

Documento 11

*Segundo Coello
Stephen Bloye Olsen*

**El manejo de la
maricultura del camarón
en el Ecuador**

1995



NOTE TO READER
September 1, 2006

THIS IS A SEARCHABLE PDF DOCUMENT

This document has been created in Adobe Acrobat Professional 6.0 by scanning the best available original paper copy. The page images may be cropped and blank numbered pages deleted in order to reduce file size, however the full text and graphics of the original are preserved. The resulting page images have been processed to recognize characters (optical character recognition, OCR) so that most of the text of the original, as well as some words and numbers on tables and graphics are searchable and selectable. To print the document with the margins as originally published, do not use page scaling in the printer set up.

This document is posted to the web site of the
Coastal Resources Center,
Graduate School of Oceanography,
University of Rhode Island
220 South Ferry Road
Narragansett, Rhode Island, USA 02882

Telephone: 401.874.6224
<http://www.crc.uri.edu>

Citation:

Olsen, S., Coello, S. (1995). El manejo de la maricultura del camaron en el Ecuador. En Ochoa, M., editor. Manejo Costero Integrado en Ecuador. Fundacion Pedro Vicente Maldonado. Guayaquil, Ecuador: Programa de Manejo de Recursos Costeros.

MANEJO COSTERO INTEGRADO EN ECUADOR

Grupo Técnico

Documento 1	Stephen Bloye Olsen Luis Arriaga M.
Documento 2	Stephen Bloye Olsen Donald Robadue, Jr. Luis Arriaga M.
Documento 3	Emilio Ochoa M.
Documento 4	Washington Macías P.
Documento 5	Donald Robadue, Jr. Bruce Epler
Documento 6	Luis Arriaga M.
Documento 7	Alejandro Boderó Q. Donald Robadue, Jr.
Documento 8	Ricardo Noboa Donald Robadue, Jr.
Documento 9	José Váscónez G.
Documento 10	Mariano Montaña Donald Robadue, Jr.
Documento 11	Segundo Coello Stephen Bloye Olsen

**Programa de Manejo de Recursos Costeros -PMRC-
Coastal Resources Center, University of Rhode Island U.S. Agency for
International Development Global Environment Center**

Diciembre, 1995

Colaboradores

Además de los autores principales que se encuentran incluidos en este libro, las siguientes personas han aportado con una significativa colaboración en la preparación de la información contenida en los documentos:

Rómulo Jurado	Coordinador ZEM Atacames-Súa Muisne
Ramón Zambrano	Coordinador ZEM Bahía-San Vicente-Canoa
Manuel Arellano	Coordinador ZEM San Pedro- Valdivia-Manglaralto
José Luis Villón	Coordinador ZEM Playas-Posorja-Puerto El Morro
Arturo Maldonado	Coordinador ZEM Machala-Puerto Bolívar-Jambelí
Héctor Ayón	
Adalgisa La Forgia	
Efraín Pérez	
Darío Proaño-Leroux	
Mireya Pozo	
Guillermo Prado	

Los autores también agradecemos y reconocemos la colaboración de los Asistentes de los Coordinadores, Asistentes de las Unidades de Conservación y Vigilancia, Consultores Técnicos y a los cientos de miembros de los Comités Zonales de las áreas especiales de manejo quienes han aportado con tiempo y energía para alcanzar el uso sustentable de los recursos costeros

Manejo Costero Integrado en Ecuador es una publicación preparada por la Fundación Pedro Vicente Maldonado para el Programa de Manejo de Recursos Costeros y financiada por el Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island

PMRC

Av. Quito y Padre Solano Edificio MAG, piso 20
P.O. BOX 09-01-5850
Teléfonos (593-4) 281144 - 284453
Fax (593-4) 285038

FUNDACION MALDONADO

Malecón 412 y Tomás Martínez, piso 3
P.O.BOX 09-01-11067
Teléfonos (593-4) 307047 - 303123
Fax (593-4) 307360

MANEJO COSTERO INTEGRADO EN ECUADOR

Editor: Emilio Ochoa M.
Diseño y diagramación: Eddie Vera M.
Traducciones: Elizabeth Orellana - Emilio Ochoa
Impreso en los talleres de Gráficas Paz - Or
Primera Edición
© PMRC 1995
Registro de Derecho Autoral N° 009458
ISBN N° 1-8854545-03-1

Guayaquil-Ecuador
América del Sur

Documento 11

Presentación

Desde fines de los 70 la maricultura del camarón es uno de los más poderosos agentes de cambio social y del ecosistema a lo largo de la costa ecuatoriana. A pesar de sus esfuerzos, al PMRC le ha sido difícil establecer una productiva relación de cooperación con los maricultores, lo cual resulta llamativo para un programa que en principio tiene un rol clave en cuanto a mantener la calidad de los ecosistemas que son esenciales precisamente para la productividad sustentable de esa industria.

Este documento presenta una visión sintética sobre los costos y beneficios de la maricultura del camarón en el Ecuador y luego describe los distintos períodos en los intentos del PMRC por entender los asuntos ambientales y sociales que afectan la maricultura del camarón, y proponer algunas estrategias de manejo.

El relato permite ver las dificultades del PMRC en promover una perspectiva de largo plazo dentro de la industria y en crear interés por formas más estructuradas y participativas de gobierno. Se aprecia un severo contraste entre la renuencia de los líderes de la industria de la maricultura para entrar en diálogo con el PMRC, y los constantes reclamos de los segmentos pobres de la sociedad para mejorar los sistemas de gobierno y para manejar los problemas con un enfoque integrado.

En el trabajo del PMRC se reconocen tres períodos: (i) formulación de una estrategia

nacional para promover una industria camaronera sustentable en el Ecuador (1986-1987); (ii) formulación de una estrategia nacional para diversificar las operaciones de la maricultura (1988-1990); y (iii) investigación y extensión para el manejo de algunos asuntos de maricultura en las Zonas Especiales de Manejo (ZEM) (1991-1994).

11.1 Costos y beneficios de la maricultura del camarón

11.1.1 Crecimiento de la industria

Las grandes ganancias impulsaron a la anarquía en la expansión de la industria en el Ecuador. No hubo planificación significativa ni controles ni consideración de los impactos en el largo plazo. En los primeros años, era común recuperar el total de la inversión en un solo año. Dentro de la industria mundial del cultivo de camarón no es todavía inusual operar con márgenes anuales de ganancia que están en un 50-100% sobre los costos de operación (NMFS, 1993).

La rápida construcción de camaroneras durante la década pasada (Tabla 11.1) frecuentemente sobrepasó la capacidad regulatoria del sistema. A mediados de los 80s, los camaroneros preferían sitios de tierras altas en lugar de zonas de playas y bahía (Fig. 11.1); esto mantuvo muchas camaroneras fuera de la jurisdicción de las autoridades costeras y lejos de los ecosistemas del manglar. La mayoría de las camaroneras están localizadas dentro de las Provincias del Guayas y El Oro que bordean el Golfo de Guayaquil (Fig. 11.2).

Aproximadamente la mitad de las camaroneras son de tipo extensivo (Fig. 11.3), y relativamente pocas están operando con la tecnología requerida para cultivos intensivos y semi-intensivos que tienen mayores cosechas. La producción

TABLA 11.1 Area estimada de camaroneras (ha)

Año	Piscinas ilegales (ha)	Camaroneras detectadas por sensores remotos (ha)	Piscinas camaroneras autorizadas (ha)
1984	8.293 (9%)	89.368	81.075
1987	3.344 (3%)	117.729	114.385
1991	14.037 (10%)	145.998	131.961

Fuentes: CLIRSEN (1992) y Cámara de Productores de Camarón (1993).

TABLA 11.2 Cosechas por tipo de cultivos en 1987 y 1992.

Tipo de cultivos	Cosechas (kilogramos de colas de camarón por año)	
	1987	1992
Intensivos		1.291
Semi-intensivos	272	882
Semi-extensivos	544	615
Extensivos		405

Fuente: Cámara de Productores de Camarón (1989 y 1993).

nacional creció en su mayoría debido a la expansión de las áreas cultivadas (Figs. 11.4 y 11.5).

Según la Asociación de Camaroneros, unas 1.567 firmas trabajaban en cultivo, procesamiento y laboratorios de camarón en 1992, y empleaban a 41.024 personas.

FIGURA 11.1 Número de hectáreas autorizadas para camaroneras por ubicación

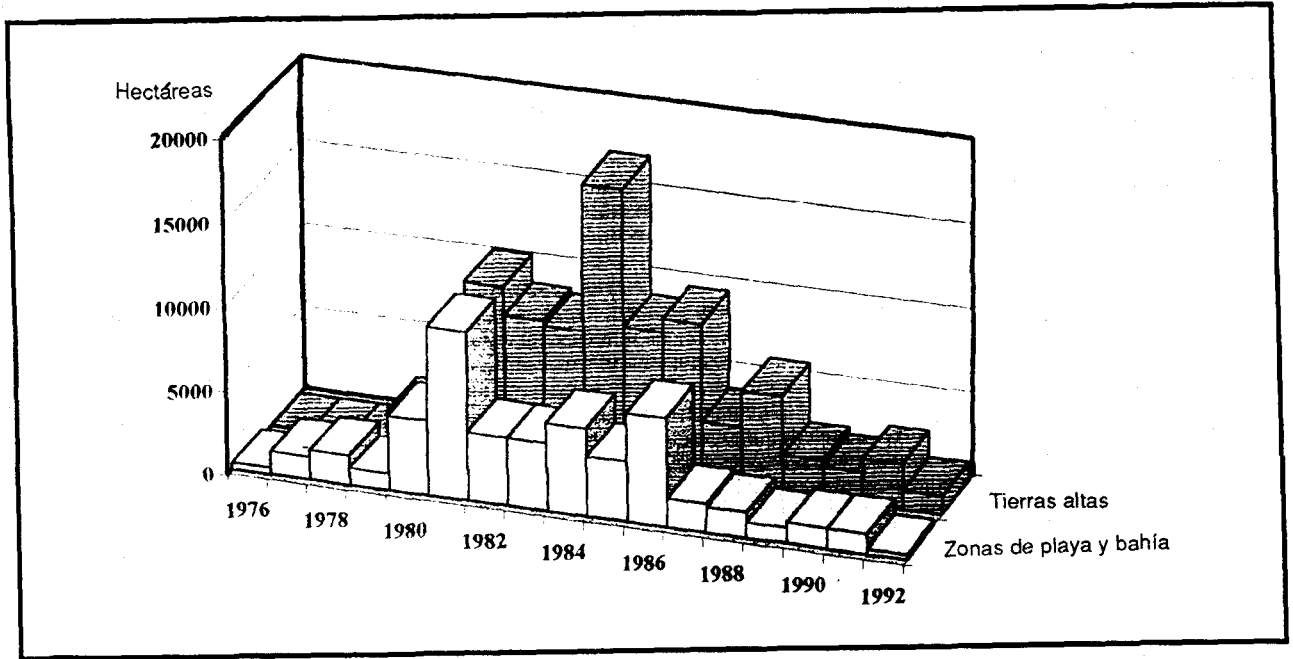


FIGURA 11.2 Distribución de camaroneras por provincias, 1992.

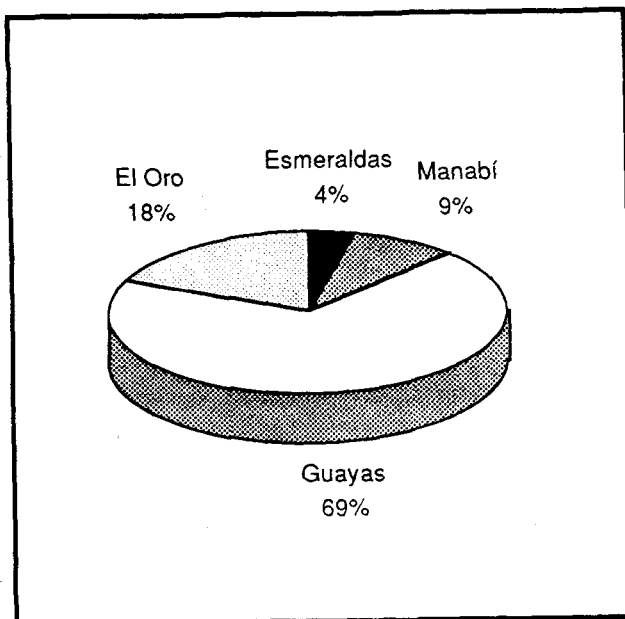


FIGURA 11.3 Tipo de camaroneras en Ecuador, 1992

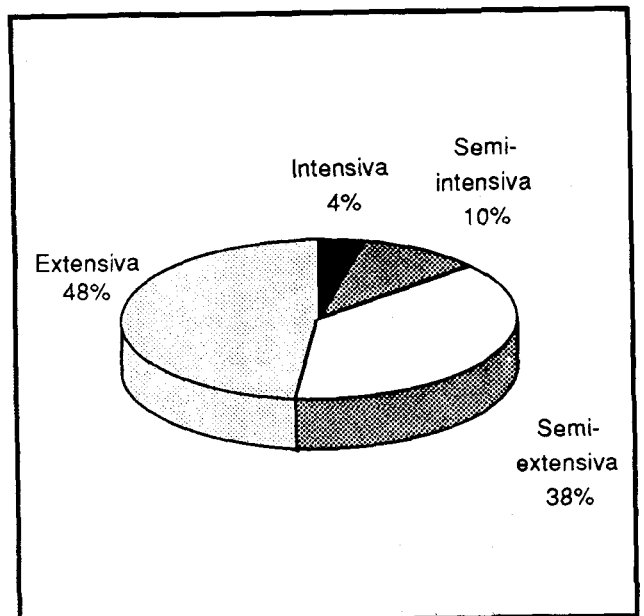


FIGURA 11.4 Producción nacional de camaroneras por sector (1976-1992)

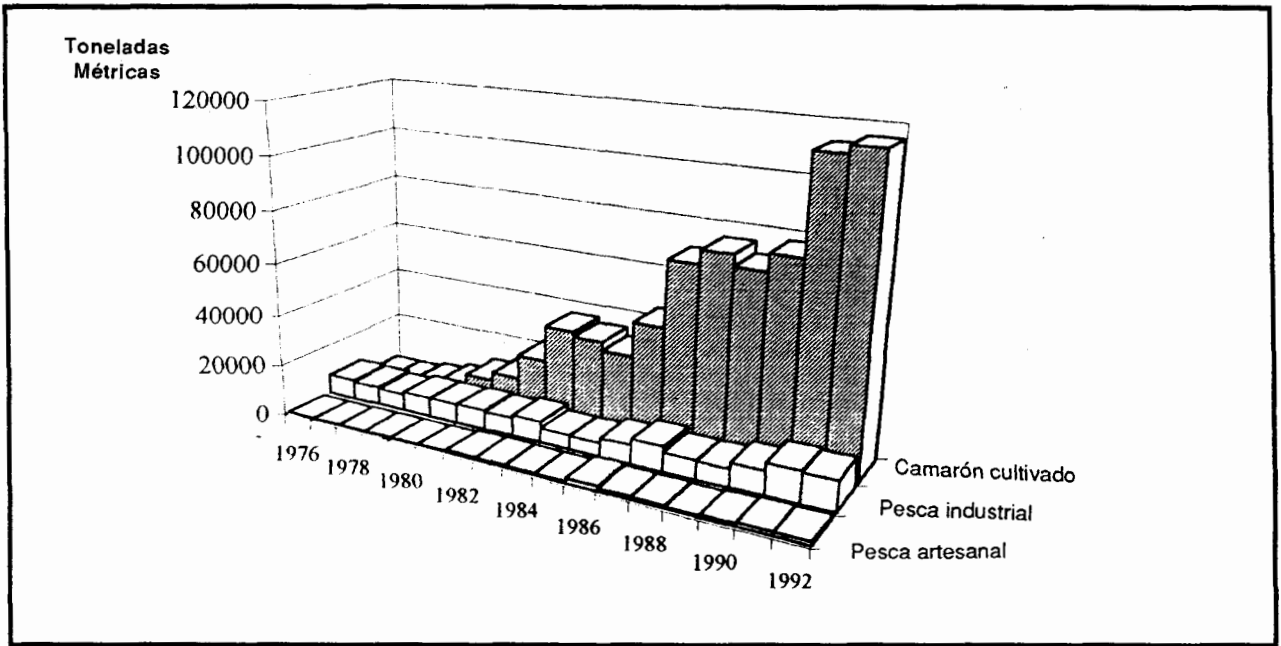
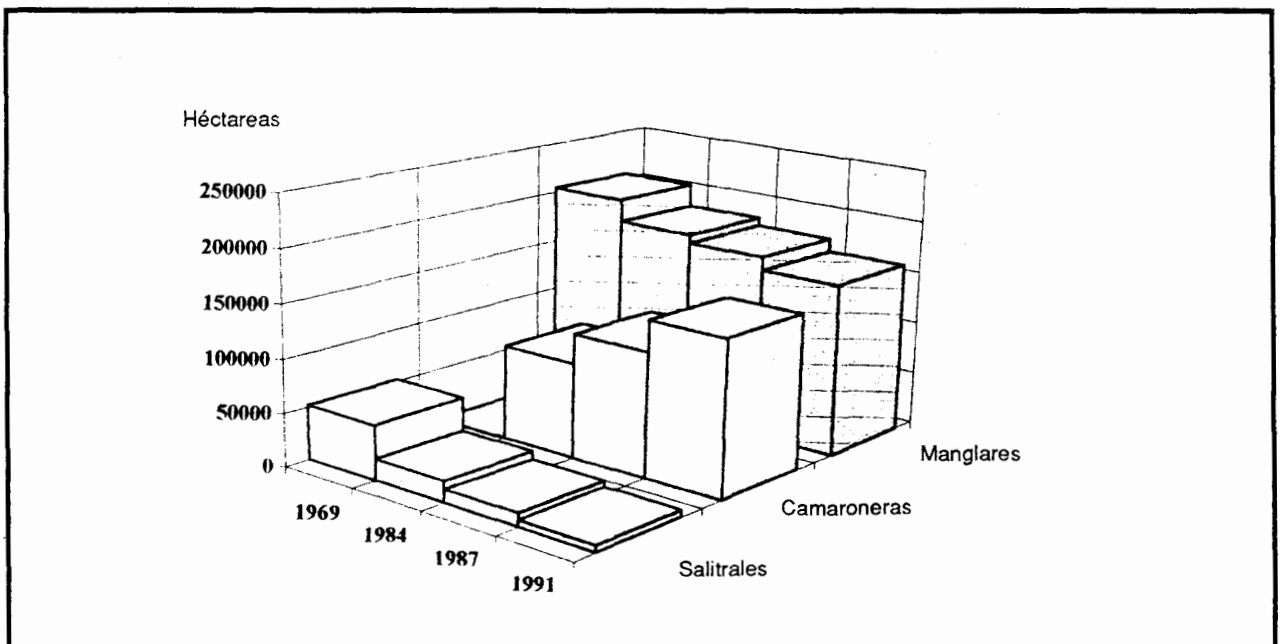


FIGURA 11.5 Cambios en el área de manglares, salitrales y camaroneras



En 1993, aproximadamente 100 laboratorios de camarón estaban en operación. El empleo directo generado por el cultivo es sin embargo bajo y está entre 0,25 y una persona por Ha.

La exportación (Tabla 11.3), seguía siendo muy significativa y producía beneficios principalmente para los propietarios de las piscinas, que en su mayoría pertenecen a segmentos adinerados de la sociedad ecuatoriana y a unos pocos inversionistas extranjeros. La concentración de la riqueza estaba auxiliada por dos factores. El primero y más importante, fue que los métodos de cultivo a gran escala hacían que el capital requerido para comenzar una camaronera estuviera al alcance solamente de personas adineradas. El segundo, fue que la industria recae dentro de la Ley de Pesca que requiere que todas las operaciones estén verticalmente integradas lo cual incluye camaroneras, emparadoras y operaciones de embarque (Robadue y Pérez, 1990).

TABLA 11.3 Exportación de camarón ecuatoriano

Año	Toneladas métricas	Valor US\$
1984	21.700	159'840.000
1987	48.912	383'136.000
1990	70.652	340'921.000
1991	103.222	491'371.000
1992	116.315	535'759.000

Fuente: Federación de Exportadores de Camarón.

11.1.2 Costos sociales y beneficios

El boom camaronero ha producido tanto ganadores como perdedores entre los segmentos más pobres de la sociedad y

ciertamente introdujo cambios radicales en la forma de vida y estructura de las comunidades costeras.

En el lado negativo, miles de familias cuya subsistencia dependió tradicionalmente de la productividad de los estuarios y manglares fueron desplazadas de sus áreas, a veces por la fuerza, (Bravo y Abarca, 1995). Muchos camaroneros impidieron el libre acceso a los manglares, ensenadas y salitrales que habían sido convertidos en piscinas o canales o que habían sido privatizados como franja de amortiguación. En Bahía de Caráquez, por ejemplo, hubo comunidades de pescadores que tuvieron que emigrar cuando los camaroneros destruyeron el 80 por ciento del manglar del estuario y la alguna vez rica pesquería colapsó.

En el lado positivo, la captura de postlarvas de camarón ha sido una oportunidad no solo para quienes han sido tradicionalmente pescadores sino incluso para un gran número de trabajadores agrícolas, algunos de los cuales han emigrado de la sierra y han formado nuevas comunidades al filo de la costa, completamente dependientes de esta nueva pesquería. En dos o tres días de aguaje una familia de larveros puede ganar en esta pesquería tanto como en un mes de trabajo agrícola.

En 1980, el Servicio Nacional de Pesca de los Estados Unidos estimó de 2.000 a 3.000 de larveros trabajando. Sutinen et al., (1990) estima un nivel de 90.000 larveros para 1985. La Asociación de Camaroneros estimó 32.000 en 1989, y más recientemente el Instituto Nacional de Pesca examinó el esfuerzo e informó de 17.000 personas trabajando en la pesquería durante los

períodos picos. La mayoría de los pescadores son a tiempo parcial y están comprometidos en la agricultura u otras pesquerías (Coello, 1993). Un número adicional de intermediarios viven del comercio de postlarvas en la playa y de su venta a los camareros. El desarrollo de esta pesquería ha creado también importantes problemas sociales y ambientales (Coello et al. 1995).

11.1.3 Contribución a los ingresos fiscales

La contribución económica de esta industria al presupuesto nacional es difícil de estimar. Las compañías pagan un porcentaje de sus ganancias netas como impuesto, pero Ecuador no tiene un impuesto a la renta gradual. Las piscinas ubicadas debajo de la línea de alta marea operan como concesiones en tierras públicas. La cuota anual para estas concesiones es de menos de \$10 por hectárea, y el potencial neto de retorno es de hasta \$2.000 por hectárea (Southgate y Whitaker, 1994). A mediados de los 80s, el gobierno impuso a la exportación de camarón una tasa de cambio del 30% por debajo de la del mercado libre. La industria vió esto como un impuesto del 30% a la exportación y originó un contrabando masivo.

11.1.4 Impactos ambientales

Los impactos sobre los ecosistemas costeros parecen ser más serios en el largo plazo que los efectos sociales inmediatos. Para 1990, un recorrido aéreo permitía ver cómo la cría de camarón, en tan solo dos décadas, había intervenido cada estuario y laguna a lo largo de toda la costa, con la sola excepción del Norte de Esmeraldas.

Los impactos de este desarrollo incluyen:

- Degradación de la calidad del agua por la liberación de nutrientes, antibióticos y otros químicos usados en el proceso de producción.
- Destrucción de humedales, principalmente manglares, que absorben los nutrientes que pueden producir condiciones eutróficas, sirven como barreras para las lluvias, producen madera, proporcionan el hábitat crítico para el ciclo de vida de muchos organismos, y generan otros importantes servicios tanto para el cultivo del camarón mismo, como para otros usuarios de los estuarios. También se han visto afectados los humedales de agua dulce.
- Construcción de diques para hacer las piscinas, que reducen el área del estuario y su valor como área de cría para peces y conchas.
- Canalización y modificación de los flujos de agua dentro de las piscinas, que alteran la hidrología de los estuarios.
- Depredación de los peces y conchas, usualmente bajo la forma de juveniles y larvas. Las piscinas camaroneras actúan como predadores que remueven, a través del agua bombeada, una gran cantidad de organismos.
- Caza y cambios de hábitat de aves acuáticas que comen, o se cree que comen, camarón.
- Ausencia de control sobre la introducción de especies exóticas, con impactos no previstos en la ecología de las áreas afectadas.

Otra serie de impactos se han presentado por la captura de hembras grávidas requeridas por muchos laboratorios de camarón. La combinación de presiones directas sobre la especie (pesquería de arrastre, pesquería de semilla de camarón y pesquería de hembras grávidas) con las presiones sobre el hábitat estuarino (pérdida de manglar) ha sido la causa principal de la reducción en el stock de camarón en el Sureste de Asia y, al parecer, tendrá los mismos efectos en el Ecuador.

11.2 Primer Período: Estrategia nacional para una maricultura sustentable 1985-87

En la propuesta a la USAID en 1985, el CRC-URI reconoció en la maricultura de camarón el agente más poderoso de cambio en los estuarios ecuatorianos y consideró que la industria pudo ser el punto principal del proyecto. Esto se reconfirmó a inicios del 86, cuando el embajador ecuatoriano ante los Estados Unidos contactó con el director del proyecto y pidió asistencia para definir períodos de veda para la pesquería de postlarva. Por ese tiempo el Ecuador cursaba un período inter-Niño de baja pluviosidad y baja temperatura oceánica y la postlarva natural usada como stock de las piscinas camaroneras estaba muy escasa.

Los asesores del gobierno creían que la escasez de postlarva, (la mitad de las piscinas estuvieron desocupadas en 1985), era causada por la sobre-pesca y que un período de veda sería la mejor solución. El PMRC propuso una revisión comprensiva de los asuntos ecológicos, económicos y técnicos que afectaban a la industria y, en su plan de trabajo del primer año, convocó a los camaroneros y al gobierno al diseño conjunto de una estrategia integrada para una maricultura sostenible. El esfuerzo se concretó en un simposio de alto nivel y contó con la participación de los mejores expertos internacionales disponibles. Esta fue la actividad dominante durante 1986.

El objetivo de este esfuerzo colaborativo era “crear un consenso sobre el alcance y la naturaleza de los problemas y oportunidades que enfrentaba la industria camaronera en el Ecuador y, de ser posible, arreglar una estrategia coordinada gobierno-industria para manejar la actividad”.

Las principales estrategias seleccionadas para cumplir con estos objetivos fueron:

- a) Utilizar la crisis de postlarvas para reunir a los representantes del gobierno y la industria con especialistas de renombre internacional, para definir conjuntamente los asuntos, problemas y oportunidades que enfrenta la industria, mediante documentos, que serían luego la base para un taller en Guayaquil.

Los procedimientos de facilitación de reuniones, que fueron utilizados exitosamente por URI/CRC en un esfuerzo similar en los Estados Unidos y Sri Lanka, asegurarían que todos los puntos de vista fueran escuchados y de ser posible, que el consenso se alcanzara a través de un proceso abierto pero estructurado. Se buscó traducción simultánea, eventos sociales para promover el diálogo, y el salón mayor de conferencias del Banco Central en Guayaquil por ser un lugar lo bastante grande como para acomodar a los representantes de la industria que se esperaba asistieran al evento.

- b) Alistarse de inmediato para ejecutar las actividades seleccionadas. Con este fin USAID comprometió \$50.000. La selección sería de tal forma que involucre activamente a la industria en

las iniciativas de manejo del recurso, con énfasis en resultados tangibles en el corto plazo.

- c) Enfocar el esfuerzo del equipo legal/institucional al análisis de la estructura y los procedimientos de gobierno que afectan a la maricultura.

11.2.1 La Estrategia Integrada para Promover una Maricultura Sostenible

Un documento con este título fue escrito inmediatamente (Olsen y Figueroa, 1986) luego del simposio e integró y resumió las ideas más importantes generadas en él. Los siete elementos de la estrategia son:

Estrategia 1:

Mantener la calidad del agua en los estuarios y en las áreas próximas a los laboratorios.

Debido a la pobre calidad del agua, algunos laboratorios de larvas de camarón enfrentan ya normalmente bajas tasas de crecimiento y mortalidad ocasional masiva. Si se consideran las tendencias actuales de desarrollo en las cuencas costeras, deben esperarse mayores reducciones en la calidad del agua, a menos que se tomen acciones mitigantes, a la mayor brevedad.

Estrategia 2

Proteger y manejar los stocks naturales de camarón, que son la fuente más abundante y barata de semilla para la industria.

Esto requiere proteger los hábitats críticos, incluyendo manglares, y evitar la sobre-

pesca de postlarvas, de hembras grávidas y de camarón adulto.

Estrategia 3

Implementar una estrategia de planificación que maximice en el largo plazo el éxito económico de la industria.

Investigar las tendencias en el mercado mundial del camarón, asegurar el control de calidad del producto y proyectar los impactos de la declinación de la calidad del agua sobre la industria son todas prioridades urgentes.

Estrategia 4

Revisar y simplificar el sistema de permisos que rige la ubicación y operación de las piscinas y laboratorios.

Estrategia 5

Evaluar críticamente los impactos de la política nacional y de la Ley de Pesca sobre la industria camaronera.

Estrategia 6

Iniciar un programa de asistencia técnica orientada a promover el intercambio de información dentro de la industria.

Estrategia 7

Iniciar un programa de educación en busca de apoyo público a las medidas que son necesarias para asegurar la calidad ambiental que requiere la industria camaronera.

El simposio concluyó en que la gran amenaza para la sustentabilidad de la cría del camarón era la declinación de la calidad del agua producida por una combinación de:

- incremento de nutrientes por las descargas de las camaroneras, y por los crecientes desagües urbanos no tratados;
- incremento de la carga tóxica de origen agroquímico e industrial;
- destrucción de manglares y pantanos; y
- reducción de los flujos interno y externo de agua dulce debido a la construcción de camaroneras en los estuarios, y de presas y diques en los cursos altos de los ríos.

Desafortunadamente, la declinación de la calidad del agua y otros problemas que se avisoraron como los mayores problemas que amenazan la sustentabilidad de la industria, han sido confirmados en los años subsecuentes.

Después del simposio el PMRC se comprometió a (i) diseñar un programa de investigación y extensión dirigido a reducir la mortalidad en la captura de postlarvas; y (ii) a diseñar e implementar un programa de monitoreo de la calidad del agua a lo largo de la costa.

11.2.2 Respuesta de la industria a la Estrategia Inicial.

La participación de los camaroneros en el simposio fue muy limitada, tal vez por una mezcla de problemas logísticos con errores de cálculo de los empresarios en cuanto al interés que tenía para la industria un enfoque tan amplio del problema.

Los camaroneros estaban muy escépticos sobre la utilidad de cualquier acuerdo con

el gobierno para manejar los problemas de su industria. Ellos recibieron con agrado la asistencia técnica puntual, como análisis de la calidad del agua en lugares específicos donde se creía que existían problemas, pero no en otras actividades más abiertas.

En 1987, cuando se distribuyó la estrategia, las postlarvas eran nuevamente abundantes y la percepción de la crisis -y por lo tanto la necesidad de iniciativas de manejo del recurso- se evaporaron. El gobierno por su parte canceló la tasa de cambio diferencial, terminando el "impuesto" sobre las exportaciones de camarón; pero clasificó los manglares como "áreas de reserva forestal", con lo cual cualquier forma de tala fue ilegal.

El resultado neto fue que hubo poco interés por parte del gobierno y de la industria, en continuar con la estrategia como un todo.

11.2.3 Acciones iniciales del PMRC

La investigación sobre postlarvas incluyó experimentos (en lo que luego se convirtió en el CENAIM-Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marítimas de ESPOL-) sobre los impactos de diferentes métodos de manipuleo en la supervivencia a largo plazo, documentación de la fauna acompañante, y pruebas iniciales de extensión a larveros incluyendo demostraciones de campo y mensajes televisivos sobre las mejores técnicas. A fines de 1987 se canceló este estudio, sin mayor éxito.

Para los próximos cuatro años el PMRC retomará la investigación a través de la ESPOL.

Para trabajar sobre calidad del agua se formó un grupo de trabajo siguiendo el modelo iniciado ya en manglares. El grupo comenzó su trabajo con la síntesis de los datos existentes, la identificación de zonas críticas de calidad del agua y algunos ejercicios de intercalibración (ver el Documento 10 de esta publicación).

Instituto de Plantones - Rebe

La investigación sobre manglares se financió a través de USAID/Washington (ver el Documento 7 de esta publicación).

11.3 Segundo Período: Estrategia nacional para diversificar la maricultura 1988-90

A partir de 1980 se comenzó a experimentar con el cultivo piloto de especies como ostras del Pacífico, mejillones, algunos peces y algas. La mayor parte de esos trabajos se realizaron en el CENAIM, con apoyo financiero y técnico japonés.

La experiencia del CRC en Tailandia demuestra que distintas formas de maricultura no sólo son técnicamente posibles, sino que además pueden servir tanto para una industria más sustentable cuanto para una mejor distribución de los beneficios en las poblaciones costeras. Las observaciones en Tailandia y los informes sobre otras naciones en el Sureste de Asia sugieren que:

- 1) La densidad excesiva en el desarrollo de camarónicas puede tener gran impacto sobre la ecología de los estuarios adyacentes que la industria colapsa y grandes áreas de camarónicas, antes productivas, tienen que ser abandonadas.
- 2) Existen técnicas de cultivo para una amplia variedad de peces, moluscos y crustáceos que pueden ser adaptadas a una gran diversidad de hábitats costeros. Una vez adaptadas, estas técnicas pueden proporcionar medios de vida para un significativo número de productores artesanales y producir alimento para uso local a un precio razonable. Tales tecnologías, serían importantes en áreas donde la calidad de vida se ha deteriorado, el consumo de proteínas ha decaído, y una alta proporción de la población está malnutrida.
- 3) La maricultura del camarón puede ser conducida a través de una amplia variedad de estrategias de producción que pueden incrementar considerablemente el rendimiento por hectárea y los beneficios de la población residente. (En el CRC estábamos intrigados, por ejemplo, por las estrategias de Aquastar, una compañía multinacional en el sur de Tailandia, que ha transformado exitosamente pequeñas granjas arroceras en granjas camaroneras que proveen a las familias de un alto ingreso sin privarlas de su derecho de propiedad de las tierras).
- 4) La presión pesquera sobre los adultos, hembras grávidas, y (en los inicios de la maricultura del camarón) sobre la postlarva de camarón han reducido drásticamente el stock natural del camarón a través del sureste asiático.

Aparte de que estas observaciones refuerzan la conclusión de la estrategia de 1986 y reafirman la necesidad de una acción conjunta de los líderes de la industria con el gobierno si se quiere incrementar la

sustentabilidad de la industria desde perspectivas sociales y ecológicas, la segunda estrategia fue enfocar nuestros esfuerzos en la diversificación de la industria.

Comenzamos por traer al Ecuador dos eminencias de nivel mundial para que observen la situación y hagan recomendaciones específicas y prácticas. El primero fue H.T. Odum, quien junto a su hermano, ha formulado la ciencia de la Ecología y subsecuentemente ha desarrollado un nuevo enfoque para la formulación de estrategias de manejo basados en el funcionamiento y características de ecosistemas específicos. El segundo, Chua Thia-Eng, pionero en la diversificación de tecnologías de maricultura en el sureste de Asia, y que ha ocupado funciones tan relevantes como director de la sección de maricultura en la FAO y director del Proyecto de Manejo Costero ICLARM.

Buscábamos que estas dos personalidades comentaran los conceptos que emergieron del simposio de 1986 y nos proporcionaran ideas específicas para un plan nacional de diversificación de la maricultura.

11.3.1 Recomendaciones del Dr. H.T. Odum

El Dr. Odum confirmó y amplió la preocupación de otros ecologistas que han examinado la factibilidad de una maricultura sustentable del camarón desde el punto de vista del sistema ecológico. Los estudios sobre el tema incluyen un análisis hecho por Snedaker y Brown en 1984 (Snedaker y Brown, 1988), y Twilley en 1986 (Twilley, 1990).

Odum argumenta con fuerza que la alteración de la descarga de los ríos -al trasladar su agua y llevar la materia orgánica e inorgánica que estos contienen, para irrigar la agricultura- cambiará profundamente la ecología de los estuarios ecuatorianos y en muchos casos reducirá significativamente su productividad. Por otra parte, la carga incrementada de agroquímicos y desechos humanos que resultaría de una mayor e intensiva producción agrícola y la creciente población humana tan solo exacerbarían estos impactos.

Argumenta que no solo se reduce el volumen de agua dulce y sus nutrientes por la construcción de diques en los proyectos de irrigación, sino que se modifica el flujo de agua dulce asociada con el fenómeno de El Niño. Durante los períodos entre El Niño y cuando la lluvia asociada con dicho fenómeno es moderada, el flujo promedio de esos sistemas será reducido, lo cual reduciría la productividad de los estuarios ecuatorianos en términos de productividad primaria del manglar, producción de peces y conchas y producción de la maricultura asociada.

Odum señala que tales cambios reducirán la ventaja ecológica del *P. vannamei* que está adaptado para prosperar en un régimen altamente variable de agua dulce y salinidad.

Para Odum, los cambios para la calidad del agua y una merma en las ganancias de la maricultura del camarón son consecuencias inevitables de los cambios en la ecología de los estuarios. (Algunos de estos efectos, se están experimentando ya en el Golfo de Guayaquil).

Odum hizo una serie de observaciones y modelos ecológicos preliminares sobre cómo funcionan las piscinas camaroneras. Sus recomendaciones basadas en su enfoque de "análisis de ecosistema" son enteramente consistentes con las que hizo el Dr. Chúa un año después.

Al igual que el Dr. Chúa, Odum recomendó aumentar el promedio de profundidad de las piscinas para reducir la actividad biológica en los fondos, rediseñar los sistemas de entrada y salida de agua, experimentar policultivos para reducir la carga de nutrientes en las aguas de descarga de las piscinas, y manejar la ecología de las piscinas para incrementar su estabilidad y mejorar la relación predador-presa dentro de estos sistemas.

Las observaciones y recomendaciones más críticas y controversiales surgieron de la aplicación del análisis emergético, (Odum y Arding, 1991). El análisis de la emergía ha sido desarrollado por el Dr. Odum como una herramienta que ofrece mecanismos para calcular el valor de un recurso. Requiere convertir todas las medidas de valor a un sistema de unidades -usualmente equivalentes- de energía solar. El análisis emergético analiza las contribuciones relativas del trabajo de la naturaleza y el hombre para producir un producto.

Odum afirma que los precios del mercado son largamente irrelevantes cuando intentan estimar los bienes nacionales. La aplicación del análisis de la emergía a la maricultura del camarón en Ecuador puede ayudar a dilucidar las implicaciones de la política nacional de transformar la riqueza natural de los estuarios

ecuatorianos en mercadería de exportación. Las observaciones de Odum y Arding (1991) están comentadas por Olsen (en prensa).

11.3.2 Recomendaciones del Dr. Chúa Thia-Eng

El Dr. Chúa vino a Ecuador acompañado por Pinij Kungvankij, un experto en técnicas y tecnología de producción de camarón en piscinas. Chúa y Kungvankij concluyeron que se necesita con urgencia un conjunto de políticas nacionales y un plan de acción nacional. Confían en que tal plan, si se lo implementa efectivamente, podría tener gran impacto positivo en la industria (Chúa y Kungvankij, 1990). Sus recomendaciones pueden resumirse así:

- **Modificación y Estandarización del Diseño de Piscinas:**
 - Rediseñar las piscinas para estandarizar su forma, de dos a cinco hectáreas de tamaño.
 - Incrementar la profundidad de las piscinas a 1,8 metros.
 - Mejorar el intercambio y el flujo del agua, rediseñando los canales de entrada y descarga, la aireación y la remoción periódica de los sedimentos de las piscinas.
 - Mejorar los alimentos y el régimen de alimentación.
- Reducir el área de las piscinas de 140.000 hectáreas a 100.000 y prohibir cualquier futura construcción.

Replantar las piscinas recuperables con manglares y restablecer un mayor flujo de mareas.

- Estabilizar la disponibilidad de la post-larva para asegurar una base de 30.000 millones de larvas por año a partir de una combinación de aportes natural y de laboratorio.

Estas estrategias no presentan ninguna dificultad técnica inusual. Los problemas de implementación recaen en la actitud de los interesados y en la falta de tradiciones colaborativas, dentro de la industria y entre la industria y el gobierno.

Diez estrategias fueron sugeridas para promover esta colaboración:

- a) Desarrollar proyectos de extensión y granjas demostrativas para promover:
(i) tecnologías que incrementen la productividad por piscina, (ii) laboratorios pequeños, y (iii) redes mejoradas para la captura de postlarva.
- b) Mejorar la calidad y el valor de la post-larva natural, mejorando las redes y estableciendo bancos de semillas en los sitios de captura con apoyo de las instituciones gubernamentales y donantes externos.
- c) Proporcionar incentivos gubernamentales (préstamos con intereses bajos, reducción de impuestos) para los laboratorios pequeños y las camarónicas altamente productivas.
- d) Reforestar con manglar las piscinas abandonadas y áreas estuarinas no utilizadas a través de proyectos con ayuda externa e iniciativa de las comunidades. No menos de 27.000 hectáreas deberán ser plantadas.
- e) Monitorear regularmente la calidad del agua en los estuarios y difundir ampliamente los resultados.
- f) Asegurar el cumplimiento de las vedas existentes en las pesquerías y prohibir estrictamente el uso de métodos mecanizados para la captura de post-larva.
- g) Desarrollar una masa crítica de técnicos en la operación de los laboratorios y piscinas camarónicas.
- h) Crear una comisión consultora para el desarrollo de la maricultura compuesta por representantes del gobierno, sector privado e instituciones de investigación
- i) Fortalecer las instituciones de investigación tanto en términos de capacidad humana como en sus instalaciones.
- j) Promover la relación entre acuacultores, científicos y pescadores para mejorar la difusión de tecnologías dentro del país.

11.3.3 Diversificación de la industria de la maricultura

Chúa y Kungvankij vieron muchas opciones para diversificar la maricultura, incrementar la sustentabilidad de la industria como un todo y distribuir sus beneficios más ampliamente dentro de la sociedad ecuatoriana.

Ellos vieron también dos grandes obstáculos para progresar: uno en la falta

de una tradición o experiencia con la maricultura para otras especies distintas al camarón; otro en el control de la industria por parte de individuos cuyos intereses están orientados a ganancias substanciales en un negocio de exportación. Estas condiciones hacen difícil promover la maricultura como un medio de vida para grupos de bajos ingresos y para proporcionar "comida para las personas locales".

Haciéndose eco de las recomendaciones de Odum, Chúa vió posible promocionar técnicas de maricultura que podrían reducir la carga de nutrientes en las aguas y por lo tanto mejorar la calidad del agua en el estuario receptor. Algunas sugerencias prometedoras se hicieron para especies y técnicas de cultivo. Chúa recalca la necesidad de que el gobierno se involucre en investigaciones iniciales, en extensión y en crédito para establecer nuevas formas de maricultura.

Las recomendaciones de Odum y Chúa proporcionaron una agenda detallada que es mucho más específica que la estrategia conceptual producida en 1987. El PMRC tiene ahora ideas que podrían ser consideradas y debatidas a nivel nacional y que conducirían a una relación productiva entre la industria camaronera y el programa.

11.3.4 Nuevo intento por un Diálogo entre la Industria y el Gobierno

En 1990 se hizo un segundo intento por comprometer a los camaroneros a nivel nacional en un diálogo político con el

gobierno. Esperábamos que trabajarían en conjunto para desarrollar un plan nacional de diversificación de la maricultura que construya a partir de las observaciones y recomendaciones hechas por Chúa y Odum. Planificamos discutir tópicos importantes en pequeños grupos de trabajo que luego presentarían a un comité interinstitucional de alto nivel los elementos para un plan de acción.

La respuesta inicial fue positiva. Los sectores privado y público estuvieron de acuerdo en que una estrategia nacional coherente -desarrollada a través de un proceso colaborativo- era necesaria y beneficiaría a todos los interesados.

Pero igual que años atrás, se vio que la falta de confianza entre el sector público y privado era el principal obstáculo para la preparación, y sobre todo para la implementación, de cualquier plan. La industria suponía que cualquier acuerdo sobre las características básicas de la industria y las oportunidades que en ella recaen, tarde o temprano resultaría en un incremento de impuestos. En la reunión inicial un representante de la industria expresó que el objetivo primario del sector era maximizar las exportaciones y sugirió que la agenda debería limitarse tan solo a las acciones que pudieran incrementarlas.

Una vez más los amplios objetivos del programa tuvieron poca acogida dentro de la industria.

En febrero de 1991, un brote del cólera produjo una amenaza dramática a la exportación de camarón. En la atmósfera de una gran crisis nacional, se creó

(Acuerdo Ministerial N° 167) un Comité para la Prevención del Cólera para los Productos Bioacuáticos Ecuatorianos. El comité fue estructurado con muchas de las mismas instituciones e individuos que habían acordado participar en el comité interinstitucional del PMRC.

El comité trabajó con gran eficiencia en el diseño e implementación de un programa de control y seguridad diseñado para proteger la venta de productos del mar tanto en el mercado nacional como internacional. El trabajo de este comité y su efectiva colaboración con los Ministerios de Salud y Educación, así como con instituciones más directamente involucradas con la industria demostraron que cuando los incentivos (o las amenazas) son lo suficientemente altos, la colaboración entre instituciones gubernamentales y del sector privado es no solo posible sino exitosa.

Pero incluso después de esta demostración de colaboración efectiva entre el sector público y privado, las mismas instituciones e individuos estaban escépticos sobre el éxito de cualquier intento de colaboración más amplio.

11.4 Tercer Período: Investigación y extensión dentro de las ZEM 1991-94

Las ZEM, como microcosmos de la situación a lo largo de la costa, reflejaban la misma falta de interés por parte de los sectores adinerados en replantearse el enfoque de manejo y sólo unos pocos dueños de grandes camaronerías expresaron interés en un proceso de planificación integrado. Los grupos de pequeños usuarios por su parte demandaban cada vez con más fuerza un enfoque de manejo integrado.

Las diferencias en el enfoque de los representantes de la industria camaronera y los grupos de usuarios de las ZEM eran obvias. El enfoque de la industria era sectorial, a corto plazo y dirigido a incrementar más y más sus ganancias por el uso de los recursos naturales. Los usuarios por su parte tenían interés en recuperar o al menos mantener la base de recursos naturales de su zona para continuar con sus usos.

Los contrastes fueron discutidos en el taller anual para la formulación del plan de trabajo a mediados de 1991. El resultado fue la decisión de enfocar el esfuerzo técnico del programa en las ZEM. El PMRC debió una vez más reformular sus objetivos y estrategias en maricultura.

En las ZEM era claro que el manejo de la maricultura, las pesquerías y los manglares debería ser visto como un conjunto

entrelazado de problemas. Esto era precisamente lo que el proyecto esperaba hacer desde sus inicios en 1986 y ahora encontró en las ZEM grandes audiencias clamando precisamente por ese enfoque.

Las personas que participan en las reuniones, talleres y actividades iniciales de manejo de recursos en las ZEM comparten las siguientes características:

- 1) Una gran proporción eran cazadores y recolectores (concheros, cangrejeros, larveros, pescadores artesanales) que habían sido seriamente afectados por los daños en la condición de los ecosistemas estuarinos. Para estas personas la escasez de los recursos de los cuales depende su vida, no solo reducía los ingresos esperados, sino que incrementaba la necesidad de más dinero para comprar lo que antes ellos podían recoger. El caso más dramático fue en la ZEM de Bahía (estuario del Chone) donde un gran número de familias se vieron forzadas a mudarse a otros estuarios y los pocos que quedaron tuvieron que completar sus ingresos trabajando como agricultores y empleados domésticos.
- 2) Muchos grupos han sido desplazados a la fuerza de sus áreas tradicionales de pesca y recolección. Las concesiones para manglar y salitrales introdujeron el concepto de propiedad privada a zonas que ancestralmente fueron usadas como bien común. Los camaroneros no solo convirtieron los manglares en piscinas, sino que establecieron zonas de protección a su alrededor, impidiendo el acceso de los residentes locales con guardias armados y perros.

- 3) Las comunidades costeras, cuya economía era de subsistencia, no estaban preparadas para ingresar con éxito en la moderna economía de mercado. Muchas personas, orgullosas de sus habilidades como pescadores y usuarios del manglar, encontraban que en el nuevo contexto sus conocimientos y habilidades tenían poco valor. Esto afectó su autoestima y su capacidad de adaptarse a otros medios de vida.

En el caso de Bunche (un pueblo tradicional de "gente de manglar" en la ZEM Esmeraldas, donde el 55% de las concheras y el 13% de sus esposos son analfabetos y el 95% de los esposos no estaba capacitado para encontrar trabajos estables y frecuentemente tenían que sobrevivir de 6 a 9 meses con trabajos precarios) el 84% de las concheras creía que su calidad de vida había declinado desde que las camaroneras comenzaron a entrar en su estuario.

En algunas comunidades el sentido de pobreza ha alcanzado niveles muy profundos. Las personas creen fuertemente que no existe escape alguno de la pobreza reduciendo sus ganas de trabajar para obtener una mejor vida. Adicionalmente, sus bajos niveles de educación, ingreso y salud limitan su capacidad para iniciar actividades alternas.

- 4) Los medios de vida alternativos en maricultura, agricultura o turismo dependen todos de la condición de los ecosistemas locales. Las opciones dominantes en estos grupos han sido intensificar el uso de un recurso o

explotar uno nuevo (postlarva de camarón). Para ellos es obvio que cuando la magnitud y condición de los recursos disponibles disminuyen, su futuro es incierto. La principal preocupación que ellos siempre expresan en las reuniones es por su futuro y el de sus hijos.

Estas características contrastan drásticamente con las de los segmentos más saludables y mejor educados de la sociedad costera, para quienes su calidad de vida no depende directamente de la calidad del ambiente local y que tienen opciones para invertir en actividades que pueden, por lo menos en el corto plazo, mantener su calidad de vida.

En 1990, se llevó a cabo el primer grupo de Ejercicios Prácticos en manejo de recursos (ver el Documento 5 de esta publicación). Esta estrategia siempre produjo excelentes resultados para actividades como recolección y disposición de desechos sólidos, pero los efectos fueron menos que satisfactorios en maricultura. Dos de los primeros ejercicios involucraron la construcción y operación de centros de acopio para postlarvas de camarón (siguiendo una de las recomendaciones del Dr. Chúa) en Valdivia (Provincia del Guayas) y Bunche (Provincia de Esmeraldas). Ambos fracasaron. Asuntos de diseño o de reglamentos produjeron conflictos e ineficiencia.

Tales centros de acopio, sin embargo, pueden ser construídos sin mayores gastos y bien operados pueden producir interesantes beneficios económicos. De hecho, varias facilidades a pequeña escala operados por compradores de post-larva y sus familias existen a lo largo de la costa.

Las conclusiones que emergieron del proceso de auto-evaluación demostró que el personal del PMRC carecía de la información básica para comprender los asuntos prioritarios de manejo de la maricultura en las ZEM, desde la percepción de los grupos de usuarios. Necesitábamos saber si era factible cultivar cualquiera de las tres especies de conchas que son tradicionalmente recogidas en los estuarios ecuatorianos o qué implicaba la idea de restaurar la abundancia de cangrejos de manglar. Y más importante, necesitábamos personal con experiencia en ofrecer asistencia técnica a grupos rurales. Por esto, los objetivos de la tercera y última estrategia fueron:

- 1) Desarrollar la capacidad del PMRC para trabajar en los asuntos prioritarios de la maricultura en las ZEM. Esto incluiría asistencia técnica a los grupos de usuarios y desarrollo de métodos y herramientas para trabajar con comunidades rurales en el desarrollo de sus ideas y en la identificación de las actividades que les ayudarían a tener éxito.
- 2) Desarrollar políticas y acciones detalladas para actividades relacionadas con la maricultura que puedan ser incorporadas en cada plan ZEM.

11.4.1 Implementación de la estrategia

Lo primero para implementar esta estrategia fue crear el Grupo de Trabajo de Maricultura (GTM) con personal de varias instituciones, principalmente en Guayaquil, incluyendo numerosos estudiantes universitarios. Basados en la experiencia de los otros Grupos de Trabajo, los principios

que gobernaron la formación de este grupo incluyeron:

- 1) Los miembros del GTM no representaban formalmente la institución para la cual trabajan. Quienes conformaron el grupo lo hicieron por interés profesional y no porque fueran asignados al proyecto por sus superiores. En algunos casos individuales, la relación resultó en arreglos formales entre el PMRC y una institución.
- 2) El grupo estaba financiado por un pequeño presupuesto para operaciones asignado cada año en el plan de trabajo del PMRC.
- 3) Todos los miembros del GTM participaron activamente en la planificación anual de las tareas. Todas las tareas fueron discutidas y revisadas por el grupo antes de que cualquier propuesta sea hecha al PMRC.
- 4) Una vez que una tarea era incorporada dentro del plan de trabajo del PMRC, el desembolso de los fondos y las decisiones administrativas requeridas para implementar las tareas aprobadas ocurrían rápidamente (usualmente dentro de 48 horas).
- 5) Reuniones mensuales para asegurar que el grupo estuviera bien informado de los eventos que se realizaban y de que se sintiera parte del proceso de aprendizaje participativo.
- 6) Tareas de trabajo basadas en las prioridades de cada ZEM, como era expresado por el comité zonal y el plan ZEM.

- 7) Compromiso de construir capacidad profesional, ofreciendo capacitación y apoyo para reuniones locales y talleres relevantes.

Estos principios contrastan con los procedimientos tradicionales de operación de instituciones y proyectos de asistencia foránea en el Ecuador.

El fuerte énfasis del PMRC en un proceso abierto y participativo es inusual y algunas veces requiere ajustes difíciles. Por ejemplo, el énfasis en involucrar a los miembros de la comunidad en todas las fases de las actividades del GTM fue particularmente difícil para técnicos que nunca antes habían sido estimulados a explicar a los habitantes qué es lo que estaban haciendo, por qué lo estaban haciendo y qué esperaban lograr con las actividades de investigación.

En la mayoría de los casos, sin embargo, después de la fase inicial de ajuste, los participantes encontraron que el acercamiento recompensaba altamente y les proporcionaba un sentido de propósito y un círculo de retroalimentación que ellos no habían experimentado antes y encontraron esto altamente gratificante.

El GTM comenzó en los primeros meses del Año 7 del proyecto (1991). En el Año 8, después de alguna experiencia inicial en servicios de extensión a larveros y concheros, el CRC-URI organizó un taller sobre filosofía y técnicas de extensión. El planteamiento adoptado por el GTM comprendía cuatro pasos básicos:

- 1) Identificar a los innovadores dentro de la comunidad objetivo.

- (2) Concentrar los esfuerzos de enseñanza en una nueva técnica o enfocarse en los individuos seleccionados.
- (3) Proveer apoyo moral y técnico a los innovadores durante el período en el cual ellos intentaban adoptar las nuevas técnicas o herramientas.
- (4) Reciclar la experiencia ganada dentro del grupo de extensión y los innovadores comunitarios antes de promover un uso más amplio dentro de la comunidad o entre grupos de usuarios.

Este procedimiento sirvió al GTM en proyectos que involucraban varios grupos de pescadores en actividades de maricultura a escala artesanal en las ZEM. Un resumen de las actividades llevadas a cabo por el GTM se proporciona en la Tabla 11.4. Algunos ejemplos de Extensión e Investigación se presentan a continuación.

Engorde de conchas

La asociación de concheras de Bunche estaba muy preocupada porque la "concha prieta" (*Anadara Tube* y *A. similis*) que crecía en los manglares, estaba disminuyendo.

Hace una década, cuando los recursos eran abundantes, no se cogía las conchas de menos de 3 centímetros de largo, las cuales además no tenían valor en el mercado. Como los tiempos son difíciles, la práctica ha cambiado, y ahora se recogen todas las conchas, sin importar el tamaño, y se utiliza las de menor tamaño para alimentar a la familia.

La pregunta hecha al GTM fue "¿Pueden sugerirnos alguna mejor forma de utilizar estas conchas pequeñas?" La respuesta fue experimentar con nuevas técnicas de engorde de conchas.

Uno de los miembros del grupo, un miembro de la Escuela de Biología de la Universidad de Guayaquil trabajó 15 días al mes en la comunidad probando el crecimiento de las conchas pequeñas en un lote intermareal cerca del pueblo y en cajas de maderas sumergidas. Los resultados (Mora y Bravo, 1993) mostraron que las conchas en los fondos lodosas entre marea crecieron en una tasa promedio de 0.12 mm por mes, que es la tasa de crecimiento esperada bajo condiciones naturales. Las conchas en las cajas de madera, sin embargo, crecieron más rápidamente a 1.49 mm por mes, 1.31 por mes y 1.36 mm por mes, a densidades de 50, 100 y 200 conchas por metro cuadrado, respectivamente.

Las concheras siguieron estos experimentos con gran interés, pero la mayoría no estaba capacitada para invertir en ninguna de las formas de cultivo mientras se llevaba a cabo el experimento. Una mujer, sin embargo, comenzó su propia parcela de engorde, pero se le robaron las conchas algunos meses después. Cuando se realizó la primera cosecha de conchas cultivadas en cajas, hubo una oleada de interés y muchos concheros construyeron las cajas. En 1992, cada caja podía ser construida por 6,400 sucres (aproximadamente tres dólares) o considerablemente menos si se utilizaba material local en lugar de tablas aserradas.

TABLA 11.4 Resumen de acciones de manejo de maricultura llevado a cabo en las Zonas Especiales de Manejo.

Recomendaciones en manejo de la maricultura	Ejemplos de acción en las ZEM 1990-1994
Educación pública y programa de concientización 1991-1993	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones de expertos, visitas de campo, programas escolares, discusiones comunitarias, materiales simples de educación en las cinco ZEM.
Monitoreo de la calidad del agua 1990-1993	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque sobre las necesidades de los camaroneros del río Atacames. • Programa de monitoreo y trabajo con voluntarios locales en el río Chone.
Reducción de la mortalidad de la captura de post-larva de camarón 1992-1993	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del diseño de la red para incrementar la supervivencia y reducir la captura acompañante. • San Pedro, Playas: programa de capacitación y extensión para larveros. • Talleres de capacitación para la captura de larvas de camarón en las cinco ZEM en 1992. • Desarrollo, prueba y difusión de la nueva red para larveros.
Establecimiento de centros de acopio de larvas	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de Bunche para crear un centro de acopio • Evaluación de precriaderos en el Estuario del río Chone.
Reforestación de canales de camaroneras	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba en el río Atacames e iniciativas en río Chone.
Diversificación de la maricultura.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de problemas en Bunche. • Desarrollo de técnicas de engorde para conchas.
Criterio para control de impacto de las piscinas camaroneras sobre áreas adyacentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo entre grupos de usuarios tradicionales, autoridades y camaroneros. • Resolución del conflicto sobre el canal de entrada a camaronera. río Atacames.
Zonas de amortiguamiento alrededor de piscinas camaroneras.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo de grupos de usuarios, río Muisne.
Valor de los humedales de agua dulce	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de los humedales de agua dulce en La Segua (Río Chone) financiada por PNUMA.

La técnica de engorde sin embargo fue abandonada. La razón dada por las concheras es que cada caja contiene el equivalente de un día de cosecha -entre 100 y 300 conchas del tamaño del mercado- y que el costo y labor de construir la caja más la espera por diez a doce meses para el equivalente de un día de cosecha, no era suficiente para el esfuerzo que se hacía.

Reducción en la mortalidad de postlarvas

El mayor enfoque del GTM fue para reducir la mortalidad de la captura de otras especies en la pesca de postlarvas de camarón.

El grupo trabajó al principio, conjuntamente con un proyecto de investigación financiado por la cooperación británica, y llevado a cabo por el Instituto Nacional de Pesca que documentó el tamaño y composición de la captura acompañante, la cual incluye un gran número de larvas de moluscos, cangrejos y peces de importancia económica.

Los numerosos esfuerzos para convencer a los larveros sobre la utilidad de devolver al mar la pesca acompañante en lugar de arrojarla en la playa, no dieron resultados. Los larveros señalaban que devolver el "desperdicio" a la misma agua en la cual ellos y otros estaban pescando, significaba que nuevamente sería capturado y otra vez devuelto.

Se tomó entonces la alternativa, también sugerida por el Dr. Chúa, de diseñar una nueva red para la captura de postlarva que permitiera que una proporción de las especies no deseadas por los larveros

escapen y se reduzca la abrasión de las larvas concentradas en el cono final de la red mientras se pesca.

Tal red fue diseñada, probada y refinada por un miembro del grupo de trabajo y ha logrado ser popular entre un grupo de larveros. Lo cual es un ejemplo de éxito tangible en el trabajo de extensión.

11.4.2 Políticas de Maricultura y Pesquerías en los Planes ZEM.

Parte importante de los planes ZEM son las políticas y actividades propuestas para maricultura y pesquerías. Al igual que con los otros asuntos del plan, los comités zonales generaron y aprobaron ideas que tienen implicación en políticas nacionales. Una lista de las políticas y acciones propuestas en los varios planes ZEM se dan en la tabla 11.5.

11.4.3 Actividades Propuestas para financiamiento BID

El Proyecto financiado por el BID contiene fondos limitados para pocos proyectos y para un programa de extensión que ayudará a difundir las prácticas seleccionadas. El enfoque estará en

- a) Mejores métodos de captura, manejo y transporte de hembras grávidas de camarón y postlarva para reducir las pérdidas debido al estrés y mortalidad
- b) Optimización del manejo de laboratorios artesanales de camarón; y

TABLA 11.5 Ejemplos de Políticas y Acciones Propuestas sobre Maricultura y Pesquerías en los Planes ZEM

POLITICAS	ACCIONES
<p>ZEM Atacames-Súa-Mulne</p> <p>3.5.1. Controlar la pesca de camarón en todas las etapas de su ciclo de vida desde postlarva hasta hembra grávida.</p> <p>3.5.2. Arreglar los límites de las camaroneras y no permitir nuevas expansiones: crear zonas de amortiguamiento y áreas para permitir la pesca de camarón, cangrejo y conchas.</p> <p>3.5.3. Proporcionar asistencia técnica para mejorar la eficiencia de las piscinas camaroneras, laboratorios y precriaderos, diversificar la maricultura y reducir los impactos de las operaciones de las piscinas camaroneras.</p>	<p>Reducir la mortalidad de la pesquería de post-larva Estudiar la distribución y abundancia de camarón. Fortalecer y formular regulaciones de pesca.</p> <p>Controlar las concesiones para piscinas camaroneras y reforzar las leyes en contra de las piscinas ilegales Instalar zonas de amortiguamiento alrededor de camaroneras.</p> <p>Probar métodos para el cultivo de peces y conchas en el río Muisne. Programa de asistencia técnica para piscinas camaroneras y laboratorios.</p>
<p>ZEM Bahía de Caráquez-San Vicente-Canoa</p> <p>3.4.1. No permitir la construcción de piscinas camaroneras adicionales en el río Chone.</p> <p>4.1.1. Crear un plan de manejo del estuario del río Chone para el año 2000.</p> <p>4.3.1. Desarrollar un programa para restaurar la calidad del agua en el río Chone</p>	<p>Prohibir la expansión de piscinas camaroneras Proteger secciones ecológicamente importantes del estuario del río Chone, tales como islas de manglar y humedales de agua dulce; establecer límites precisos para las piscinas camaroneras. Proporcionar programas de extensión para los operadores de precriaderos.</p> <p>Fortalecer el proceso de manejo del estuario, incluyendo comités, grupos de trabajo, estudios especiales, opciones de manejo, proyectos pilotos, educación pública.</p> <p>Identificar puntos y fuentes de contaminación. Desarrollar un esquema de zonificación de uso de los cuerpos de agua como guía al control de la contaminación Crear un programa de monitoreo permanente para el estuario. Implementar un programa de reducción de fuentes de contaminación. Asegurar un flujo permanente de agua dulce al estuario.</p>

POLITICAS	ACCIONES
<p>Viene ZEM Bahía ...</p> <p>4.4.1. Estudiar la ecología de los humedales de agua dulce y promover usos sustentables.</p> <p>4.9.1. Promover la sustentabilidad de la maricultura mejorando la eficiencia de la producción de piscinas, reduciendo los impactos ambientales negativos y experimentando con nuevas formas de maricultura.</p>	<p>Investigar la biología de especies cultivadas tradicionalmente, y examinar el potencial para expandir esta actividad.</p> <p>Mejorar la productividad de los precriaderos artesanales. Mejorar el manejo de piscinas camaroneras examinando los puntos de intervención crítica de manejo, involucrando a los camaroneros, e instalando un laboratorio de análisis de calidad del agua. Diversificar las actividades de maricultura, enfocando en especies nativas, proyectos pilotos con maricultura de especies múltiples y especies locales de conchas.</p>
<p>ZEM San Pedro-Valdivia-Manglaralto</p> <p>3.4.3. Examinar opciones para enfocar la maricultura sobre técnicas en mar abierto.</p> <p>3.4.4. Reducir la contaminación por la descarga de los laboratorios de camarón.</p>	<p>Estudiar especies con potencial para cultivo. Determinar el potencial de suministro de larvas para cultivo. Proyectos pilotos de maricultura. Capacitación local de personas en maricultura.</p> <p>Evaluar el impacto de las descargas de laboratorios. Experimentar con técnicas de tratamiento de descargas.</p>
<p>ZEM Playas-Posorja-PuertoEl Morro</p> <p>3.5.2. No permitir la construcción de nuevas camaroneras.</p> <p>3.5.3. Promover la diversificación de la maricultura.</p>	<p>Mejorar la eficiencia de precriaderos Mejorar la eficiencia de piscinas camaroneras.</p> <p>Desarrollar el cultivo de bivalvos en la zona.</p>
<p>ZEM Machala-PuertoBolívar-Jambell</p> <p>3.5.4. Crear la capacidad para tratar con enfermedades de camarón.</p>	<p>Diagnosticar la extensión del problema, desarrollar prevención y tratamiento de enfermedades.</p>

- c) Mejoras en el manejo de las piscinas camaroneras para reducir los efectos de los efluentes de piscinas sobre la calidad del agua estuarina mientras también se incrementa la productividad.

En cada caso, las prácticas serán probadas en campo con la participación activa de pescadores, grupos familiares que capturan postlarva, comerciantes locales y otros operadores.

El programa para crear un plan de manejo del estuario del río Chone proporciona una oportunidad para trabajar directamente con grandes camaroneros para comprender los efectos que ha tenido el crecimiento de la industria sobre el estuario. El proyecto organizará la información para toma de decisiones y las herramientas necesarias para determinar qué condiciones ambientales son necesarias para una maricultura sustentable en este estuario.

11.5 Conclusiones y perspectivas sobre el rol del PMRC

La agenda del PMRC para maricultura previó en 1986 los problemas que ahora enfrenta el Ecuador. Aunque los esfuerzos para estimular un diálogo político productivo a nivel nacional no han alcanzado aún los resultados deseados, el PMRC debe permanecer listo para buscar cualquier oportunidad para comprometer a las autoridades y al sector privado en discusiones y acciones conjuntas hacia un manejo efectivo de producción de la maricultura artesanal y de exportación

El marco de trabajo del PMRC para los siguientes tópicos es:

11.5.1 Calidad del agua

En 1994 las preocupaciones ambientales empiezan a tocar fondo para muchos camaroneros, para algunos de ellos la situación puede ser muy tarde. Un informe reciente (Agosto, 1994) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) sobre una estrategia frente al "Síndrome de Taura" en el estuario del Guayas expresa:

"Es imperativo que el GOE continúe sus esfuerzos para juntar a las principales instituciones, sectores económicos del área y grupos de ciudadanos interesados para tratar con el "Síndrome de Taura" y

mejorar y proteger toda la calidad ambiental del Golfo de Guayaquil. Un esfuerzo colaborativo y abierto entre todos los interesados será necesario para asegurar la sustentabilidad a largo plazo de este valioso recurso."

La experiencia y aciertos del PMRC en auspiciar la colaboración merece ser examinada. El trabajo de manejo y de investigación del estuario del río Chone programados bajo el proyecto BID servirá como una significativa prueba nacional para conducir los asuntos de manejo de maricultura en un complejo ecosistema costero.

11.5.2 Stocks de camarón silvestre.

El desarrollo de un plan de manejo dirigido a los impactos de las pesquerías sobre todo el ciclo de vida del camarón depende de que se logre un sistema para recolectar datos de captura y esfuerzo, identificar las poblaciones de camarón y sus movimientos, y correlacionar las tendencias de las variables ambientales y antropogénicas.

A pesar de que el PMRC ha incorporado estas ideas dentro de los planes ZEM, mejorar el manejo de las pesquerías de camarón no será fácil. Las vedas, restricciones de equipos y prohibiciones sobre equipo motorizado para la colección de postlarvas de camarón han sido difíciles de hacer cumplir. Los conflictos continúan entre pescadores artesanales e industriales que continuamente violan la zona de ocho millas que fue establecida para la pesca artesanal.

11.5.3 Optimizar la viabilidad a largo plazo de la industria

La participación de los camaroneros en las actividades del programa a nivel local está mejorando después de un largo período de desinterés y escepticismo. El PMRC ha tratado de establecer relaciones de trabajo cooperativo con los ministerios e industria del camarón pero, en general, han sido reuentes a entrar en acciones importantes excepto en el caso del cólera.

11.5.4 Revisión del sistema de permisos

El sistema regulatorio de la maricultura necesita ser simplificado de manera que llene los objetivos de manejo de los recursos costeros sobre sitios específicos. La evaluación y toma de decisiones sobre concesiones nuevas o renovaciones de piscinas debe basarse en la conservación del hábitat, construcciones buenas de camaroneras, buenas prácticas de operación, y promoción del bienestar social. Las camaroneras eficientes son suficientemente lucrativas para pagar tasas adecuadas por el uso de propiedad común, recursos costeros y áreas que luego son utilizadas para financiar una vigilancia efectiva.

11.5.5 Evaluar los impactos de las políticas nacionales sobre la industria camaronera.

Una mayor diversificación de la maricultura produciría más beneficios económicos y mostraría ser más sensible a los cambios en el mercado mundial y tecnologías. Southgate y Whitaker (1994)

señalan que las tasas bajas para las concesiones camaroneras en las zonas de playa y bahía promueven la ineficiencia y los daños al ambiente. Los autores ven que la inversión en capacitación y en el desarrollo de las bases científicas para la industria son esenciales para entender mejor el ciclo de vida del camarón, para mejorar la contribución de los laboratorios al suministro de post-larva y disminuir los impactos de la sobrepesca de hembras grávidas.

11.5.6 Iniciar asistencia técnica para la industria.

El Gobierno del Ecuador expandió grandemente el laboratorio costero de la ESPOL dentro de una gran donación hecha por la agencia de asistencia del Japón (JICA). El CENAIM está trabajando en actividades de diversificación de la maricultura. Hasta ahora no ha podido jugar un rol importante en la promoción de servicios de extensión a aquellos camaroneros que no pueden financiar sus propios grupos de biólogos y técnicos. También enfrenta el obstáculo proporcionado por la renuencia de los camaroneros a compartir información sobre prácticas operativas, que es la manera más efectiva de extensión.

11.5.7 Educación pública para promover la calidad ambiental.

La colaboración del PMRC con la Fundación Pedro Vicente Maldonado para fortalecer la conciencia pública mediante

programas de educación en las zonas especiales de manejo ha cambiado las percepciones, actitudes y acciones de los usuarios de los recursos costeros, incluyendo la industria local de la maricultura.

Una estrategia similar fue formulada para los severos conflictos que fueron generados en 1995 sobre el desarrollo de la maricultura al norte de la Provincia de Esmeraldas, que condujo a un caluroso debate nacional entre los líderes de la industria y grupos ambientales. El acercamiento del PMRC ayudó a adoptar decisiones de sitios específicos a través de la construcción de conciencia, negociación y acuerdos de grupos de usuarios.

Será necesario en el futuro que las entidades de gobierno desarrollen la experiencia ganada para avanzar en base a programas regulatorios adecuados y factibles en su aceptación e implementación.

Este trabajo requiere monitorear las actividades camaroneras, supervisar los permisos y acuerdos, y reforzar la imagen positiva que tanto la comunidad como los camaroneros ganan a través de un proceso abierto de toma de decisiones.