siguen estándar pre – determinados en sus países, tanto es así que los Estados Unidos de Norte América tienen la Aquaculture Certification Council Inc. (ACC), Europa el EUREPGAP, y Naturlands para productos orgánicos entre otras.

En general las certificadoras buscan de cierta manera registrarse a procedimientos establecido por: Código de conducta de la Pesca Responsable. Codex Alimentarius. Acuerdo Sanitario y Fitosanitario. Organización Internacional de Epizootias. Código de Buenas Prácticas de Producción Acuícola. Organización Mundial del Comercio.

El productor es el otro miembro involucrado que posibilita la certificación, el procedimiento que debe seguir este se enlistan a continuación (*Certificación ACC*): Llenar la guía de Registro de Certificación, Aplicación de Certificación y Normas estándares. Llenar y retornar para el ACC la guía registro de certificación, efectuar el pago de US\$ 500 de tasa de procedimientos para la Aquaculture Certification Council Inc. Office. Camaroneras cercanas que pertenecen que pertenecen al mismo dueño y que bombean agua del mismo punto pueden hacer una única aplicación. El programa debe ser retomado en el plazo de un año a partir de la fecha de sumisión, el formato debe ser llenado por un certificador escogido por el productor. El productor deberá escoger un certificador y cubrir a su vez las necesidades del mismo, a partir de una lista ofrecida por la ACC, el certificador es un agente independiente. El certificador deberá tener acceso a todas las informaciones pertinentes para la certificación, y llenar una guía, remeter la misma máximo en 14 días después de la última visita.

Entre los requisitos que se necesitan para obtener la certificación ACC en camaroneras encontramos: Derecho de propiedad y derecho regulatorio. Relaciones con la comunidad. Relaciones con empleados. Conservación de Manglar. Manejo de efluentes. Manejo de sedimentos. Conservación tierra/agua. Fuente de post – larvas. Disposición de suministros para camaroneras. Manejo de Drogas y Químicos. Saneamiento Microbial. Cosecha y transporte.

4.2. Propuesta de desarrollo a futuro

Una propuesta futura para el sector sería reactivar el sistema de policultivo tilapia – camarón. La tilapia puede ser criada simultáneamente con el camarón en el mismo estanque. Cada organismo de cultivo ocupa un

nicho ecológico distinto dentro del estanque, la tilapia se desarrolla en el volumen del agua en tanto el camarón lo hace en el fondo. La interrelación no es competitiva (en alimentación y/o territorio), sino compatible. Se ha demostrado fehacientemente que la cría de tilapia en piscinas camaroneras optimiza la eficiencia de desarrollo del camarón. Para realizar esta propuesta es necesario dejar de lado el hecho de que en la zona ya se utilizó este tipo de cultivos sin presentar buenos resultados de producción y rentabilidad. El parámetro por el cual este sistema no produjo las expectativas esperadas, fue la alta salinidad que el alevín de tilapia no resistía. Crear la técnica de manejo e infraestructura necesaria (laboratorios, pre-criaderos y piscinas de engorde), para superar el problema del pasado, es lo que se propondría para hacer factible la propuesta nombrada.

Existen compañías como la Aquaculture Production Technology Ltd., especializadas en desarrollar técnicas para crear una acuicultura satisfactoria, esto radica en el empleo de variedades mejoradas, genéticamente seleccionadas. Los métodos clásicos de selección genética (excluyendo aquellos relacionados con la ingeniería genética) son los utilizados para seleccionar las variedades económicamente ventajosas de Tilapia.

Referencias

- [1] **Álvarez, H.; García, D. 2005**, Tratamiento y prevención de infestaciones causadas por caracoles (*Cerithidea valida*) en piscinas camaroneras. Tesis – Escuela Superior Politécnica del Litoral. Pág. 3 – 4.
- [2] **Boyd, C. E. 1990**, Standard Methods for the Nutrition and feeding of farmed fish and shrimp.
- [3] **Boyd, C. E. 2001**, Prácticas de Manejo para reducir el impacto ambiental del cultivo de camarón. Department of Fisheries and Allied Aquacultures, Auburn University, Alabama, 36849 USA.
- [4] **Brock, J. A. y K. L. Main 1994**. A Guide to the common problems and diseases of cultures P. vannamei. World Aquaculture Society. Louisiana, USA. Pág. 242.
- [5] **ACámara Nacional de Acuicultura** – “Resumen Ejecutivo de Estadísticas de Exportación de Camarón” – <http://www.cna-ecuador.com/>
- [6] **Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas (CEDEGE)**, Información de la Estación Meteorológica de Chongón 2005. Historial 1994 – 2004.
- [7] **Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas (CEDEGE)**, Proyecto de Riego Trasvase.
- [8] **Food and Agriculture Organization of the United Nations** – <http://www.fao.org>
- [9] **Fundación Natura 1996**, Estudio de la pesca actual y potencial en el lago de Chongón.
- [10] **Jiménez, Jorge Builes 1991**, Manual para el manejo de engorde de camarones del género Penaeus en estanque.
- [11] **Kwei Lin 1992**, El cultivo de camarón en Taiwán.- Que fue lo que sucedió en la década del 80'!!. Asia Institute Tech.
- [12] **Mapa Topográfico Chongón (1:50.000)**, Edición 3 – IGM, SERIES J721, Hoja MV – B4 3587 – II.
- [13] **Ministerio de la pesca y la marina mercante. Asociación para el cultivo del camarón “CULTICAM” 1998**, Datos técnicos sobre el Manejo de camaroneras. Recomendaciones, Guía N° 2.
- [14] **Ministrado por Roberto Carlos Barbieri Jr. Certificador N° 11.140**, Curso: Preparatorio para certificación según las normas del Aquaculture Certification Council INC.
- [15] **Nicovita** – <http://www.nicovita.com/>
- [16] **Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA) 2002**, Estudio potencial agroindustrial y exportador de la Península de Santa Elena y de los recursos necesarios para su implementación.
- [17] **Romo, J. 2006**, Evaluación técnica y económica del uso de bandejas en la alimentación en piscinas camaroneras. Tesis-Escuela Superior Politécnica del Litoral. Pág. 3 – 4.
- [18] **Rosero, J.; Villon, C.; Suescum, R.; Contreras, L.; Macias, P. 1996**, La pesquería de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en el embalse Chongón: Situación actual y perspectivas para un desarrollo sustentable. Instituto Nacional de Pesca-División de Biología y Evaluación de Recursos Pesqueros.