



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA
PROFESIONAL SUPERVISADA**

**ANALISIS DE LA CAMARONICULTURA A NIVEL MUNDIAL
Y NORMAS DE CARACTER TECNICO Y JURIDICO
PARA EL CULTIVO DEL CAMARON EN MEXICO**

EN LA MODALIDAD DE PRODUCCION ACUICOLA

**PRESENTANDO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE :**

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

ALVARO JOSE DE TOMAS KUTZ

**Asesores: Biol. Amalia Armijo Ortiz
MVZ. Ana Auró de Ocampo
MVZ. Marcela Fragozo Cervón**



México, D. F.

Febrero 1965

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TRABAJO FINAL DE LA PRESENTACIÓN DE LA PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

253
les

**ANÁLISIS DE LA CAMARONICULTURA A NIVEL MUNDIAL Y
NORMAS DE CARÁCTER TÉCNICO Y JURÍDICO PARA EL
CULTIVO DEL CAMARÓN EN MÉXICO**

EN LA MODALIDAD DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA

PRESENTADO ANTE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

ALVARO JOSÉ DE TOMÁS KUTZ

ASESORES: Biol. AMALIA ARMIJO ORTÍZ

MVZ. ANA AURÓ DE OCAMPO

MVZ. MARCELA FRAGOSO CERVÓN

MÉXICO D.F. FEB., 1995

DEDICATORIA

No pretendo convencer a nadie, sólo quiero proporcionar datos que puedan servir de material a los que sin prejuicios, traten de comprender la evolución de la camaronicultura en México, así como los problemas y éxitos que actualmente otros países del mundo están experimentando.

Quisiera dedicar esta obra a la memoria de mis padres y de mi hermano, quienes en todo momento me apoyaron y no dudaron de mi capacidad, sin embargo quiero hacer un especial énfasis a mi único y querido hermano Bernardo, quien me ayudó a terminar éste trabajo con paciencia y dedicación.

A mis amigos Juan Luis García Melo y Rafael Venegas del Castillo, quienes me ofrecieron ayuda para concluir este trabajo en un momento muy difícil.

A Emilio Carrera, Juan Carlos Rodarte y a Roberto Pasalagua.

AGRADECIMIENTOS

Varios de los argumentos incluidos en este trabajo han sido resultado de varias comunicaciones personales. Sin esta ayuda, la obra no sería lo que es por lo que expreso mi agradecimiento a Jorge Simental Crespo, José de Jesús Pantoja Maldonado y Gilda Velázquez.

Mi reconocimiento especial a Claudia Cuesta del Castillo, quién me ayudó a terminar este trabajo con mucha, paciencia y cariño.

Al Biol. Francisco Flores y a la Dra. Elba Escobar Briones por su apoyo y ayuda.

A mis asesores: Biol. Amalia Armijo Ortíz, MVZ Ana Auró de Ocampo, MVZ Marcela Fragoso Cervón, con respeto por su apoyo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia por las oportunidades que me han brindado.

A mis profesores por los conocimientos que me proporcionaron.

A mis compañeros.

CONTENIDO

Resumen	1
Introducción	2
Procedimiento	3
Situación de la camaronicultura en México	4
Normas de Carácter Técnico y Jurídico para el Cultivo del Camarón	14
Procedimiento para determinar la situación de cada promovente de acuerdo a los parámetros de selección	19
Cultivo Mundial del Camarón	22
Hemisferio Occidente	29
Estados Unidos	31
Honduras	34
Colombia	36
Ecuador	38
Perú	42
Panamá	43
Guatemala	44
Brasil	44
Hemisferio Oriente	46
Bangladesh	49
China	51
India	55
Indonesia	58
Filipinas	61
Taiwan	64

Tailandia	66
Vietnam	70
Japón	72
Producción de Postlarvas	73
Discusión	77
Literatura Citada	86

RESUMEN

De Tomás Kutz, Alvaro José. Análisis de la Camaronicultura a Nivel Mundial y Normas de Carácter Técnico y Jurídico para el Cultivo de Camarón en México: PPS en la modalidad de Producción Acuícola (bajo la supervisión de: Biol. Amalia Armijo Ortíz, MVZ. Ana Auró de Ocampo, MVZ. Marcela Fragoso Cervón).

Se pretende revisar la evolución que han tenido las leyes y reglamentos de Pesca, así como las ventajas que han brindado a la inversión privada, pues anteriormente cualquier proyecto tenía que nacer como Sociedad Cooperativa para no morir en el intento. Se hace una breve historia de la camaronicultura en México, y como es que a través de los años se han logrado aumentos en las producciones, pues hoy en día nuestro país ocupa el segundo lugar en cuanto a toneladas producidas en el hemisferio occidental, y el quinto lugar en las importaciones norteamericanas. Se explican brevemente los procedimientos para determinar la situación de un promovente, y cómo debe proceder de acuerdo con los parámetros que seleccione. Cabe mencionar la breve interpretación que se da sobre los laboratorios y la producción de postlarva, pues representa la fase inicial en la producción, y a pesar de ser una etapa muy importante, ofrece la unión más débil en el ciclo de la producción del camarón. Finalmente se ha extrapolado la situación de la camaronicultura a nivel mundial, para tener una visión más amplia de los problemas y éxitos que se han tenido en otros países del mundo. Esto es con el fin de comprender y entender los errores y logros para que de esta manera nosotros como camaronicultores tomemos en cuenta las experiencias que los productores de otros países han sufrido o logrado.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo, la investigación se ha encaminado básicamente a averiguar los problemas que enfrenta la industria del camarón, así como los objetivos que a nuestro juicio se deben perseguir a causa de los problemas expuestos. Para ello se revisaron los problemas básicos que enfrenta esta industria, tanto por lo que se refiere a las dificultades que ocasionalmente involucran las leyes y reglamentos de Pesca, o el exceso de impuestos, como también al problema de comercialización y los riesgos de esta industria tanto por epizootias, como manejo inadecuado, mala calidad de agua, aglomeración excesiva en un sólo lugar de granjas y falta de comunicaciones y energía en otros lugares, lo que debe conducir a la necesidad de apoyo, tanto financiero como impositivo que este tipo de industria requiere del Estado mexicano para un desarrollo competitivo a nivel mundial.

PROCEDIMIENTO

Para este trabajo se ha partido de un análisis de la información disponible a nivel mundial y por países, tanto de la producción como de la competencia, el marco legal y los rendimientos de la industria del cultivo del camarón. Esta investigación tiene como objetivo el mostrar las condiciones objetivas que se requieren para la organización y puesta en práctica de una producción viable y competitiva de este crustáceo tanto a nivel nacional como internacional, pues indudablemente y dada la apertura comercial por su inclusión en el TLC, el GATT y ODCE, los precios a nivel nacional deberán bajar al nivel internacional, lo que va a requerir una mejoría en la organización global de esta industria en nuestro país y posiblemente la salida del mercado de aquellas industrias que no se ajusten al nivel de competencia.

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN MÉXICO

figura # 7

La población mundial se ha incrementado de tal manera en esta era, que como consecuencia deberá depender cada vez más del aumento de los productos de granja y en forma decreciente de la población silvestre. La camaronicultura se ha desplegado rápidamente en los últimos 5 años, con avances significativos en las tecnologías aplicadas a la producción, que inciden en mejores rendimientos por unidad de área, gracias a las nuevas inversiones que se han hecho, tanto del sector social como del privado (13, 23).

Baste señalar que la producción registrada por la Secretaría de Pesca en 1993, alcanzó las 11,846 toneladas de camarón cultivado, cerca de 3,500 más que en 1992. Es decir un incremento del 42% (cuadro # 1) (4, 6, 23).

La gestión individual y combinada con la Secretaría de Pesca y diversos grupos del sector social y privado, permitió que de 1992 a 1993 se incorporaran 26 unidades y 3,367 ha. al cultivo del camarón. Hasta 1993 se contaba con 284 granjas, que totalizaban 17,493 ha. dedicadas al cultivo de este crustáceo. Dentro de estos totales, se identificaron en operación 189 granjas y 12,217 ha. abiertas al cultivo, lo que representaba el 71.7% de la capacidad instalada, que significa un crecimiento con respecto a 1992 del 10% en el número de unidades y del 24% en la superficie. Del porcentaje restante de las granjas que no se encuentran en operación, 9.2% están detenidas, 11.3% están en proceso de construcción y el 7.8 restante está en procesos de ampliación (cuadro 2,3,4) (13).

A principios de 1994 se estimaba que para fines de 1994, se alcanzaría una producción de 15,000 ton., lo cual, si todo continuaba igual a nivel mundial, nos colocaría en el décimo primer lugar y en segundo en el latinoamericano después de Ecuador. Pero según datos preliminares la producción de 1994 fue de 11,883 ton. (cuadro # 5) (13).

Indudablemente la acuicultura representa para nuestro país, una nueva oportunidad para mejorar substancialmente los volúmenes de producción, que sirvan como soporte para consolidar una vital fuente de alimentos para la población y que además redunde en la

generación de empleos, en la captura de más divisas y con ello recuperar la posición que México ya perdió en el mercado internacional de camarón desde 1986.¹

Durante los últimos años, la producción camaronera nacional en captura directa, tanto en aguas de altamar como en aguas protegidas, oscilaba entre las 73 a 75 mil toneladas anuales, observándose en su comportamiento una tendencia estabilizada sin ninguna variación ascendente significativa a pesar del aumento de las unidades de esfuerzo pesquero. Esta situación se tradujo en que la pesquería del camarón mediante sistemas de extracción directa, había alcanzado ya su rendimiento máximo sostenible, es decir su máximo límite biológico.²

Evidentemente, podremos estar seguros de que para que esta actividad productiva se traduzca en esa nueva oportunidad, será necesario que se sustentan sus bases en un desarrollo ordenado, debidamente regulado y en equilibrio armónico con la naturaleza, sin afectarla ni deteriorarla; ya que de existir una actividad con un crecimiento anárquico sin importar las consecuencias de su posible impacto ecológico, se tendría un actividad con una permanencia frágil, como una ilusión fugaz, sin brindar beneficios sociales a nuestras comunidades.³

Es claro que parámetros ambientales como la temperatura, el pH, la salinidad, el oxígeno disuelto, la transparencia y los nitratos de amonio, son de mucha influencia para la camaronicultura. Estos son parámetros importantes a considerar en cualquier proyecto de cultivo de camarón en ubicaciones específicas. El camarón, dependiendo de las latitudes en que sea cultivado, tendrá mayor adaptabilidad a ciertos rangos de temperatura y de salinidad, habrá especies más tolerantes a bajas temperaturas que otras en el género de camarones peneidos, así como a altas o bajas salinidades. El caso de *P. chinensis*, o camarón blanco chino, por ejemplo, el hecho de que se encuentre a profundidades oceánicas de 90 a 180 metros, es un indicador de la resistencia a muy bajas temperaturas de hasta 14°C.⁴

¹ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin. Mex.

² Idem.

³ Idem.

⁴ Idem.

Un hecho resulta de suma relevancia en la actualidad con el desarrollo de la civilización: Desde mediados de este siglo, los niveles en la atmósfera de dióxido de ozono, así como de otros gases como el metano, y los clorofluorcarbonos (CFC), generados por la contaminación ambiental, la deforestación, el uso de CFC como refrigerantes en aparatos domésticos y como los propelentes para aerosoles y sprays, así como las emisiones tóxicas contaminantes del consumo de combustibles, y las provenientes de las actividades agrícolas e industriales, han propiciado gradualmente el problema de la destrucción de la capa de ozono, causando la radiación infrarroja térmica, el sobrecalentamiento en la superficie de la tierra. Este fenómeno ha sido denominado como "Efecto de Invernadero". Este efecto traerá como consecuencia modificaciones climáticas globales de mucho impacto para la camaronicultura, sobre todo para la que se efectúe en climas tropicales (de los 0 a los 30 grados de latitud), donde se espera que ocurran incrementos de 0.3 a 5 grados de promedio. Con ello se incrementarán las precipitaciones pluviales, lo cual afectará la turbiedad y la salinidad. Al modificarse de esta manera los climas, se incrementará la frecuencia de los fenómenos meteorológicos como tormentas, huracanes y tifones. Debido al sobrecalentamiento de la tierra, con la expansión térmica de los océanos, y el deshielo glaciar, se espera que el nivel del mar alcance de 30 a 150 cm para el año 2050.⁵

De acuerdo con el Diario Oficial de 1928, el camarón se reservó por primera vez como especie exclusiva para la explotación de pescadores ribereños de la zona estuarina del sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Posteriormente otro decreto en 1930 extendió el dictamen a todo el estado de Sinaloa y Sonora. A partir de entonces estos crustáceos fueron explotados únicamente por pescadores organizados en cooperativas. Estas leyes fueron fuertes barreras legales y políticas que impidieron que nacionales y extranjeros pudieran invertir en la explotación del recurso y que la industria y la tecnología del cultivo se viera limitada. Con el tiempo y la presión de las necesidades de desarrollo, las leyes se empezaron a modificar. A partir de 1986, el Gobierno de México inicia cambios mayores de política, diseñados para promover la Acuacultura, principalmente de especies de alto valor comercial como el camarón y ostión que antes estaban restringidas a la explotación

⁵ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin. Mex.

exclusiva por las sociedades cooperativas. En 1989, se hicieron cambios adicionales a la Ley Federal de la Pesca y permitieron por primera vez que los inversionistas privados fueran propietarios y operaran sus propias granjas para el cultivo del camarón. Los primeros ensayos sobre el cultivo del camarón en México se iniciaron en 1970 cuando se construyeron los primeros estanques rústicos experimentales en la Laguna del Huizache, Sinaloa para realizar cultivos semi-intensivos.⁶

El preludio del cultivo del camarón se da en Sonora en 1973, en la Unidad de Puerto Peñasco del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS), con el cultivo del camarón azul (*Penaeus stylirostris*). Este proyecto fué apoyado por Coca Cola y por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, pero por problemas de tipo comercial el proyecto fue cancelado en 1980. En 1977 surge la primera granja de cultivo semi-intensivo en La Ensenada, Mazatlán, Sin. (8, 13).

No fué sino hasta 1984 cuando surge el primer proyecto de granja comercial en Sinaloa, con la Sociedad Cooperativa "Viveros de Camarón de Agua Dulce" de Escuinapa, la cual produjo en una superficie de 13 ha. 6 toneladas de camarón, obteniendo una productividad de 461 kg./ha./año. En 1985, participan operativamente en Sinaloa 4 granjas camaroneras con un sólo ciclo de cosecha bajo una superficie de 380 ha., con una producción de 70.6 ton. Estas granjas están ubicadas en Escuinapa, Mazatlán y 2 en Ahome, destacando en este último municipio la "Cooperativa de Acuacultores del Norte de Sinaloa", conocida como las "Grullas", misma que se convierte en la precursora del desarrollo camaronícola, ya que ésta produjo 47.9 ton. de las 70.6 ton. antes mencionadas; la productividad anual fué de 185 kg./ha. Para 1986, se incrementa a 6 el número de granjas camaroneras en Sinaloa, obteniéndose una cosecha de 87.9 ton. bajo una superficie de 403 ha. lo que arrojó una productividad promedio anual para ese año de 218 kg./ha. En México existían para 1985, 19 granjas; en 1987 se incrementaron a 64, registrándose el máximo de 283 en 1994. Sin embargo en 1991 el número de granjas se redujo debido a que varias

⁶ Comunicación Personal. Cristina Chávez Sánchez
Centro Regional de Investigacione Pesquera
Instituto Nacional de la Pesca, Mazatlán, Sin. Mex.

granjas habían fracasado por diversas causas, como lo es la mala planeación, mal manejo, falta de recursos humanos calificados y escasos recursos financieros (1, 7).

Desde entonces, la camaricultura ha manifestado una tendencia en su comportamiento productivo de manera dinámica, creciente y sostenida. En el caso del Estado de Sinaloa, ha logrado durante 1993 una cosecha global estatal de 8725 ton. en una superficie de 7459 ha. con la operación de 81 granjas camarónicas y un promedio anual en rendimiento de 1169 kg./ha. (cuadro #6) (1).

De manera comparativa, para ilustrar la tendencia creciente registrada por la camaricultura sinaloense, pudiera señalarse que si en 1984 la producción fue de 6 ton., en tanto que la producción procedente de actividades de captura (en altamar, esteros y bahías) fue de 25961 ton., esto significa que la producción camarícola representó apenas el .02% respecto al total de la captura. En 1993, la producción camarícola logra 8725 ton., y la producción de captura fue de 17789 ton., significando con ello que la camaricultura representó ese año el 49.04 sobre las capturas (1).

Para el año 2000, el valor anual de la producción del país ascenderá a 526 millones de dólares y México se colocará como uno de los principales productores del crustáceo del mundo. Esta meta de cultivo será respaldada por una superficie acuícola de 27,000 ha. Para ello, se pretende incrementar la producción en 1,250% al pasar de 12,000 ton., a 100,000 ton. Es decir, aumentar nuestra producción de camarón de 20 millones de dólares en 1991 a 526 millones de dólares (5).

Por tipo de cultivo, se dedicarán 22,000 ha. a producción semi-intensiva, y 5,000 ha. a intensiva. En cuanto al rendimiento total por ha. se estima una productividad de 2.5 ton., en semi-intensivo, y de 9 ton., para intensivo. De esta manera, 55,000 ton., provendrán de granjas semi-intensivas, y 45,000 ton., de intensivas. Se especificó que el desarrollo de este proyecto tendrá un costo de 1,172 millones de nuevos pesos (5).

El camarón es el principal recurso de la pesca nacional, el cuarto en la producción total del país hasta 1993 y el que produce 63% de las divisas del sector pesquero. A nivel mundial ocupamos el sexto lugar por nuestra producción de 78,000 ton. anuales, siendo Sinaloa el principal productor durante 1993 (cuadro # 8). Nuestro país es pesquero por naturaleza por sus 10,000 km. de litoral, 470,000 ha. susceptibles de ser usadas para la

camaronicultura. De éstas, el 91% corresponden al litoral del Pacífico y el restante 9% al Golfo de México(11).

México que tradicionalmente cubría el mayor porcentaje de las importaciones de camarón de Estados Unidos y en 1977 participó con el 40 % del total, ha declinado su participación rápidamente y en 1987 solamente cubrió el 18 %. En 1992 Ecuador ocupó el primer lugar en exportaciones a Estados Unidos, mientras que México exportó la cifra más baja que se recuerde (cuadro # 9, 10) (7).

México es uno de los países latinoamericanos con mayor potencial para el cultivo de camarón, junto con Ecuador, Colombia, los países centroamericanos y posiblemente Brasil. La extensa línea costera y clima tropical de México, especialmente de los estados del centro y del sur, parecen ofrecer grandes áreas con sitios potenciales susceptibles para el cultivo del camarón. Los stocks de especies nativas de camarón son altamente susceptibles de cultivo, siendo otra de sus principales ventajas. México también cuenta ya con experiencia en el procesamiento y en el mercado del camarón. Un fuerte espíritu empresarial, combinado con la mano de obra relativamente barata y su proximidad al mercado de los Estados Unidos, ofrecen para México la viabilidad para desarrollar una importante industria camaronícola. Los principales cambios en la política del Gobierno parecen estar eliminando impedimentos legales básicos, los cuales impidieron el desarrollo de la industria durante la década de los 80's. El mejoramiento en las relaciones comerciales con los Estados Unidos, especialmente bajo la perspectiva del Tratado de Libre Comercio en Norteamérica, pudiera tener un impacto dramático sobre el desarrollo de la industria, facilitando el acceso a México de la inversión de capital estadounidense y tecnología acuícola avanzada.⁷

El potencial del país, sin embargo, aún no ha sido demostrado a plenitud. Diversos factores han limitado el desarrollo de la industria. Los climas templados han perjudicado los resultados de granjas acuícolas localizadas en el norte de México, incrementando los costos de operación y reduciendo los rendimientos. Otros factores físicos, como las características hidrológicas y de suelos, no han sido lo suficientemente evaluadas. Las condiciones áridas han perjudicado el desarrollo de muchos sitios costeros. Las formas de

⁷ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin. Mex.

propiedad de la tierra pudieran también crear dificultades en muchas áreas potencialmente susceptibles en México, donde han estado indisponibles para usos privados porque las leyes protegen las comunidades rurales (ejidos). La cantidad de semilla silvestre disponible se puede calcular conociendo la producción total, pero parece ser insuficiente para adecuarse al suministro más allá de su fase inicial de desarrollo.⁸ Suponiendo una producción de 10 mil toneladas, y una talla comercial de 10 gr. podemos asumir que la cantidad de postlarvas necesarias será de 2 mil millones (El resultado se obtiene de dividir la producción total (10 mil ton.) entre la talla comercial (10 gr.) convertida a kilogramos. Es decir 10 millones de kilogramos entre .01 kg. nos da un total de mil millones de postlarvas vivas, pero tomando en cuenta una mortalidad del 50% , entonces asumimos que la cantidad necesaria es de dos mil millones de postlarvas). La recolección de postlarvas se permite de Junio a Septiembre.⁹ Además, el Gobierno restringe el uso a lo largo de la costa del Golfo de las especies del Pacífico, las cuales rendirían los mejores resultados. Reportes actuales sugieren que la producción de postlarvas se está incrementando, pero los acuacultores aún manifiestan problemas para obtener las postlarvas silvestres y pocos laboratorios se encuentran actualmente en operación. La falta de industria básica también ha impedido este desarrollo, como caminos pobremente desarrollados en las áreas del sur de México que parecen ser las mejores y más apropiadas para el cultivo de camarón. La escasez de créditos para inversión, exacerbada por la crisis de la deuda de México y el programa de austeridad gubernamental, continúa impidiendo el desarrollo de la industria camaronícola.¹⁰

Las fallas de México para favorecer efectivamente el cultivo del camarón durante los 80's, impidió significativamente el desarrollo completo de la industria camaronícola, dominada por un movimiento cooperativo apoyado por el Gobierno. México ha sido el principal exportador extranjero de camarón para el mercado norteamericano, dependiente casi exclusivamente de las capturas tradicionales efectuadas por las cooperativas.¹¹

⁸ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

⁹ Comunicación Personal. Biol. Gilda Velázquez
Instituto Nacional de la Pesca INP, Mex. D.F.

¹⁰ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

¹¹ Idem.

Desinformación, falta de capacitación, de recursos financieros y créditos, falta de apoyos técnicos e infraestructura, desconocimiento de las enfermedades, carencia de laboratorios de diagnóstico, mala elección de la situación de una granja, dado esto último por la mala calidad del agua, son entre otras causas los problemas que caracterizan en la actualidad el cultivo de camarón en México (11).

En México, el cultivo de camarón presenta graves deficiencias que hay que subsanar para incrementar la eficiencia en producción de las granjas que actualmente operan y fomentar nuevas instalaciones más productivas y con mejor rentabilidad. Entre los problemas más importantes que cabe señalar, están los problemas tecnológicos, por la falta de información fidedigna y confiable de la forma en que operan las granjas, que permita identificar en detalle los problemas que enfrentan los técnicos, en el manejo de las diferentes etapas, como son las fases de precría y engorda. Se puede percibir sin embargo, que hay problemas críticos en la selección del sitio de las granjas (suelo, química y física del agua, acceso, comunicación, mareas, etc.) nutrición, alimentación, manejo adecuado de los fertilizantes, sanidad, ingeniería de diseño y control de la calidad del agua en las distintas etapas del cultivo. Falta de capacitación y adiestramiento de los técnicos y directores de promoción y dirección, ya que la mayoría de ellos provienen de carreras técnicas generales, en la que los temas de acuicultura son deficientes y carecen de los conocimientos básicos para entender los procesos que rigen la acuicultura. De igual manera, los terrenos que se desmontan para el establecimiento de granjas camaronícolas en ocasiones se dan en zonas ocupadas por manglar. Esto tiene como consecuencia que los fondos de los estanques resulten demasiado ácidos y con ello se provoca el desplome de la producción en menos de tres años. Es indispensable garantizar que las manifestaciones de impacto ambiental cumplan cabalmente con su función. La cada vez más importante producción de camarón cultivado ha roto el equilibrio entre la oferta y la demanda. Por la creciente producción en los próximos años los precios bajarán; por tanto, para ser competitivo, México tiene que producir a costos inferiores a los 2.00 USD por libra, para que las granjas sean rentables.¹²

¹² Comunicación Personal. Cristina Chávez Sánchez.
Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, INP, Mazatlán, Sin. Mex.

En 1993 hubo un aumento del 100 % en los costos de producción, al pasar de 5 a 10 nuevos pesos, provocado por el continuo incremento en el precio de los insumos; en tanto, se requieren inversiones de 1 millón de dólares para que la producción de una granja alcance competitividad internacional. Amezcua agregó que el principal problema para la creación de una nueva industria es el financiamiento, ya que el 80% de los productores se enfrentan al problema de la obtención de financiamiento bancario, dado que éste es caro, lento y además exige garantías complementarias (16).

El factor fundamental en el reducido monto de financiamiento otorgado a la industria se debe al desconocimiento de la actividad camarónica por los propios banqueros, lo cual ha ocasionado gran lentitud en el otorgamiento de los créditos (de hasta 10 meses) que a su vez provoca el desfasamiento de los planes y estrategias de inversión. Así el financiamiento caro y lento, la falta de legislación oportuna y eficaz, el desconocimiento de esta actividad, la falta de recursos humanos preparados en el área, la ausencia de estímulos fiscales, el incremento de los costos de producción y la tendencia a la baja en el precio de venta, entre otros, han generado fuertes problemas a los grupos pioneros de la camarónica, que hoy enfrentan serios conflictos de liquidez y endeudamiento financiero (16).

El mercado mundial del camarón presenta una amplitud tal que garantiza el comercio de la producción que se genere. No hay que olvidar que el mercado más grande es el de los Estados Unidos de Norte América y que en los últimos siete años hasta 1992 éste ha sido ocupado por países asiáticos, que junto con Ecuador han desplazado a México, al sexto lugar en relación de importaciones, del primer lugar que tradicionalmente ocupó hasta 1986 (13).

El camarón mexicano ha registrado y seguirá registrando un papel importante en el mercado norteamericano; ello le ha permitido obtener precios de venta superiores al de otros países, incluyendo al que produce la flota camarónera norteamericana. En el futuro, esta posición habrá de consolidarse a través de presentar mayores ofertas en volumen para poder así recuperar la posición de liderazgo en todos los segmentos del mercado (13).

En México existen granjas con diversa tecnología; aproximadamente, el 80% de las granjas camarónicas se manejan bajo el sistema semi-intensivo, 17% en forma extensiva y el 3% en forma intensiva. Cabe señalar algunas diferencias entre estos cultivos como los

rendimientos por ha., organismos sembrados por ha., y los costos por kilogramo, entre otras. Conforme se incrementen las densidades de siembra, las granjas camaroneras serán más pequeñas, la tecnología más sofisticada y los costos de capital y la producción por unidad de espacio o área se incrementarán significativamente (cuadro # 7) (13).

El 13 de Septiembre de 1993, el huracán Lidia golpeó el área de Mazatlán, en la mitad de la costa pacífica mexicana. El huracán no causó ningún daño permanente en la flota camaronera. Sin embargo, varias granjas camaroneras y áreas tapo fueron totalmente inundadas. Las lluvias torrenciales destruyeron una gran cantidad de camarón de pequeño tamaño de granjas que estaban listas para cosechar (13).

NORMAS DE CARÁCTER TÉCNICO Y JURÍDICO PARA EL CULTIVO DEL CAMARÓN

Los crecientes problemas cooperativos y las condiciones climáticas adversas, sin embargo, han causado un decremento sombrío tanto en las capturas como en los ingresos, y ello, combinado con la reducción del apoyo gubernamental, ha tenido un efecto devastador sobre las cooperativas. Además, México ha perdido significativamente mercado, compartiéndolo con países competidores como Ecuador, China y Tailandia, los cuales incrementaron significativamente sus exportaciones camarónicas bajo un impulso agresivo de sus industrias camaronícolas.¹³

Los esfuerzos iniciales del Gobierno por promover la camaronicultura, fueron dirigidos a cooperativas. La política gubernamental erigió obstáculos tanto a los inversionistas privados nacionales como extranjeros, frenando efectivamente la inversión privada. La inversión del Gobierno por restringir el cultivo de camarón para las cooperativas y ejidos, no obstante, alcanzó pobres resultados.¹⁴

Estas barreras legales también tuvieron un impacto desastroso en la limitación al acceso de la industria, al manejo talentoso empresarial y a la tecnología avanzada. Muchas cooperativas mostraron poca inclinación hacia el cultivo del camarón, el cual requiere de diferentes estilos y formas de vida y de empleo, a los que representa la pesquería extractiva tradicional. Estos grupos cooperativos los cuales intentaron cultivar camarón encontraron una gran diversidad de dificultades técnicas, financieras y de manejo. Sólo un pequeño número fueron capaces de manejar granjas camarónicas en forma exitosa. Como resultado de ello, a pesar de una década de esfuerzos por parte del Gobierno las cosechas de camarón cultivado en México en 1986, fueron insignificantes. Aunque los recientes cambios legales prometen reducir o eliminar muchas de esas barreras, la demora de su impacto sobre el desarrollo de la industria, deberá sentirse por un tiempo.¹⁵

¹³ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

¹⁴ Idem.

¹⁵ Idem.

El Gobierno, en 1986, inició cambios importantes en su política, diseñada para promover la industria de la camaronicultura, lo cual le permitiría a México recobrar su lugar entre los principales países exportadores de camarón a nivel mundial. Los pasos iniciales del Gobierno fueron abrir la industria a la industria privada. Revisiones a la Ley Federal de Pesca permitieron un papel limitado a la inversión privada por primera vez en 1986, mientras se seguía manteniendo el derecho exclusivo a las cooperativas tradicionales para operar y ser propietarias de granjas. El Gobierno siguió cambiando la Ley, y en 1987, lanzó un plan a largo plazo para promover la industria y expandir el papel del sector privado. Después de discusiones prolongadas, nuevos cambios adicionales a la Ley Federal de Pesca se introdujeron en 1989, los cuales ampliaban fuertemente la participación de la industria privada, permitiendo que los inversionistas por primera ocasión, pudieran operar y ser propietarios de granjas camarónicas sin una variedad de fricciones legales costosas. Los cambios legales introducidos en 1992 permitieron la utilización significativa de sitios potenciales sobre terrenos ejidales, facilitando que se incremente la participación de la inversión privada en forma más completa a la industria.¹⁶

Anteriormente, la Ley Federal de Pesca otorgaba la exclusividad del camarón y otras especies, en su captura y su cultivo a las sociedades cooperativas de producción pesquera, incluidas las ejidales y comunales, tal como lo refería en su artículo 55, es decir, “el camarón como especie reservada era coto exclusivo de las cooperativas pesqueras, del sector social, tanto en sus fases de captura, como también a través de la Acuacultura”. Por dicha razón, la única manera de acceder a la camaronicultura en ese entonces era mediante la formación de sociedades cooperativas, a las que se les denominaron “de Producción Acuícola”. A efecto de garantizar su participación en esa importante biotecnología, y de brindar seguridad a las inversiones de capital requeridas para los proyectos de cultivo de camarón, el Gobierno de la República otorgó en 1988 varias concesiones de cultivo a sociedades cooperativas de producción acuícola, con vigencia de 10 a 15 años a partir de la fecha en que fueran publicadas en el Diario Oficial de la Federación (9)¹⁷.

¹⁶ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

¹⁷ Idem.

Posteriormente, mediante el decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Federal de Pesca, el 30 de diciembre de 1989, se registraron cambios muy significativos para estimular e impulsar con mayor solidez a la actividad acuícola; mediante dicho decreto se logró conservar la captura de las especies reservadas al sector social. En efecto, en su artículo 24, la Ley Federal de Pesca, precisa en su segundo párrafo que: "... la Secretaría de Pesca podrá otorgar concesiones para el cultivo de las especies reservadas en aguas de Jurisdicción Federal, a las sociedades cooperativas de producción pesquera, a ejidos y comunidades, a personas físicas y a personas morales de nacionalidad mexicana...". Hay que tomar en cuenta que el concepto de cooperativas de producción pesquera se hace de manera genérica, no establece ninguna diferenciación de que si son aquellas que tienen como objeto social la captura directa o la Acuicultura. Tan genérico es dicho concepto de cooperativas de producción pesquera, ya que si se fuera rigorista en la interpretación de la denominación social, entonces las cooperativas de producción acuícola quedarían fuera del otorgamiento de las concesiones aludidas, situación que resultaría por demás absurda, ilógica y aberrante.¹⁸ Por otra parte, en cuanto a la expedición de permisos para la colecta de postlarvas y demás organismos, del medio natural, en el mismo artículo 24 se señala que "... igualmente (la SEPESCA) podrá expedir permisos a las sociedades cooperativas de producción pesquera, incluidas las ejidales y comunales, para recolectar del medio natural postlarvas, crías, huevos y semillas para el cultivo de las especies reservadas...". Es aquí precisamente en donde se ha hecho una práctica fuera del marco legal, porque se ha permitido que ciertas cooperativas de las llamadas tradicionales vendan postlarvas de camarón a los diversos proyectos acuícolas, cuando la ley claramente indica el acto de recolectar larvas para su cultivo, no para su comercialización o venta. Además, también en esta parte final del artículo 24 de la Ley Federal de Pesca, el concepto de cooperativas de producción pesquera se hace de manera genérica y abierta, ya que de ser únicamente de las cooperativas tradicionales, las facultadas para colectar y vender, en todo caso tendría que haber señalado "Cooperativas de

¹⁸ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

Producción Pesquera cuyo objeto social se enfoque hacia la captura directa de especies reservadas...”, excluyendo entonces a las cooperativas de producción acuícola (9)¹⁹.

Es importante hacer ver que el Gobierno Federal otorgó en 1988 varias concesiones de cultivo para camarón a sociedades cooperativas de producción acuícola, concesiones en donde señalan como uno de sus derechos, de acuerdo a la fracción VII de su séptima cláusula, “... recolectar postlarvas del medio natural, sólo en el área, tiempo y volumen, que en cada caso determine el Instituto Nacional de la Pesca...”. En diciembre de 1989 se elaboró un decreto que reformó la Ley, ya que en la parte de los artículos transitorios, se indica que “... las sociedades cooperativas de producción pesquera, incluidas las ejidales y comunales, titulares de las concesiones otorgadas hasta la fecha para el cultivo de especies reservadas, podrán continuar en el ejercicio de las actividades que amparen las mismas, hasta la extinción de las concesiones...”. Podemos apreciar aquí también que se alude a las cooperativas de producción acuícolas bajo un enfoque genérico (9).

Desde el inicio de la administración salinista se realizaron gestiones para modificar el marco jurídico que resultaba demasiado restrictivo, por lo que se logró que en 1989 y 1990 el H. Congreso de la Unión aprobara las enmiendas necesarias a la Ley Federal de Pesca y su Reglamento, destacando, entre otras, la apertura legal para que cualquier persona pudiera realizar actividades acuícolas con las anteriormente denominadas especies reservadas y la desregularización en la obtención de las concesiones acuícolas cuando estas se realicen en terrenos de propiedad ejidal, comunal o particular (13).

Dentro de la nueva Ley de Pesca destaca la posibilidad para cualquier acuicultor de nacionalidad mexicana, que requiera postlarvas para atender las necesidades de su granja, o reproductores para la reproducción de postlarvas de laboratorios, las obtenga del medio silvestre, previa autorización de la Secretaría de Pesca (13).

También se ofrecen mayores garantías para que los inversionistas dispongan de tiempo suficiente para recuperar sus inversiones, incrementando la duración de la concesión hasta 50 años en función del monto erogado. Los ejidatarios pueden vender sus tierras a quienes ellos deseen, lo que facilita que un inversionista privado pueda realizar actividades

¹⁹ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

acuícolas en terrenos de óptima calidad; se establecieron los criterios para la determinación del estudio de impacto ambiental que, en su caso, sea requerido (13).

En un dramático cambio de la política, la participación del sector privado, en el cultivo del camarón, fue legalizada en 1992, ya que existieron cambios rotundos en la Ley Federal de Pesca. Según el artículo 4 de la Ley Federal de Pesca, “para realizar las actividades de captura, extracción y cultivo de los recursos que regula la ley, se requiere de concesión, permiso o autorización para que la Acuicultura se lleve a cabo en depósitos de agua que no sean de jurisdicción federal.”, pero conforme al artículo 45 del Reglamento de la Ley de Pesca, este señala que “en el caso de concesiones para la Acuicultura en aguas de jurisdicción federal, los solicitantes deberán expresar la duración por la que pretenden les sea otorgado, no pudiendo exceder ésta de 50 años. En cuanto a la recolecta de postlarvas con fines de producción acuícola, el artículo 15, fracción III de la Ley Federal de Pesca, dice “ Recolectar del medio natural reproductores, larvas, postlarvas, crías, huevos, semillas o alevines con fines de producción acuícola o de investigación a personas físicas o morales de nacionalidad mexicana (10,12).

En relación a la Acuicultura , el artículo 46 del Reglamento de la Ley de Pesca, “... La Secretaría podrá otorgar autorizaciones para coleccionar del medio natural reproductores, larvas, postlarvas, crías, huevos, semillas o alevines para Acuicultores, para abastecer exclusivamente su propia producción acuícola, y propietarios de laboratorios de producción acuícola, únicamente para satisfacer sus necesidades de operación” (10,12).

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA SITUACIÓN DE CADA PROMOVENTE DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS DE SELECCIÓN

De acuerdo con los procedimientos que un promovente debe llevar a cabo, éste debe tomar en cuenta el tipo de personalidad jurídica, tipo de tenencia de tierra, tipo de agua utilizada en cultivo y tipo de uso que se dará a la zona federal marítimo-terrestre (ZOFEMAT).²⁰

Existen dos tipos de personalidad jurídica que se comprenden : persona física o persona moral. Esta última puede ser una Sociedad Cooperativa, Sociedad Anónima, Unidad Especializada de Explotación Acuícola Ejidal (UEEAE), Sociedad de Solidaridad Social o Empresa Mixta de Coinversión. En cualquiera de las formas que se integre la persona moral, la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), intervendrá en la denominación social. Esta persona moral deberá proponer cinco nombres para la sociedad ante la SRE, los trámites tendrán una duración de treinta días, sin embargo antes que termine el plazo establecido, se deberá llevar esta denominación ante un notario público, el cual protocolizará las actas y bases constitucionales de la empresa con una duración mínima del trámite de ocho días. En la cláusula IV del acta constitutiva, constará el objeto social de la empresa; éste deberá tener una visión a futuro para así evitar trámites posteriores en caso de que la empresa llegase a crecer.²¹

La SRE no participará en el caso de que se trate de una persona física, pues éste se justificará con el acta de nacimiento o el Registro Federal de Causantes (RFC).²²

La Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) está directamente relacionada con aspectos de organización del grupo UEEAE.²³

En relación al tipo de tenencia de tierra, ésta puede ser privada, federal, ejidal o comunal. La SRA solamente intervendrá en propiedades ejidales y comunales regularizando su situación. Para la adquisición de cualquiera de estos dos tipos de

²⁰ Comunicación Personal. M. en C. José de Jesús Pantoja Maldonado.
Jefe del Departamento de Acuicultura Industrial, Dirección de Fomento Acuicola.
Dirección General de Acuicultura. Mex. D.F.

²¹ Idem.

²² Idem.

²³ Idem.

propiedades, se convoca una asamblea de ejidatarios para establecer los criterios de compra o asociaciones. La Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, antes Secretaría de Pesca, solo participará en el otorgamiento de una concesión acuícola, en el caso de que se trate de una propiedad federal.²⁴

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) participa en cualquiera que fuese el tipo de tenencia de tierra en la manifestación del impacto ambiental (MIA) a través de la Dirección General de Normatividad Ambiental.²⁵

Los tipos de agua a utilizar en el cultivo pueden ser dulce para artes fijas o de estanquería, agua dulce para artes suspendidas en el mismo cuerpo de agua y agua salobre o marina. La única de éstas que requiere de una concesión de la Comisión Nacional del Agua (CNA) para regular el uso de ésta, es el agua dulce para artes fijas o de estanquería. En el caso de que se trate de la utilización de agua dulce para artes suspendidas, no se requerirá de dicha concesión ya que no existe la desviación del cauce del agua, por ejemplo jaulas flotantes.²⁶

La única instancia facultada para regular el uso de la ZOFEMAT, es SEDESOL. Se considera ZOFEMAT, doscientos metros desde la costa hacia el mar a lo largo de todo el litoral. El tipo de uso que se le puede dar a la ZOFEMAT, puede ser la instalación del canal de llamada o la instalación de tuberías. En el caso de la primera, se requerirá de una concesión a través de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario y Federal debido a que la instalación del canal de llamada invadirá el libre paso de la ZOFEMAT. En el caso de la instalación de tuberías, no se necesitará de concesión alguna; sin embargo si esta tubería es superficial si se requerirá.²⁷

Una vez habiendo cumplido con todas las condiciones necesarias antes mencionadas, SEDESOL emitirá una opinión de viabilidad de trámite. De ser reserva ecológica o zona protegida, se negará la realización del proyecto.²⁸

²⁴ Comunicación Personal. M. en C. José de Jesús Pantoja Maldonado.
Jefe del Departamento de Acuicultura Industrial, Dirección de Fomento Acuícola.
Dirección General de Acuicultura. Mex. D.F.

²⁵ Idem.

²⁶ Idem.

²⁷ Idem.

²⁸ Idem.

El Departamento de Acuacultura de la Delegación Federal en dónde dicho proyecto se lleve a cabo y el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras (CRIP), emitirán opiniones de viabilidad del proyecto.²⁹

El Delegado una vez contando con las opiniones de viabilidad, emitirá una opinión fundada , para su posterior presentación en la ventanilla única central, la cual realizará los trámites necesarios. Ante SEDESOL, el promovente emite una síntesis conceptual que es evaluada por la Dirección General de Normatividad Ambiental y con esto SEDESOL evalúa esta síntesis y especifica qué tipo de estudio de impacto ambiental se debe realizar. Este estudio puede ser general, intermedio o específico, realizado por un prestador de servicios en materia de impacto ambiental registrado ante SEDESOL. Este estudio es evaluado en un periodo de noventa días y se determina si es procedente o no, para que posteriormente se turnen los documentos a la Dirección General de Patrimonio e Inmobiliario Federal en caso de requerir de una concesión de ZOFEMAT.³⁰

En el caso de requerir un permiso para la recolección de postlarvas, éste debe hacerse en la Dirección General de Administración de Pesquerías el cual se apoya en la Delegación Regional de Pesca, dónde a través de la intervención del Departamento de Acuacultura se emite una opinión en el otorgamiento bajo varias condiciones. Para obtener el permiso, el CRIP, a través de su órgano técnico el Instituto Nacional de Pesca, elabora un estudio de disponibilidad de postlarva en el medio natural, de la demanda existente en la región, y dependiendo de la densidad de siembra se establece la cantidad de la recolección.³¹ La recolección de postlarvas se permite de Junio a Septiembre.³²

²⁹ Comunicación Personal. M. en C. José de Jesús Pantoja Maldonado.
Jefe del Departamento de Acuacultura Industrial, Dirección de Fomento Acuícola.
Dirección General de Acuacultura. Mex. D.F.

³⁰ Idem.

³¹ Idem.

³² Comunicación Personal. Biol. Gilda Velázquez
Instituto Nacional de la Pesca. Mex. D.F.

CULTIVO MUNDIAL DE CAMARÓN

Generando inmensas cantidades de divisas extranjeras, empleando millones de personas y cultivando vastas tierras inutilizadas anteriormente, de esta manera la camaronicultura continúa su marcha de alta rentabilidad para el dominio del mercado mundial. Comenzando de la nada, a mitad de 1970, la industria ahora produce 28% del camarón colocado en los mercados mundiales. Los Estados Unidos y Japón, los números 1 y 2 respectivamente de las naciones consumidoras de camarón, capturan el 50% del de las importaciones del mercado (24).

La producción de camarón en altamar, estanques y tanques, traza sus orígenes hasta el sudeste de Asia, dónde por siglos los granjeros cultivaban cosechas incidentales de camarón silvestre en estanques para peces que dependían de las mareas. El cultivo moderno del camarón nació en la década de 1930 cuando los científicos japoneses comenzaron con trabajos de laboratorio con el camarón kuruma (*Penaeus japonicus*). En la década temprana de 1980, cuando pescadores y laboratoristas comenzaron a suplir con grandes cantidades de camarones juveniles a granjeros, la producción del camarón cultivado en granjas comenzó a expandirse en los países en desarrollo de América Latina y sudeste de Asia (24).

Más de 50 países tienen granjas camaroneras. En Ecuador, Tailandia, China e Indonesia los rangos de utilidades de las granjas van desde \$400 a \$600 millones de USD por año Malasia, India, Taiwan, Bangladesh y las Filipinas mantienen industrias activas en la camaronicultura. Vietnam, Burma y Cuba tienen también granjas de camarones, y hay granjas camaroneras a lo largo de América central y Sudamérica. Honduras, Panamá, Guatemala, Colombia y Perú tienen industrias pequeñas. Brasil tiene un potencial enorme, y en los últimos dos años, México se ha convertido en un productor grande de camarón cultivado en granjas. Las naciones consumidoras de camarón, como lo son Estados Unidos, Japón y Europa del oeste, se especializan en altas tecnologías "intensivas" en la camaronicultura, pero están sin embargo lejos, pues sus producciones han sido pequeñas (24).

En 1991 por el décimo primer año consecutivo, los camaronicultores celebraban una producción récord, con una estimación de 697,145 toneladas métricas, arriba en un 10% de

las 632,900 en 1990. Alrededor de un millón de hectáreas de estanques, producen 725 kg. por hectárea. Esto es aproximadamente 2.5 millones de campos de football americano, cada uno cubierto con 19,000 camarones. El hemisferio occidente produjo cerca del 20% del camarón cultivado (140,645 ton. métricas) (cuadro # 11), y el hemisferio oriente el 80% en 1991 (24).

Actualmente tenemos el ejemplo de China y Ecuador, principales productores de camarón en el mundo, que afrontan substanciales caídas en sus volúmenes de producción debido a fuertes problemas de contaminación en sus granjas, por pesticidas y contaminación industrial, aunados a problemas de enfermedades del camarón (13).

Aunque la mayoría de las granjas camaroneras construidas durante los últimos años han sido semi-intensivas e intensivas, gran parte de la producción mundial proviene de granjas con sistemas extensivos. India, Vietnam, Bangladesh, Tailandia, las Filipinas e Indonesia, son buenos ejemplos de países con vastas áreas de granjas extensivas de camarón. Ecuador está llevando a cabo la transición de su camaronicultura extensiva hacia sistemas de tipo semi-intensivo. China mantiene su status con su camaronicultura semi-intensiva. Japón, Taiwan, los Estados Unidos y algunos países europeos se concentran hacia una camaronicultura intensiva. Los altos costos de capital y de operación hacen de la camaronicultura una propuesta riesgosa (24).

En 1993 los camaronicultores produjeron 25 % del camarón que se ofrece en los mercados mundiales, pero un 16 % menos que en 1992; de 721,000 ton. que se produjeron en 1992, sólo 609,000 se produjeron en 1993 (cuadro # 12). De los cuatro mejores productores del año pasado, sólo Tailandia incrementó su producción, logrando casi el doble de camarón de granja en relación con lo obtenido por cualquier otro país. Sin embargo, China sufrió una caída del 70% e Indonesia registró también una caída; de esta manera India se colocó en cuarto lugar. Con tanto camarón cultivado, retirado del mercado en 1993 (se estimaron 112,000 ton. métricas), los precios fueron elevados, aún cuando los tres mercados líderes experimentaron condiciones económicas difíciles. La producción de camarón silvestre se ha estabilizado alrededor de 1.9 millones de ton. métricas y empezará a declinar lentamente. Imre Csavas, especialista en acuicultura de la FAO dice, que el camarón silvestre es comúnmente consumido en los mercados locales mientras que el criado en

granja es reservado para los mercados de exportación. Una vez que los tres mercados mundiales salgan de la recesión, los camaronicultores del mundo podrán fácilmente producir 1.5 millones de ton. métricas, en un mercado de 3 millones de ton. en el año 2000. Esto es una predicción de la caída de la captura silvestre de la cifra actual de 1.9 millones de ton. a 1.5 millones de ton., en el año 2000, Asia será el mercado más grande (cuadro #12) (13).

En 1994 los camaronicultores produjeron un estimado de 733,000 ton. métricas de camarón entero, un nuevo récord, arriba en un 20% del los niveles bajos de 1993 (cuadro # 13). Con las condiciones económicas mejorando en los tres grandes mercados, los precios y producciones se mantendrán altos cuando menos en la primera mitad del año de 1995 (18).

La fuente más importante de cambios climatológicos en el corto período es El Niño, que causa sequías devastadores y tormentas alrededor del mundo. En 1992-1993 El Niño disparó cambios considerables en el clima y desordenó el cultivo de camarón en el mundo. Causó sequías anormales en las Filipinas, Indonesia, Tailandia, el norte de Australia, el norte de Brasil y África central. Trajo un récord de sequía en el sudeste de África y atrajo más lluvias de lo normal en el sur de Brasil, Uruguay, el centro de Argentina, California, Texas, Ecuador y Perú. En la costa de China se experimentaron lluvias fuera de lo común. El Niño en 1982-1983 causó sequías y tormentas que causaron 1,500 muertes y daños calculados en 8 billones de dólares. Las tormentas de El Niño aparecen más o menos cada 5 años en el Océano Pacífico en Sud América, usualmente pegando a Perú y Ecuador alrededor de Navidades. El nombre del Niño fue en honor a Cristo. Posiblemente El Diablo sería más apropiado (17).

La producción de camarón producido en granjas se incrementa por lo general a lo largo del Pacífico en Sud América durante los años de El Niño. Al camarón le gusta el agua caliente y crece rápidamente en el agua oscura creada por las pesadas lluvias, la cual drena toxinas de estanques y esteros ante esta situación, así el camarón silvestre se reproduce en grandes cantidades durante El Niño, dando a los laboratorios una cantidad interminable de hembras grávidas, y a los cultivadores postlarva silvestre de alto costo. Sin embargo este fenómeno siempre llega con una nueva sorpresa, un nuevo grupo de variables en la calidad del agua, haciendo la administración del estanque sumamente difícil para el cultivador o camaronicultor. La más reciente es una visita de dos años que está contribuyendo a la baja

mundial de producción. Durante el segundo año El Niño no trajo su abundante contribución de larva a Ecuador (17).

En el hemisferio Oriental, el Niño por lo general trae efectos negativos en la producción de camarón. Por ejemplo durante 1992-93, produjo grandes sequías en Tailandia, Filipinas e Indonesia. Los reproductores y postlarva fueron escasos, y las enfermedades y problemas de calidad del agua surgieron en todo el Sudeste de Asia (17).

Como en la agricultura, la producción de camarón es afectada considerablemente por el clima. Cuando el clima y la química del estanque cambian, el camaronicultor tiene que cambiar constantemente estrategias y ajustarse a un nuevo rango de valores de calidad de agua. Aunque muchos fenómenos del tiempo son algo cíclicos, son difíciles de predecir y los cultivadores nunca saben que esperar. Establecer tiempos de laboratorio y producción alrededor del clima crea grandes dolores de cabeza a la industria (17).

Es importante reconocer que la mayor parte de la producción mexicana de camarón cultivado se queda en el país. El mercado doméstico en México es un consumidor fuerte de camarón, y los acuacultores mexicanos han escogido en primer lugar abastecer su mercado doméstico. Incluso el consumo per-cápita de camarón ha aumentado en un 15 % de 1992 a 1993, es decir de 390 gr. en 1992 a 450 gr. en 1993 (cuadro # 14). Usualmente han cosechado y vendido camarones pequeños con cabeza no seleccionado por tallas a precios muy altos. De hecho el equivalente en dólares de ese camarón vendido, frecuentemente es mucho más alto que los precios de importación en los mercados de E.U.A., Japón o Europa. El mercado de exportación es atractivo cuando se tienen tallas grandes que justifiquen los gastos de maquila, empaque, distribución y comercialización que se generan. Las tallas medianas y chicas no justifican tal gasto y el mercado nacional deja mejores utilidades (16,18).

La producción mundial de camarón ha tenido un alto crecimiento debido a la expansión de la acuicultura, así como el desarrollo de nuevas áreas de captura (fundamentalmente de camarón de agua fría). (cuadro # 15) El producto se mueve principalmente de los países en desarrollo, con grandes necesidades de divisas y con grandes extensiones de recursos naturales a los países desarrollados (18).

La acuicultura tiene la ventaja de que se puede regular la oferta en términos del tiempo de cosecha, representa menos riesgos, precios hacia el alza y mercados más estables por lo que espera atraer a un mayor número de productores (14).

Las perspectivas para la producción marina y de acuicultura presentan una situación de sobre oferta en el mediano plazo, con precios a la baja, lo que requerirá de mejores estrategias de mercado y mayor flexibilidad en la localización de nuevos mercados y oferentes (14).

Se observa en 1987 que de las importaciones combinadas de Japón y Estados Unidos, Taiwan desde 1986 le quitó el liderazgo a la India, exportando 53.5 mil ton. y 66 mil ton. en 1987, contra 47.8 mil ton. de la India en 1986 y 49.4 ton. en 1987. Lo mismo sucedió con Ecuador, que le quitó el liderazgo a México en 1987, exportando 46.5 mil ton. contra 28.6 mil ton. que exportó México. China en 1987 incrementó dramáticamente sus exportaciones en un 68% , pasando de 28.1 mil ton. en 1986 a 47.1 mil ton. en 1987. (14).

Según un informe de Ocean Garden, los tres países que absorben más de la mitad de la producción camaronesa mundial son los E.U.A. (24%), Japón(18%) y la Comunidad Europea(14%). Europa consume camarón de agua fría principalmente, el cual importa de países como Noruega, Groenlandia y Argentina (14).

A mediados de septiembre de 1994 cuando se abrió la temporada de camarón de la costa del Pacífico, el mercado norteamericano del camarón se reactivó, oferta y demanda parecieron igualarse durante los dos meses siguientes, permitiendo el flujo normal del producto y la estabilidad de los altos precios, que habían prevaecido durante la veda (15).

A mediados de noviembre de 1994 la oferta aparentemente alcanzó a la demanda. Lo anterior ocasionó un leve descenso en los precios sobre todo del camarón tigre y por otro lado las tallas de camarón grande de Ocean Garden se incrementaron. Ahora bien, un cambio en esta situación dependerá de la habilidad del mercado para absorber el volumen de producto ofrecido (15).

Las importaciones de camarón al mes de septiembre de 1994 continúan aumentando significativamente en relación a las de años anteriores, con Tailandia a la cabeza que supera a Ecuador en casi 35 millones de libras. Las exportaciones de China han descendido ya al nivel de las de la India; mientras que las de México siguen en ascenso (cuadro # 9) (15).

La producción de camarón del litoral del Pacífico ha registrado repuntes en los niveles de producción desde la temporada 93-94. Ese efecto, en primer término, indudablemente se debe a una mejor respuesta de la naturaleza y a un manejo de vedas apropiado. La veda de camarón en altamar corre de Abril a Junio (15)³³.

En la temporada de 1994 del Pacífico, la producción de bahías y aguas protegidas fue ligeramente inferior a la obtenida en la temporada de 1993, ya que si bien es cierto se registraron incrementos en la producción de algunas zonas de Sinaloa, también hubieron bajas significativas en Sonora, Nayarit y el mismo Sinaloa. En lo que se refiere a la captura de alta mar de 1994, cabe señalar que el primer viaje tuvo un excelente resultado, aunque la producción en el Pacífico occidental, donde se levantó la veda el 14 de octubre de 1994, fue completamente desastrosa (15).

Debido a los importantes incrementos habidos en los precios de camarón blanco en el mercado norteamericano, sobre todo de las tallas medianas y chicas, buena parte de la cosecha otoño-invierno de 1994 de acuicultura de México ha sido exportada a los E.U.A. en vez de destinarla, como era tradicional, al mercado nacional (cuadro # 18) (15).

Las importaciones de camarón del mercado norteamericano hasta septiembre de 1994 fue de 447.6 millones de libras, de nuevo el mayor volumen registrado, con un incremento de 28.7 millones de libras, 6.8 % en relación al mismo periodo de 1993. Los envíos de Tailandia suman 120.8 millones de libras, 27% del total; el volumen enviado por Ecuador fue de 86 millones, cantidad casi igual a las 84 millones de libras de 1993, el resto (240.8 millones) lo aportaron 57 países (cuadro # 9) (15).

Del producto importado, 238.8 millones de libras, 53.4% corresponden a camarón con cáscara; 183.7 millones, 41% a camarón pelado y el restante 5.6% a camarón en otras presentaciones (15).

Los fuertes volúmenes de camarón importado propiciaron una baja general en los precios a finales de 1994, de hasta .20 centavos en el camarón blanco y café doméstico. Esta baja fue propiciada debido a una mayor presencia en el mercado de camarón blanco de

³³ Comunicación Personal. Biol.Gilda Velázquez
Instituto Nacional de la Pesca.

la acuicultura, procedente de Ecuador a precios más bajos. A pesar de esto los precios de Ocean Garden siguen siendo superiores (15).

El consumo norteamericano de camarón hasta octubre de 1994 fue de 633.8 millones de libras, un incremento de 27.7 millones, 4.6 % más que el año pasado en el mismo lapso. (cuadro # 17) De acuerdo a cifras preliminares que se hicieron, se predijo que el consumo en los dos últimos meses del año será superior a las 140 millones de libras, para un total anual de 775 millones de libras. En 1994 por la gran demanda de este producto, las existencias en bodegas en E.U.A han disminuido el inventario (15).

Las importaciones de Japón hasta septiembre de 1994 fueron de 488.2 millones de libras, con un aumento de dichas importaciones de 7.8 millones de libras, 1.6 % más que en 1993. Indonesia el principal proveedor aportó 103.7 millones, seguido de Tailandia con 74.4 millones y la India con 70.7 millones de libras. Estos tres países enviaron 248.8 millones de libras, 51% del total. El último trimestre es el periodo de mayor consumo del año y por lo tanto el de mayores adquisiciones. El promedio de importaciones de los últimos cinco años para esta temporada es de 176 millones de libras (cuadro # 20) (15).

La producción mundial de camarón de 1994 mostró un incremento del 20.4 % en comparación con 1993. Durante los últimos seis años, el camarón de acuicultura ha representado aproximadamente el 25% del producto en el mercado mundial. El hemisferio occidental tuvo un incremento del 12% de 1993 a 1994, y el hemisferio oriental registró un incremento del 23 % (15.).

En la V Junta Mundial del Camarón , John Filose, Vicepresidente de Ocean Garden Products, Inc., habló sobre la industria camaronera en México. Ocean Garden Products tiene su oficina central en San Diego, California, E.U.A., pero pertenece al Gobierno mexicano, y es el más grande importador de camarón en E.U.A. (18).

La opinión personal de John Filose, es "...que los precios del camarón no serán más favorables tanto a corto y largo plazo, comparado con los últimos 5 años". Fundamenta él ésta predicción en base a que será más difícil para los acuacultores mundiales lograr el nivel de producción que fue realizado a finales de los 80's y principios de los 90's (18).

HEMISFERIO OCCIDENTE

figura # 1

El Hemisferio Occidental produjo un estimado del 20% del camarón cultivado en el mundo en 1991. Ecuador, el productor dominante, con el 71% de la producción de la región, exportó mas de 400 millones USD en cuanto a camarón cultivado. Colombia que cuadruplicó su producción en los últimos dos años, ocupó la segunda posición, y México con un gran incremento en su actividad reciente se colocó en cuarto lugar. Honduras quien se situaba en 1990 en segundo lugar, cayó al tercer lugar en 1991 (24).

Perú, Panamá, Brasil, y Guatemala, tienen pequeñas industrias en el cultivo de camarón, y existen algunas granjas dispersas en Venezuela, Nicaragua, El Salvador, Belice y Costa Rica. La mayoría de las nuevas granjas adoptan estrategias de cultivos semi-intensivos. La mayoría de las granjas en América Latina venden la mayoría de su camarón producido a los E.U.A., en donde en una marketa de cinco libras, se empaqueta solamente el camarón descabezado y congelado. Nuevos mercados se están desarrollando en Europa Occidental, particularmente en España y Francia, quienes compran el camarón con cabeza y congelado (24).

Los camaronicultores de América Latina registraron un incremento en la cosecha durante 1991. El total de la producción de camarón cultivado fue alrededor de 140,000 toneladas métricas, es decir un 40% más que en 1990. Gran parte de este aumento se debe al récord de la cosecha ecuatoriana. Basándonos en estos aumentos y continua expansión de la industria camarónica, los autores conservadoramente estiman que las cosechas de camarón cultivado en América Latina podrán exceder las 200,000 toneladas para el año 2000. Esta proyección está hecha en base, primordialmente, de los desarrollos en un número pequeño de países (Ecuador, Colombia y México). Muchos observadores, sin embargo están inciertos, del impacto del crecimiento de la producción de camarón en el mercado internacional. Si substancialmente los precios bajos resultan de un aumento en la producción, los márgenes de utilidades podrían ser seriamente afectados. Si es así, muchos de los camaronicultores tendrán que ajustar su producción así como sus planes de

expansión. Otros están conscientes acerca del problema real como es el crecimiento de las enfermedades y contaminación al expandirse la producción (24).

La mayoría de las nuevas granjas camarónicas en el hemisferio occidental practican la cría semi-intensiva con bases científicas. La tecnología y capital de los E.U.A. está diseminado en la cría semi-intensiva a través de este hemisferio. Muchas granjas en el hemisferio occidental son parte de compañías verticalmente integradas, que incluyen plantas de alimento, laboratorios, plantas de proceso y mercadeo internacional; a diferencia de lo que sucede en el hemisferio oriental donde las granjas pequeñas no se unen en unidades cooperativas, compañías de alimento o instituciones gubernamentales (13, 17).

El camarón blanco occidental domina la producción en el hemisferio occidental contabilizando más del 90% de la producción en 1991 y 1993. Los camaronicultores siembran postlarva (< PL-15). Las granjas venden la mayoría de su camarón en los E.U.A. (75%), pero en Europa Occidental, particularmente en Francia y España, también se venden cantidades importantes. En Europa les gustan los animales con cabeza, y en E.U.A. lo prefieren sin cabeza, presentado en forma de colas con cáscara en cajas de 5 libras de camarón crudo (13, 17).

En 1993 el hemisferio occidental produjo un estimado del 22% del camarón cultivado en el mundo, 132,000 ton. métricas, arriba del 2 % de las 129,000 producidas en 1992. Ecuador produjo un estimado del 68 % del camarón criado en granja en este hemisferio, 90,000 ton. métricas valuadas en más de 400 millones de USD. Colombia, México y Honduras incrementaron su producción cerca de las 9,000 ton. (cuadro # 18) (13, 17).

En 1994 este hemisferio produjo un estimado del 20 % del camarón mundial criado en granja, 148,000 ton. métricas, arriba en un 12 % de las 132,000 ton. producidas en 1993. Ecuador produjo el 68 %, 100,000 ton. valuadas en 500 millones USD. México ocupó el segundo lugar, con 12,000 ton., un aumento del 33 %. Colombia y Honduras incrementaron su producción de 9,000 ton. a 10,000 ton. (cuadro # 19) (18).

ESTADOS UNIDOS

figura # 2

Internacionalmente, la industria camaronícola enfrentó un año difícil en 1993, principalmente porque los camaronicultores no siguieron buenas prácticas de manejo. Sin embargo en E.U.A. abundan los manejos correctos y los camaronicultores de E.U.A. tuvieron su mejor año. Las regulaciones del medio ambiente que controlan la calidad del agua y la descarga de los estanques, también protege a la industria de este país, de algunos de los problemas severos que atacan las granjas camaronícolas en América Latina y Asia (13,17).

Aunque la producción de camarón en E.U.A. es pequeña en relación a los estándares mundiales, es el participante más importante en esta área aportando capital, alimento, experiencia, equipo, medicinas, publicaciones, educación, entrenamiento, información e investigación para los camaronicultores en 60 países. Además E.U.A. es el líder mundial en tecnología de granjas camaronícolas, llegando con ésta a granjas de cultivo semi-intensivo, a través de todo el hemisferio occidental. E.U.A. es también líder en la tecnología de laboratorios y sistemas de tipo intensivo (13, 17).

En el estado de Utah, el Great South Lake surte a todos los laboratorios del mundo con quistes de *Artemia salina*. Los nauplios eclosionados contienen el perfil nutricional perfecto para alimentar a los camarones cultivados durante sus estadíos larvarios. Actualmente, aproximadamente un 75% de la cosecha mundial comercial de huevos de *Artemia* proviene de este lago, y aproximadamente un 90% de esta cosecha se vende a los laboratorios de camarón, una parte integral de la industria camaronícola mundial. En 1991, la cosecha de quistes de Utah vendió a los laboratorios de camarón en el mundo, aproximadamente 600 ton. métricas de huevos con un valor de entre 7 y 10 millones de dólares (13, 17).

En un esfuerzo por reducir el déficit comercial de 2 billones de dólares en las importaciones de camarón, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos impulsa el cultivo de camarón a través del Laboratorio de Investigación de la Costa del Golfo de Mississippi que encabeza un consorcio de las instalaciones para la investigación en E.U.A. y que tratan de determinar la viabilidad de la industria camaronera en E.U.A. (13, 17).

Después de aumentar en un 10% en 1992 a 595 millones de libras; las importaciones de camarón en la primera mitad de 1993 se elevaron un 4% adicional en relación al año anterior. El mayor incremento, ha venido de las importaciones de camarón congelado; éste es el tipo dominante de importación representando el 93% de todo el camarón comprado dentro de este país durante la primera mitad de 1993. Las importaciones de camarón congelado tienen dos categorías principales; la primera es el camarón congelado con cáscara, la cual a su vez está subdividida en nueve categorías basado en el conteo de camarones por libra lo que representó 150 millones de libras de importaciones durante enero-junio. Estas categorías son las siguientes: U10, U12, U15, 16-20, 21-25, 26-30, 31-35, 36-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 80 over (cuadro 51). Las importaciones en las tres clases de tamaño más grandes disminuyeron, mientras que la mayoría de los incrementos se ubicaron entre los tamaños 56-66 y 67-88. A menudo el camarón en los tamaños más grandes es de la captura de altamar. De los camarones cultivados en granja dominan los tamaños medianos. Se importa en un 2%, con un valor arriba del 15%, de camarón pelado y congelado debido al incremento en los precios. El precio promedio para la mayoría de las importaciones de camarón fue más alto en la primera parte de 1993, que en la primera mitad de 1992 (13,17).

Tailandia y Ecuador fueron las fuentes principales de camarón importado; juntos suman alrededor de la mitad de todas las importaciones, y se sumaron a estas importaciones con un 75% del resto del camarón importado, China, Indonesia y México (13, 17).

Durante el año fiscal de 1992, el Programa Nacional de Concesión Marina de los E.U.A. apoyó 16 proyectos relacionados con el cultivo de camarón, por un total de 1,163,507 USD. Los proyectos estuvieron enfocados en nutrición, control hormonal de la reproducción, crecimiento, diagnóstico de enfermedades, control y preservación de gametos. Se espera un futuro énfasis para el desarrollo de líneas genéticas superiores de camarón, para el cultivo comercial, mejores técnicas para diagnóstico y control de enfermedades, tecnología para limitar el impacto ambiental del cultivo de camarón, desarrollo de sistemas de cultivo para usar en E.U.A., y más estudios en procesamiento y mercado (13, 17).

Existen granjas camaronícolas en Hawai, Carolina del Sur y Texas. En Hawai, con su costo de terreno y mano de obra, el Instituto Oceánico respalda un sistema de producción intensivo de tipo circular y conduce a investigaciones en maduración, nutrición, equipo, economía y enfermedades además ha desarrollado una línea de organismos libres de patógenos específicos (SPF) (13).

En 1993, con semillas de 7 laboratorios, un total de 20 granjas localizadas en Carolina del Sur, Hawai y Texas produjeron una cosecha récord de 3,000 ton. métricas, 50% más de las 2,000 ton. estimadas en 1992. (cuadro # 21) Con un valor estimado de 6,000 USD por ton. métrica. La cosecha de 1993 tuvo un valor de 15 millones de USD; y E.U.A. produjo el 2.3% del camarón cultivado en el hemisferio occidental. E.U.A. produjo más que Perú y Guatemala y casi tanto como Panamá. El incremento en precios provocado por la caída en la gigantesca producción china, ha puesto una amplia sonrisa en los rostros de todos los camaronicultores en E.U.A. (13).

En 1994, la producción de camarón cultivado en E.U.A. decreció ligeramente debido a una epizootias de virus IHNV en algunos laboratorios importantes y por enfermedades bacterianas como la Hepatopancreatitis Necrosante (NHP), que afectó la producción en Texas, incluso en Hawai; varios laboratorios fueron afectados por el Síndrome de Taura (TSV). La producción cayó en un 50 % de 3,000 ton. en 1993 a 2,000 ton. métricas en 1994 y (cuadro # 22). Texas produjo cerca del 78 % del camarón cultivado en E.U.A. (cuadro # 23) (18,19).

Las regulaciones ambientales, que controlan los estanques, permiten proteger la industria estadounidense de serios problemas que han afectado a granjas camaronícolas en América Latina y Asia. Una gran cantidad de grandes laboratorios estadounidenses están buscando la idea de suplir al mundo con reproductores y semilla. En Florida existe el laboratorio más grande a nivel mundial, con una producción de un billón de postlarva por año para abastecer una granja en Honduras. Digamos que las necesidades de postlarva a nivel mundial asciende a 100 billones por año, con un promedio de venta de 10 dólares por millar. Los reproductores son vendidos desde 15 dólares hasta 250 dólares por animal. E.U.A. es el único país que produce postlarva SPF y generalmente este tipo de larva crece uniformemente; además los E.U.A. han invertido 22 millones de dólares en los últimos 8 años en investigación. Este país juega un gran papel aportando capital, alimento,

experiencia, equipo, antibióticos, publicaciones, educación, entrenamiento, información e investigación a camaricultores en 50 países (18).

HONDURAS

figura # 3

Honduras en 1991 estaba emergiendo como el país líder en la industria del cultivo de camarón en América Central, pues representaba el 50 % de la producción de América Central. Los camaricultores hondureños han estado practicando con el cultivo del camarón desde finales de la década de los 60's. La primera operación comercial a gran escala no empezó hasta 1980. Las recientes granjas se toparon con una diversidad de problemas, pero para 1986 los camaricultores estaban logrando resultados alentadores, y diversos grupos iniciaron la construcción de programas de extensos estanques en 1987. Numerosas compañías expandieron sus operaciones existentes o inauguraron nuevas granjas. Los camaricultores reportaron cosecha crecientes, que constituyeron un total de 3,400 ton. en 1988. Las cosechas declinaron en 1989 por falta de postlarva, pero la producción registró un aumento a 5,500 ton. en 1990. La industria del cultivo del camarón se expandió rápidamente en la costa Pacífica del sur. El potencial a lo largo del norte de la costa del Caribe aún no ha sido completamente evaluado. Los camaricultores, a pesar de estar enfrentando dificultades, especialmente con la obtención de postlarva, los observadores locales son optimistas y creen que la industria finalmente incrementará su producción, con substanciales crecimientos durante la década de los 90's (24).

Para 1993, Honduras logró un incremento en la producción, al obtener 9,000 ton., métricas, representando un 6.8 % de la producción de camarón cultivado del hemisferio occidental. (cuadro # 24) En 1994 obtuvieron un aumento estimado del 11 % con 10,000 ton. figurando el mismo porcentaje de la productividad del hemisferio occidental. (cuadro 25)

Honduras tiene una industria de procesamiento limpia y eficiente, un sistema rápido de entrega y acceso relativamente barato a los mercados camaricultores en el oriente de los E.U.A.. La industria camaronera continúa expandiéndose en Honduras, y la industria del camarón cultivado era dominada por seis granjas hasta 1993. Granjas Marinas San

Bernardo, que es una co-inversión de E.U.A. y Honduras, es una de las granjas camarónicas más grande en el mundo. A través de la afiliación con otras granjas, en 1993 tenía 3,500 ha. de estanques (8,600 acres) y producían cerca de 6,000 ton. métricas de camarón entero, lo cuál significó 9.3 millones de libras. Este grupo tiene un requerimiento de 1.4 billones de postlarva al año. Esta granja contaba para 1994 con 20,000 acres (13,17,18).

Seis nuevos laboratorios están en construcción, dos de ellos de mediana escala y los restantes cuatro pequeños. Las postlarvas silvestres fueron escasas en 1993, así que Honduras se apoyó en importaciones de Panamá, E.U.A., Costa Rica, El Salvador y en menor instancia de Ecuador. Un programa de Desarrollo de cultivo de camarón US-AID, está construyendo un laboratorio para producir 10 millones de postlarva por mes en la Isla del Tigre en el Golfo de Fonseca. En Honduras se están haciendo esfuerzos para evitar los problemas de contaminación ambiental y polución; problemas que han ocurrido en China, Ecuador, Taiwan, Filipinas e Indonesia. La industria camarónica está concentrada en la esquina sudeste del Golfo de Fonseca. Como son tres los países (Honduras, El Salvador y Nicaragua) los que tienen jurisdicción del Golfo, las regulaciones para las actividades camarónicas no serán fáciles. Nicaragua tiene el potencial de desarrollar 30,000 ha. en la parte sur del Golfo (13,17,18).

Gran parte de las granjas en Honduras siembran 5 animales por metro cuadrado durante la época de secas (noviembre a marzo) y producen de 600 a 900 libras/ha., en épocas de lluvias (abril a octubre) siembran de 10 a 15 animales por metro cuadrado y logran producciones de 1,100 a 2,500 libras/ha., sin embargo la época de lluvias fue muy seca, lo cual ocasionó alta salinidad durante la mejor época de crecimiento. La inestable economía y la falta de energía han sido también los problemas de los camaricultores.

COLOMBIA

figura # 4

Colombia ha emergido como un gran productor de camarón cultivado en América Latina, sin embargo sus cosechas son aún pequeñas en relación a los estándares mundiales. Colombia no tuvo ninguna granja comercial de camarón sino hasta 1983. Los primeros camaronicultores se encontraron con una serie de dificultades, al intentar transferir los diseños y sistemas de cultivo de Ecuador. Los resultados fueron desastrosos y algunos observadores dudaron de la posibilidad de cultivar camarón en Colombia (24).

Los camaronicultores eventualmente concluyeron que tendrían que adaptar los métodos de cultivo a las condiciones de Colombia. A pesar de los problemas iniciales, varios inversionistas han ingresado agresivamente a esta industria, asistidos por un programa de ayuda del Gobierno, para promover industrias exportadoras y asistencia crítica de consultores extranjeros (principalmente de E.U.A.). Mientras que los camaronicultores colombianos, tienen un acceso pequeño a las postlarvas del medio silvestre, se benefician de las más favorables condiciones para el crecimiento en América Latina, ya que las condiciones climáticas de Colombia son especialmente favorecedoras. (cuadro # 38) Colombia es el único país de América Latina que ha podido desarrollar un cultivo exitoso de camarón a lo largo del Caribe. Las condiciones de crecimiento son mejores a lo largo de la costa del Caribe, pero se han logrado también resultados impresionantes a lo largo del Pacífico. Los camaronicultores colombianos exclaman que su entrada tardía en la industria mundial camarónica, les ha permitido evitar los errores cometidos en otros países, y que de esta forma han podido extraer información substancial. Los colombianos reclaman cosechas que son en varios casos dos o tres veces mayores que aquellas reportadas en Ecuador (24).

Las compañías colombianas han reportado éxitos considerables en la resolución de su principal problema, el suministro de postlarvas. Los primeros camaronicultores asumían que podrían recolectar postlarvas del medio silvestre, como fácilmente lo realizaba Ecuador. Este no era el caso. Los camaronicultores experimentaron dificultades considerables en 1990 y algunas de las granjas fracasaron por la escasez. Colombia ha

desarrollado laboratorios, capaces de suplir los requerimientos de la semilla, sin embargo estos laboratorios, dependen enormemente en el suministro de nauplios de laboratorios foráneos. Pasarán varios años antes de que los laboratorios colombianos se liberen de las provisiones extranjeras (24).

Los resultados logrados a lo largo de 1990 han sido impresionantes. De una cosecha mínima en 1985, los camaronicultores registraron una cosecha de 6,000 ton. en 1990, y exportaron más de 30 millones de USD de camarones cultivados. En 1990 se decía que la cosecha de 1991 podría llegar a las 10,000 ton., y que las exportaciones superarían los 50 millones de USD. Sin embargo el rendimiento de 1993 fue de 9,000 ton., (cuadro # 26) y no fue hasta 1994 que alcanzaron la producción de las 10,000 ton., ocupando el 6.8 % del total de la productividad del hemisferio occidental. Los camaronicultores no sólo han exportado al mercado de los E.U.A., sino que han reportado un triunfo en las exportaciones al mercado europeo (24).

Basados en las tendencias actuales y disponibilidad de área, los camaronicultores colombianos podrían cosechar para el año 2000, 30,000 ton. Mientras dichos proyectos son especulativos, varios observadores son optimistas acerca del futuro de esta industria, y están convencidos de que Colombia emergerá como un gran productor mundial, por debajo de Ecuador. Los camaronicultores deberán resolver una variedad de serias dificultades, para lograr estos proyectos optimistas. Algunos observadores están especialmente conscientes acerca del suministro y calidad del alimento. Otros se preocupan de la difícil responsabilidad de cargo de las industrias. Otras inquietudes incluyen la investigación, entrenamientos, enfermedades, postlarvas, falta de créditos y la política económica gubernamental (24).

La industria del camarón cultivado continúa expandiéndose en Colombia. Dicha industria es dominada por un número pequeño de empresas que operan la mayoría de las granjas. La mayoría de ellas se encuentran ubicadas en la costa norte del Atlántico, pero también hay una industria cerca de Tumaco en la costa del Pacífico. Algunas de las empresas están asociadas; el resto son sociedades limitadas. Cerca de Cartagena, hay dos grandes laboratorios los cuáles cuentan con instalaciones para maduración y siete pequeños laboratorios los cuales operan en base a nauplios importados. Cuatro de los laboratorios

son operados por granjas camarónicas; los otros son independientes. Generalmente, el abastecimiento de postlarvas es bueno y estable, pero hubo algo de escasez de nauplios en 1993. Desde mediados de 1993, los índices de crecimiento en las granjas han sido buenos y varias nuevas granjas están construyéndose (17).

Los siete laboratorios están en el área de Tumaco que crían nauplios comprados en el norte de Ecuador. Los camaricultores en Tumaco producen 1,000 kg./ha., por cosecha, con dos cosechas al año. Hay 5 o 6 granjas mayores (sobre 100 ha.) y un puñado de pequeñas granjas. La producción en este país se incrementa durante la temporada de lluvias (17).

Algunas granjas en Colombia utilizan un ciclo de reproducción completo para *P. vannamei* y *P. stylirostris*. La existencia de *P. vannamei* se originó en las granjas camarónicas de la Laguna Madre (ahora granjas de Harlingen) en Texas (E.U.A.) y han sido mantenidos en cautiverio por seis años. *P. stylirostris* ha estado dos generaciones en cautiverio. En octubre de 1992 Colombia autorizó la importación del camarón tigre *P. monodon* (17).

ECUADOR

figura # 5

Ecuador en 1991 era el cuarto productor más grande de camarón cultivado en el mundo y el primero en América Latina. Este país es bendecido con varios atributos, que lo hace un excelente lugar para cultivar camarón, incluyendo un sin número de stocks de especies nativas apropiadas para el cultivo en estanques, un área extensa de costa con estuarios con características apropiadas del suelo, extensas fuentes de agua, y un clima tropical ecuatoriano. Estos factores, especialmente la abundancia de reproductores y postlarvas le han permitido a la industria desarrollarse mucho más rápidamente que en cualquier otro lugar en Latino América. A pesar del triunfo de este país las condiciones de crecimiento no son las ideales. Ecuador está localizado en el extremo sur del rango natural para camarones tropicales. Además las fluctuaciones del tiempo pueden afectar

severamente a las condiciones de crecimiento y aún más importante, en el suministro de semillas.⁽¹²⁾

Las producciones y exportaciones de camarón cultivado aumentaron significativamente durante la década de los 80's. La producción aumentó de sólo 5 ton. en 1979 a 70,000 ton. en 1990. La producción total de 1991 fue de 100,000 ton. La mayoría de la producción es exportada, y durante 1990, generó divisas por 340 millones de USD, y en 1991 las exportaciones representaron 425 millones de USD. El principal mercado es el de los E.U.A., y Ecuador ha sido de los principales exportadores a este mercado. Las exportaciones a Europa han aumentado, especialmente desde 1989 ⁽²⁴⁾.

Los aumentos durante la década de 1980 fueron debidos principalmente al crecimiento de los estanques y las condiciones climáticas, especialmente a los eventos de El NIÑO. Los camaronicultores ecuatorianos aumentaron las producciones, pero a base de la expansión. Cualquier expansión a largo plazo requiere el mejoramiento de métodos para que de esta manera las producciones aumenten. Dado la extensa área, el potencial aún existe en aumentos de las cosecha, siempre y cuando los camaronicultores aumenten la producción. Sin embargo será difícil que los camaronicultores de este país iguallen el increíble crecimiento que tuvieron durante los 80's. Los camaronicultores se enfrentaron a varias restricciones, pues observadores reportan que los camaronicultores han ya desarrollado los sitios más deseados, y que hay pocas oportunidades para el crecimiento futuro de nuevos estanques. Además el Gobierno en respuesta del problema ambiental, ha restringido drásticamente autorizaciones para nuevos estanques ⁽²⁴⁾.

Las producciones de los estanques permanecen relativamente bajas, mientras que algunos camaronicultores han adoptado métodos semi-intensivos y reportaban producciones impresionantes; sin embargo varios de los camaronicultores ecuatorianos continúan empleando sistemas extensivos de bajo costo de operación, que fueron redituables durante los 80's. No obstante, los sistemas intensivos con producciones mayores no siempre nos llevan a mayores utilidades. Varios observadores están convencidos de que a largo plazo Ecuador tendrá que mejorar las técnicas y aumentar las producciones para permanecer en competitividad con los camaronicultores asiáticos. Muchos de los camaronicultores aún piensan que las bajas producciones de los sistemas extensivos continuarán siendo los más

rentables durante esta década de los 90's. Algunos camaronicultores están preocupados por las consecuencias de operaciones intensivas, especialmente del aumento del potencial de enfermedades y problemas ambientales. Hay algunos reportes que indican que el aumento en las cosechas de 1991 se debieron a la mejora del manejo de los estanques (24).

Las fluctuaciones de los stocks de postlarvas resultan de los cambios climáticos, y han causado problemas muy grandes a los camaronicultores. La escasez de postlarva durante los 80's ha ocasionado periódicos resultados de estanques inactivos o necesidades de bajas densidades de siembra, ya que ambas han causado bajas en las cosechas. Esto estimuló el desarrollo de grandes laboratorios para reemplazar la recolección de larva silvestre. Los laboratorios han aumentado substancialmente la producción de postlarva, pero reportan dificultades técnicas, especialmente con ciclos cerrados de maduración (24).

A principios de Marzo de 1993 bajaron las temperaturas del agua a lo largo de la costa de Ecuador y provocaron la escasez tanto de las hembras grávidas (para la producción de nauplios), como de las postlarvas silvestres. Los laboratorios que cerraron durante el fenómeno de El NIÑO en 1992, no volvieron a su producción total. Los camaronicultores se mostraron renuentes a reanudar su cosecha debido a la escasez de postlarvas. En lugar de esto cosecharon parcialmente cuando el camarón era aún muy pequeño, conteos de 41-50 y dejaron que el resto alcanzara un tamaño mayor. Los costos de operación se elevaron dramáticamente (25% a 45%) durante la primera mitad del año de 1992. Muchos laboratorios, granjas y plantas de procesamiento no pudieron mantener sus negocios y cerraron las puertas. La Asociación Ecuatoriana de Exportaciones de Camarón reportó que Ecuador produjo 126,000 ton. métricas de camarón cultivado en 1992. Los camaronicultores dieron la bienvenida a la tendencia de tipos cambiarios más libres. En el pasado la tarifa del Gobierno gravaba con un impuesto muy alto a la industria camaronera (13,17).

Ecuador en 1993 tuvo una baja en la producción evaluada en un 40 %, al producir 90,000 ton. métricas, (cuadro # 27), y en 1994 logró un pequeño repunte del 11 %, al lograr una producción de 100,000 ton. (cuadro # 28)

El Síndrome de Taura azotó algunas granjas camarónicas cerca de Guayaquil, en Marzo de 1993, y en verano de 1994 regresó como una gran epizootia, matando todo el

camarón cultivado a lo largo del Golfo de Guayaquil. Se le llamó así a este síndrome pues fue localizado por primera vez en las granjas circunscritas a lo largo del Río Taura, en un área, cerca de 25 Km. al sur de Guayaquil, justamente al este del canal principal del Río Guaymas y ahora se ha propagado a la mayoría de las granjas en el Golfo de Guayaquil. Durante las primeras tres semanas posteriores a la siembra, la población juvenil crece rápidamente y sobrevive en altos porcentajes, es alrededor del día 25 cuando dejan de comer y mueren. De acuerdo a lo que dice el Dr. Donald Lightner, se había atribuido la enfermedad a los pesticidas utilizados en las huertas de mangos; ahora se sabe que es un virus. *P. stylirostris* es más resistente a este virus que *P. vannamei*. En Junio de 1993, afectó a Perú; en Enero de 1994 atacó a las granjas en Colombia, posteriormente a las granjas de Honduras en Febrero de 1994, y finalmente a Hawai en Mayo de 1994. Ante esto México prohibió las importaciones de postlarvas, y de camarones en cualquier fase, ya que a México se le consideraba libre de tal síndrome (17,18).³⁴

Las pérdidas de exportación del camarón en 1993 pudieron haber sido de 170 millones de USD. Las exportaciones de camarón en 1992 totalizaron 525 millones de USD. Aproximadamente 3,000 ha. de estanques de camarón han sido abandonadas y 15,000 de las 80,000 ha. de estanques en el país han sido dañadas. El mes de Enero de 1994, fue un buen mes para el crecimiento de camarón en Ecuador, sin embargo el Síndrome de Taura sigue siendo un fuerte dolor de cabeza para los camaronicultores (13,17).

En Ecuador se ha empleado una nueva técnica en varios laboratorios, consistente en el uso de probióticos. Se están haciendo cultivos masivos de aislados bacterianos tomados de los estanques larvarios durante ciclos de producción caracterizados por ser altamente exitosos, o bien de las poblaciones bacterianas directamente tomadas del mar. Posteriormente se inoculan los tanques larvarios con dichos aislados bacterianos, comenzando desde la etapa de zoea temprana y continuando directamente hasta la cosecha. El inóculo bacteriano desplaza completamente a la bacteria patogénica, con la consecuente prevención de su proliferación. El uso de probióticos ha permitido una reducción en el uso de antibióticos para tratar enfermedades de larvas, hasta un 95 % a 100 % (13).

³⁴ Plática por Dr Donald Lightner
Mazatlán, Sinaloa, 18 de Noviembre 1994.

A mediados de junio de 1994, Bill Bright, dueño de una granja de camarones en el Ecuador estimó que un 40% de los estanques estaban secos. Comentó que las granjas pequeñas (20 a 60 ha.) estaban operando, al igual que las medianas (100 a 200 ha.), sin embargo las granjas grandes (mayores de 200 ha.) estaban secas. Él piensa que el hecho de que estas granjas no se encontraran operando, era debido a que los costos de iniciación de operación eran altos y por tal motivo no querían arriesgarse, además del temor al Síndrome de Taura, que podía terminar con ellos. Bill Bright comentó que casi no había larva silvestre y que cuando se llegaba a encontrar en el mercado, ésta era vendida aproximadamente a 11.5 USD por millar. La postlarva de laboratorio se vendía a 6.5 USD por millar a mitades de junio de 1994 y los laboratorios que producían nauplios los comercializaban a un precio de 1.80 USD por millar (18).

Las hembras grávidas eran comercializadas a precios de 200 a 500 USD cada ejemplar. En mayo de 1994 la larva se vendía a 9 USD por millar y en agosto del mismo año a 6.60 USD el millar. En el año de 1993 oficiales de la policía reportaron más de 3 millones de dólares en pérdidas en granjas y captura de camarón por piratas en el Golfo de Guayaquil. Estos piratas armados asaltan camiones refrigeradores o barcos rumbo a la empacadora. De ser capturados recibirían una máxima sentencia de sólo 90 días. Las agencias de seguros ya no quieren cubrir a las granjas camaroneras contra robos (18).

PERÚ

Perú ha desarrollado una pequeña industria de camarón cultivado. Este país tiene varias de las condiciones climáticas que tiene Ecuador. Sitios y climas adecuados, sin embargo restringidos a un área pequeña a lo largo del norte de su costa. Los camaronicultores peruanos, siguiendo de cerca los desarrollos de Ecuador, comenzaron a experimentar con camarones en 1971, y abrieron su primera granja comercial en 1975. La industria desde entonces ha crecido considerablemente, alcanzando una producción de 5,000 ton. en 1990. Algunos de los camaronicultores están intensificando sus sistemas de cultivo y mejorando las producciones. En contraparte, los serios problemas económicos de Perú podrían frenar la expansión de esta industria. El potencial de Perú limitado por el área

limitan su expansión, por lo que se dice que sus cosecha difícilmente excederán las 10,000 ton. para el año 2000 (24).

PANAMÁ

Panamá fue de las primeras naciones en América Latina en establecer granjas comerciales de camarón. Una compañía norteamericana fundó Agromarina; la primera granja de camarones a principios de los 70's y logró resultados exitosos. La variedad de condiciones climáticas ofrecen de manera general condiciones favorables para cultivar camarón. Estas condiciones incluyen un clima tropical estable, aguas saladas de marismas que no han sido utilizadas, tierra adecuada, buena calidad de agua y la viabilidad de dos especies marinas de camarón, que se desarrollarían bien en estanques como son *P. vannamei* y *P. stylirostris*. A pesar de esto las producciones de Panamá son pequeñas, lo cuál se puede atribuir a las sequías de verano (Diciembre/Enero-Mayo) lo que ocasiona un difícil manejo de los estanques. El éxito de Agromarina no ha sido repetido en los otros camaricultores, que continuamente intentaban el cultivo de este crustáceo, y como resultado el crecimiento ha sido lento. Observadores ofrecen una diversidad de razones a la carencia del éxito. Algunos camaricultores comenzaron a cultivar sin preparación académica o experiencia práctica en la acuicultura y subestimaron la dificultad técnica en el cultivo del camarón. Muchos de los recientes camaricultores no tienen una adecuada atención a la elección del sitio ni al diseño de la granja. Otros problemas que se han caracterizado en este país, son los altos costos en materia de diesel y electricidad, y varias políticas gubernamentales. Los problemas de la industria fueron acentuados a principios de 1980 por la crisis regional de la deuda, y a finales de 1980 por la inestabilidad política y económica como resultado de las políticas del Gobierno de Noriega, y que los E.U.A. impusieron sanciones. Pocos inversionistas estaban dispuestos a invertir en la caótica economía panameña. Varios observadores reportan resultados decepcionantes en 1991, y se dice que la cosecha de 1991 fue de sólo 2,500 ton. Los laboratorios exitosos de Panamá están jugando un papel muy importante en la industria de camarón cultivado en América

Latina. Se cree que Panamá está emergiendo como un centro regional en la producción de postlarva y eventualmente se dará importancia al crecimiento de camarón (24).

GUATEMALA

Guatemala ha nacido como otra nación líder en América Central en la producción de camarón detrás de Honduras y Panamá. Mientras tanto el área es limitada en relación a otros países de Centro América, existen sitios adecuados para el establecimiento de pequeñas granjas. La captura de camarón en Guatemala ha sido tradicionalmente de las más pequeñas en América Central, aportando una vaga contribución a la economía nacional. El cultivo del camarón es relativamente reciente en Guatemala, pero aún así las cosechas aumentaron increíblemente en 1990, a 1,800 ton. y en 1991 las cosechas ascendieron a 2,400 ton. Los camaronicultores podrán exceder las 7,000 ton. para el año 2000 (24).

BRASIL

figura # 6

Brasil puede que tenga un potencial significativo en el cultivo del camarón, aunque algunos expertos difieren considerablemente en los prospectos de esta industria. Los 8,000 Km. de costa de Brasil y el existente recurso de camarón silvestre sugiere la posibilidad de un cultivo viable de camarón. Algunos creen que Brasil puede tener más potencial en el cultivo de este crustáceo que todos los países de Sudamérica combinados. Dados los atributos de este país, los camaronicultores brasileños podrán desarrollar una industria importante en la camaronicultura. El potencial de la camaronicultura de la costa de Sudamérica será evaluado eventualmente con los resultados obtenidos por los camaronicultores brasileños (24).

Algunos expertos mantienen que los problemas hidrológicos hacen de extensas superficies lugares inadecuados para el cultivo de este crustáceo. Otras características como tipos de suelo inadecuados, infraestructura inoportuna como son los caminos, hacen más difícil la labor en la elección del sitio apropiado. Brasil tiene también habilidades limitadas

en cuanto a la producción de alimento de pescado, un importante ingrediente en los empastillados para camarones. Uno de los más grandes obstáculos en el desarrollo ha sido la política del Gobierno, que financió varias granjas mal diseñadas y que eficazmente excluyó la participación extranjera, aislando a los camaronicultores brasileños de la inversión necesaria y de adelantadas e innovadoras técnicas. Varios camaronicultores lanzaron proyectos sin una adecuada experiencia técnica y como resultado de esto, cometieron serios errores en la elección del sitio, diseño de la granja y estrategias de crecimiento. La elección de especies exóticas probaron ser infortunadas. Recientemente los camaronicultores reportaron resultados decepcionantes con especies nativas y varios concluyeron que no eran apropiadas para el cultivo. Esto y otros problemas técnicos y de manejo, causó el cierre de numerosos proyectos en la década de los 80's, llevándonos a cuestionar el potencial de esta industria en Brasil (24).

Las cosechas en Brasil en 1989, fueron de 2,000 ton. al igual que las de 1994 (cuadro # 29) y la producción de 1990 no excedió las 2,500 ton. y se calcula que para el año 2000, la producción llegue a las 10,000 ton. (24).

La camaronicultura de Brasil, finalmente muestra signos de vida y posiblemente será a finales de siglo el segundo productor más grande de América Latina después de Ecuador. El grupo taiwanés SIBRA, que ya está operando una moderna planta de alimentos, ha creado además un laboratorio capaz de producir 55 millones de postlarvas al año. Ha utilizado reproductores SPF importados de Hawai. Inclusive este grupo corporativo ha comprado 5,500 hectáreas de tierra y construirá un laboratorio de maduración para apoyar estanques de 1 a 2 ha. Otras granjas exitosas con Alimentos SIBRA están logrando producciones de 2000 kg./ha. en animales de 21 gr. en 103 días. Esto se está logrando con conversiones de 1.2:1 En conjunto SIBRA va a invertir 17 millones de dólares en Brasil en granjas camarónicas. Desarrollará un total de 5,000 ha. de estanques en el estado de Pernambuco, Paraíba y Río Grande Du Norte. Un laboratorio será localizado en el estado de Pernambuco. SIBRA espera producir 10,000 ton. de camarón por año, para finalmente recuperar la inversión en un plazo de 5 años (18).

HEMISFERIO ORIENTE

figura # 8

Con la mayoría de los países productores localizados en el Sudeste de Asia, este hemisferio produjo un estimado del 80% de la producción mundial de camarón de granja en 1991. Indonesia se encontraba en ese momento en el segundo lugar y continuó expandiendo su vasto potencial. Tailandia, el tercero del grupo, India, las Filipinas, Vietnam, Taiwan y Bangladesh también produjeron cosechas de calidad mundial de camarón de granja. Japón, Australia y Malasia contaban con pequeñas industrias camarónicas. Existen granjas dispersas en Africa y el sudeste de Europa (24).

En 1993, el hemisferio oriental produjo aproximadamente el 78 % de la producción mundial de camarón, es decir 477,000 ton. métricas, 19 % abajo de las 591,500 ton. producidas en 1992. Tailandia terminó en primer lugar, Indonesia en segundo, y la India en tercero (con un gran salto en la producción). China cayó a la cuarta posición, con una caída del 70% (cuadro # 30) (13,17).

En 1994, el hemisferio oriente produjo 585,000 ton. métricas, arriba un 23% de las 477,000 del año anterior. Los países que terminaron en los primeros lugares fueron los mismos que en 1993 (cuadro # 31) (18).

Las granjas camarónicas en Asia practican el cultivo extensivo, semi-intensivo e intensivo. Sin embargo, la mayoría de las nuevas granjas siguen el método taiwanés de cultivo intensivo. En el sudeste de Asia, hay miles de pequeñas granjas de cultivo intensivo, a menudo organizadas dentro de un convenio de cooperativas bajo el auspicio de una corporación grande, compañía de alimentos o agencias de Gobierno. Bajo este arreglo, el camaronicultor usualmente es el propietario de la tierra y maneja los estanques, mientras que la compañía patrocinadora proporciona el alimento, postlarvas, entrenamiento, soporte técnico, procesamiento y comercialización. Bajo este arreglo algunas granjas de arroz en Tailandia vieron incrementar sus ingresos de 500 a 20,000 USD y 40,000 USD por año cuando se fusionan a la industria camaronera. *P. monodon* y *P. chinensis* son las especies más populares en el hemisferio oriental. China utiliza grandes laboratorios, mientras que el resto de Asia cuenta casi exclusivamente con laboratorios pequeños a escala. Los

camaronicultores usualmente se abastecen de postlarvas grandes (>PL-25) comprándolas de los laboratorios independientes (13,17).

Japón es un gran mercado para el camarón cultivado en el hemisferio oriental, pero los países del sudeste de Asia embarcan producto procesado y congelado a E.U.A. y Europa. Una de las muchas razones para que el cultivo de camarón en Asia tenga una tan consistente alta calidad es que la mayoría de los procesadores de camarón en Asia tienen un comprador japonés supervisando su trabajo (13,17).

El mercado europeo puede dividirse en dos partes: Los países mediterráneos y los países del norte de Europa. Los países mediterráneos como España, Francia e Italia prefieren el camarón cultivado entero, posteriormente cocinados sin cabeza y sin cola. La captura doméstica de camarón de agua fría no juega un papel importante en Europa del Mediterráneo. Sin embargo, las especies silvestres capturadas en agua fría, siempre han sido y seguirán siendo las especies preferidas en el norte de Europa. A pesar de esto, recientemente los consumidores del norte de Europa han desarrollado una preferencia por los camarones cultivados en Asia, especialmente por la conveniencia de sus productos. De los tres mercados más grandes para el camarón de cultivo, Europa es el más discriminatorio. Pero cuando los precios del camarón tigre con cabeza de Asia y el de camarón blanco con cabeza de América Latina cayeron en 1989, el camarón de cultivo estableció un punto de apoyo permanente en el mercado europeo. Más aún, los mejores chefs compran camarón entero fresco para poder juzgar la calidad del producto lo que es mucho más fácil que cuando ha sido procesado. Las fluctuaciones domésticas en las monedas europeas complican las transacciones entre los camaronicultores y los importadores europeos (13,17).

En Tailandia, el Consejo Asiático de Cultivo de Camarón publica una carta de noticias titulada Asian Shrimp News, cuya edición de 1993 contenía la evaluación de los mercados mundiales de camarón: "...El promedio anual de la tasa de crecimiento de consumo mundial de camarón desde 1970 a 1988 fue de un estimado del 3.73%". Basados en la producción actual anual de 2.5 millones de toneladas métricas, un 3.73% de crecimiento en el consumo significa que se necesita un incremento de 90,000 ton. métricas. Sin embargo, el retroceso global actual hará disminuir la expansión del mercado de

camarón. En lugar del 3.73%, un índice moderado del 2-3% del crecimiento del mercado puede ser más realista. Por lo tanto, un incremento en la producción anual de 50,000 a 75,000 ton. métricas, pueden ser fácilmente consumidas en todo el mundo. Si el volumen se incrementa sobre las 75,000 ton., el precio del camarón se puede debilitar, y si el incremento en el volumen es menor a 50,000 ton., puede esperarse una tendencia más fuerte en el mercado en relación al precio (13).

El señor Maw-Cheng Yang, un economista de la División de Comercio Internacional del Banco Mundial, ha creado un modelo para proyectar los precios del camarón. He aquí extractos de un documento que presentó en el modelo. "Simulaciones con el modelo muestran que la producción de camarón cultivado en los 90's se expandirá al 13.6% por año lo que muestra una baja si se compara al 25.4 % en el periodo de 1980 a 1988. Como la cosecha marina de producción de camarón crecerá sólo al 2.6% por año, se proyecta que la producción del camarón cultivado excederá la cosecha marina de camarón para el año 2000. Con la producción total de camarón creciendo al 6.8% por año en los 90's, los precios del camarón de E.U.A., en términos reales disminuirán a razón del 4.6% por año. Si la producción de camarón cultivado se expande sólo al 5 % por año, entonces los precios reales del camarón para el año 2000 se proyectan para ser un 23% más alto que los niveles de 1988 (13).

En la junta de la Sociedad Mundial de Acuicultura de las Naciones Unidas, se presentó un documento titulado "Perspectivas y Factores Críticos del Éxito en el Cultivo Actual de Camarón". Dicho documento dice "...La descripción no estaría completa sin mencionar las consecuencias sociales controvertidas del desarrollo del cultivo de camarón. Ya se ha mencionado que quienes invirtieron en el cultivo de camarón fueron empresarios en lugar de camaronicultores, extranjeros más que habitantes de las comunidades costeras. Los pequeños pescadores claramente fueron perdedores en el proceso, ya que previamente perdieron tierras ricas de cultivo a través de la conversión del manglar a estanques de camarón o a consecuencia de la contaminación. Los pequeños camaronicultores parecían beneficiarse temporalmente con la venta de sus tierras marginales por precios inauditos, pero con sus tierras vendieron la fuente de sustento rural seguro y muchos de ellos terminaron desamparados en barrios de centros urbanos. Sólo hubo algunos beneficios del

cultivo de camarón para las comunidades de la costa: se utilizó algo de mano de obra durante la construcción de los estanques, pero no se generó mucho empleo para los habitantes locales una vez que las granjas comenzaron a operar” (13).

Para evitar un punto de vista tendencioso, uno tiene que admitir que el cultivo de camarón llevó a desarrollos de infraestructura significativos en las áreas costeras hasta ahora abandonadas. Se establecieron carreteras, luz y redes de telecomunicaciones directamente por los inversionistas o a través de sus contactos con las autoridades. Nuevas fuentes de procesamiento generaron cientos de empleos, en primer lugar para las mujeres rurales mucho más abundantes que los hombres, por su desempleo o subempleo. Los frigoríficos construidos en principio para camarón, se ofrecen cuando están disponibles y tienen capacidad para almacenar pescado (13).

BANGLADESH

figura # 7

En abril de 1991 un poderoso ciclón arrasó la Bahía de Bengala destrozando 30,000 ha. de estanques. Aproximadamente el 30% del camarón cultivado se concentra en Chittagong /Cox's Bazar, que fue afectada por el ciclón, y el 70% restante en Khulna que aparentemente no fue afectada por éste. Se estima que el ciclón ocasionó pérdidas de 400 ton. valuadas en 20 millones de USD. En octubre de 1991 Bangladesh mostró una rápida recuperación, ya que con rapidez se repararon los estanques y se sembró nuevamente. Entre tanto en 1991 el gobierno de Bangladesh se fijó como meta incrementar las exportaciones de camarón de 17,000 ton. a 29,000 ton. para 1995,(12) las cuales fueron superadas en 1993, con una producción de 30,000 ton. métricas (cuadro # 32) y en 1994 incrementaron la producción en un 16 %, al producir un total de 35,000 ton. métricas (cuadro # 33).

Tierra abundante, agua, mano de obra y postlarvas permiten que Bangladesh produzca camarón a muy bajo costo. Algunos camaronicultores almacenan juveniles tempranos de *P. monodon*, pero la mayoría se apoya en las postlarvas silvestres. Las tasas de siembra en general permanecen bajas, comúnmente 10,000-20,000 postlarvas por hectárea; la mayoría de los camaronicultores no utilizan alimento suplementario. La tecnología de los

laboratorios de camarón ha sido baja en su desarrollo debido a la abundante disponibilidad de larva silvestre y a la falta de buenos lugares para los laboratorios. El Gobierno de Bangladesh ha recibido varios préstamos multimillonarios para desarrollar el cultivo semi-intensivo del camarón, pero ha habido poco progreso debido a la escasez últimamente de larvas, falta de infraestructura y capital (13,17).

El desarrollo del cultivo de camarón ha sido lento, principalmente debido a la falta de apoyo tecnológico y a la ausencia de crédito, así como por las fallas de los proyectos del Gobierno y de sus asesores extranjeros. La indiscriminada recolección de postlarva silvestre por los camaricultores marginales ha resultado en escasez de semilla. Con una tendencia hacia el cultivo semi-intensivo la principal limitación para incrementar la producción, es la falta de laboratorios. Las granjas de la iniciativa privada dan mejores resultados que los proyectos del Gobierno. Por consecuencia, ahora los bancos se inclinan favorablemente por el cultivo del camarón, y en 1994 se verá como en el país habrá más inversión en laboratorios y en granjas semi-intensivas (13,17).

En 1992, Bangladesh ganó cerca de 100 millones de USD por la exportación de 18,000 ton. de camarón cultivado en 110,000 ha. en estanques. Los grupos ambientalistas dicen que esto ha sido a costa del manglar del bosque y del terreno de las granjas (13).

Cox's Bazar es el sitio donde están situadas tres de los cuatro laboratorios de camarón más grandes en Bangladesh (la cuarta se encuentra en Satkhira). Pioneer Hatchery Ltd., que es propiedad de Nizam Selim es el único laboratorio privado. También es el único laboratorio que produce tanto la larva de *P. monodon*, y larvas de camarón de agua dulce (*Macrobrachium rosenbergii*). Los demás laboratorios que son propiedad del Gobierno están pensando en privatizarlos debido a la escasez de fondos (13,18).

Un grave problema en Bangladesh es la baja salinidad durante los meses de junio a noviembre, lo que restringe el número de cosecha a una por año. La estación más a salvo es de diciembre a mayo, cuando la salinidad varía en rango de 30 a 32 ppm. Desafortunadamente es también en esta época cuando se presentan varios ciclones. Las plantas procesadoras de Bangladesh (alrededor de 90 a 100) sólo utilizan entre el 20 y el 25% de su capacidad total (13,17,18).

CHINA

figura # 10

La camaricultura se encuentra en la cuerda floja en China debido a los problemas económicos, la contaminación y las enfermedades. La producción decreció en 1988 y ha venido derrumbándose desde entonces. El Golfo de Bohai, el corazón de la industria, maneja una tremenda cantidad de desechos humanos y animales, aunado a la fértil afluencia de las granjas camarónicas. Los problemas de calidad del agua y acumulaciones tóxicas en el fondo de los estanques parecen ser los mayores problemas de la industria. Los fondos de los estanques son irregulares, las estructuras de entrada del agua pobremente diseñadas y la baja calidad natural de los estanques hacen muy difícil la eliminación de toxinas. Muchos estanques han estado produciendo por más de una década sin haber sido renovados (24).

Al norte de China, en donde tiene lugar la mayor parte de la producción, grandes granjas semi-intensivas que pertenecen al gobierno producen una enorme cosecha del camarón blanco chino (*P. chinensis*) al año. Ellos siembran en mayo para cosechar en octubre. La industria depende de alimento vivo (primordialmente almeja molida y mejillones), complementada con alimento seco. Existen algunas plantas de alimentos y otras se encuentran en desarrollo. Al sudeste de China plantas extensivas, semi-intensivas e intensivas, tanto privadas como del gobierno, producen dos cosechas al año de *P. monodon* y algunas otras especies de peneidos (24).

Numerosas inundaciones dañaron a la industria camarícola de este país en 1991, disminuyendo la producción del año, pero probablemente acabarán incrementándola a futuro debido a que los estanques, bahías y estuarios recibieron buena afluencia. China enfrenta amenazas crónicas en el comercio con su principal consumidor que son los Estados Unidos y si pierde su status de país no desarrollado podría significar un aumento de precio en sus productos (24).

Investigadores del Instituto de Oceanología en Qingdao, reportan que en 1990 China tenía 1,000 laboratorios (que producían alrededor de 70 billones de postlarvas) 500 plantas alimenticias y aproximadamente 100 plantas procesadoras y refrigeradoras. Durante el

verano de 1990/91 China crió 1,252,200 hembras, que produjeron el 26.6% de la semilla del país en 1991 (24).

Desde 1988 las provincias costeras del sur -Hainan, Guangdong, Guangxi y Fujian- han incrementado la producción del gran camarón tigre *P.monodon* que es ahora el principal tipo de camarón cultivado en el sur, reemplazando otras especies como *P. merguensis* y *P. penicillatus*. En 1988 la Universidad de Zhenjiang estableció un exitoso criadero e instalaciones de maduración en Qionghai y la isla de Hainan. El laboratorio produce de 20 a 50 millones de postlarva anuales a partir de especies salvajes recolectadas en aguas locales. Otros criaderos se han establecido en las provincias del sur, donde algunos son manejados por técnicos taiwaneses. Los reproductores son importados desde otros países del sudeste de Asia, y algunos nauplios son transportados por aire a estos criaderos de Taiwan (24).

En la publicación de noviembre/diciembre de la revista "Seafood Leader" se encuentran una serie de artículos acerca de la camaronicultura. El artículo del editor en jefe Wayne Lee acerca del *Penaeus chinensis* revela algunas de las debilidades en los sistemas de producción china. "Algunas de sus prácticas son comprar carne seca de pescado de Perú por alrededor de 400 USD la tonelada y molerla con frijol de soya y otras harinas vegetales. No solamente resulta ineficiente esta mezcla (con una proporción de solo 4:1) que es baja en proteína, pero además la proteína vegetal cruda puede propagar enfermedades; además al camarón no le gusta, dejando que mucha se sedimente en el fondo del estanque, con lo que se agrega un problema más a su ya crítico problema de calidad del agua" (24).

" Para continuar, existe el inmenso problema de falta de energía, que algunas veces deja a los procesadores sin suficiente electricidad para hacer la cantidad necesaria de hielo para congelar sus productos. Aun cuando exista el suficiente voltaje, algunos equipos de congelación hechos en China agonizan lentamente. La mayoría del camarón llega a los procesadoras en condiciones relativamente buenas, pero la carencia de hielo, la transportación insuficiente y las malas prácticas de manejo contribuyen a la pobre calidad del producto. Por lo tanto, una vez dentro de la planta de proceso, el camarón es sujeto a posteriores abusos" (24).

" Existen actualmente pocas plantas procesadoras en China, incluyendo la de Nam Quan Ning en Dalian, la de la provincia de Liaoning, que es propiedad y esta operada por "Liaoning Foodstuff Import/Export Corporation" ; y la de Qingdao Cold Storage en Qingdao (en el corazón de la zona de producción camarónica de China), cuyo propietario y operador es "Shandong Foodstuff Import/Export Corporation" (24).

La publicación de enero/febrero del "Seafood Leader" reporta que: "La producción China en 1991 fue menor de lo previsto, pero al menos igual al año anterior. La diferencia es que la cosecha de 1991 es predominantemente menor en tamaño. Conociendo que las tarifas comerciales del atún son irrealmente elevadas, los chinos no están moviendo mucho su producto y queda un sustancial rezago de camarón blanco que nunca llegó al mercado. Si China ajusta sus precios y abre sus compuertas, liberarán demasiado producto en un mercado que ya es de por sí débil y elevará las tarifas aún más, alejando a los posibles consumidores, de tal manera que los importadores perderán grandes cantidades de dinero". Finalmente la publicación de noviembre/diciembre de esta misma revista reporta que: "Mientras que el camarón blanco chino no es de la mayor calidad, es tradicionalmente el que tiene el precio más competitivo. Este recurso tiene la reputación de tener una vida corta. Las colas se tornan negruzcas rápidamente, seguido del oscurecimiento de la cáscara. La carne es considerada como suave. A pesar de las críticas, si el precio del producto se fija para vender, como en 1989, este camarón puede dominar rápidamente el mercado del camarón congelado y sin cabeza (24).

La producción de camarón cultivado cayó por lo menos en un 70% en 1993. En Julio de 1993 el camarón de cola roja (*P. penicillatus*) en la provincia de Fuji (justo al oeste de Taiwan) empezó a morir, sin embargo nadie sabe el porqué. En seguida el problema se expandió al camarón tigre en la provincia de Guangdong en el sur, y después al camarón blanco chino en el norte de China (17).

Los compradores de camarón, científicos y proveedores de alimento que visitaron las granjas en China reportan que la producción bajó en un 50% a 80% y más en 1993. Ellos suponen que un virus o bacteria está matando los camarones. Se registraron prácticas de alimentación (conversiones de hasta 12:1), fondos sucios (muchos estanques nunca han sido rastreados), agua deteriorada en los estanques, insuficiente manejo y altas concentraciones

de granjas camarícolas están contribuyendo al problema. No podemos esperar una pronta recuperación en el norte de China. La mayoría de los reproductores para producir semilla del año siguiente estaban perdidos. Asustados por esto, puede que la industria busque otras especies. Reportes vagos indican que la pesquería de camarón también está en peligro (17).

Si nos preguntamos qué tanto camarón saldrá del mercado debido a este colapso, la respuesta de acuerdo a las cosechas de 1991 y 1992; de 210,000 y 180,000 respectivamente de camarón cultivado en China, entonces si la cosecha de 1993 se desvió en un 70%, esto significa que saldrían del mercado unas 125,000 ton. de camarón cultivado (cuadro # 34) (17).

En 1994 la devastadora pérdida en la industria camaronera fue de un 80%. Esta pérdida no fue como la de 1993 en donde se encontraban con mortalidades repentinas, sino que el crecimiento fue lento y la mortalidad progresiva. Las granjas que lograron cosechas sólo obtenían camarones de >10 gr. sin signos de enfermedad (cuadro # 35) (18).

Los laboratorios que entraron en producción en 1994 lo hicieron con gran incertidumbre. El próximo año no muchos laboratorios se tomarán tantos riesgos. Algunos camaricultores han decidido cambiar de especie, como por ejemplo a los cangrejos. La escasez de reproductores en 1994 causó una baja en la cantidad de postlarva, repercutiendo de esta manera en altos costos de postlarva, pero en general la calidad de ésta fue mejor que en 1993 (18).

Al sur de China, las pérdidas fueron reportadas en julio. Las granjas que cultivaban la especie de *P. japonicus* en las provincias del centro como Fujian, Zhejiang y Jiangsu fracasaron. Las provincias del sur de Guangdong y Hainan obtuvieron buenas cosechas en 1994, pero probablemente los salvaron de las pérdidas devastadores en las otras regiones del país. En las provincias del norte, alrededor del Golfo de Bohai, se esperaba que las cosechas fueran decepcionantes por la mala calidad del agua y el deficiente manejo de los estanques que causaron el colapso en 1993. Debido a la mala calidad del agua, China posiblemente no jugará un papel importante en la camaricultura. El 25 de septiembre de 1994 The New York Times publicó "Las industrias chinas en 1993 descargaron 35.5 billones de ton. de desechos y desperdicios industriales a los ríos de la región y al mar"(18).

Las muertes de 1993 fueron ocasionadas por virus, pero indudablemente la polución y la mala calidad del agua contribuyeron a la susceptibilidad del camarón. Los camarones

son extremadamente sensibles a la contaminación como los canarios en minas de carbón, así que los camarones son de las primeras especies en morir cuando se deteriora el clima (18).

Con esta serie de problemas, el gobierno chino está dedicado a la camaricultura y esta trabajando con camaricultores e investigadores para encontrar una solución a los problemas actuales. Por el momento el gobierno recomienda bajas densidades de siembra, sistemas de recirculación y la adición de estimulantes inmunes al alimento. También recomienda sembrar los estanques con huevos de copépodos, pues son alimentos naturales y excelentes para el desarrollo del camarón, que además consume algas y bacterias y ayudan a limpiar el ambiente del estanque (18).

INDIA

figura # 11

La Marine Products Export Development Authority (MDEDA), dentro del Ministerio de comercio, ha tomado el liderazgo en la promoción de la camaricultura en India. En la costa oeste, establecieron un centro de investigación cerca de Kochi, para entrenar a los técnicos y operadores en la elección del sitio, financiamiento, construcción de estanques, adquisición de semilla, densidad de siembra, manejo y cosecha. MDEDA planeaba en 1991 subsidiar el desarrollo de laboratorios y alimentos durante los 3 años siguientes. Hasta 1991 gran parte de la producción provenía del estado de West Bengal (24).

Para aumentar la producción de camarón de exportación, el gobierno identificó 100,000 ha. de tierras pobres, gran parte de estas en el estado de Andhra Pradesh, West Bengal, Kerala y Goa, para el desarrollo de granjas camarónicas. Estas tierras fueron proporcionadas a comunidades pesqueras a bajos intereses anuales (24).

La India es uno de los puntos más calientes en el mapa mundial de la camaricultura. Recientemente, el Ministerio de Agricultura recibió 90 millones de USD como ayuda del Banco Mundial para incrementar la producción de pescado y camarón en varios estados. Las nuevas granjas, laboratorios y plantas de procesamiento van viento en popa tanto en las costas como en cada estado (13,17).

En la India hay aguda escasez de semilla, especialmente de camarón tigre. El requerimiento de semilla de camarón nacional anual es de 8 billones. La producción de 1993 y 1994 difícilmente alcanza 600 millones de USD por año. Sólo el 50% de los laboratorios están funcionando adecuadamente. Aunque muchos empresarios han empezado con los laboratorios, la tecnología de los mismos para el camarón tigre no está disponible en la India; además hay escasez de reproductores (*P. monodon*) en India. Se necesitarán cerca de 250,000 ton. métricas de semilla de camarón al año (13,18).

En Andhra Pradesh, un estado en la costa central del este de la India, cerca de la ciudad de Nellore, han comenzado sus operaciones; 20 nuevas granjas camaronícolas semi-intensivas. La India reporta que la producción de camarón cultivado en 1992 fue de 47,000 ton. métricas,⁽²⁾ con un aumento del 27 % al producir 60,000 ton. métricas en 1993 (cuadro # 36), sin embargo los rendimientos siguen en ascenso ya que en 1994 se produjeron 70,000 ton., es decir un aumento del 16 %. (cuadro # 37) (13).

Literalmente miles de nuevas granjas han surgido en los últimos años. Plantas de alimentos, laboratorios y plantas procesadoras hacen lo posible por mantener el paso. Un gran grupo de Tailandia, Charoen Pokphand, ha anunciado planes de inversión de 120 millones de dólares en India en la industria camaronícola (18).

Por la alta contaminación de granjas y enfermedades alrededor de Nellore, en el estado de Andhra Pradesh se ha tenido dificultad en las operaciones. El estado de Kerala, en la costa oeste sur de India, ha reportado buenas cosechas, que probablemente mejorarán la producción (18).

Gran parte de las granjas adoptan un acercamiento conservador sembrando con densidades desde 15,000 a 50,000 postlarvas por ha., pero el potencial pleno de estos estanques no se realizará por las bajas densidades; los camaronicultores saben que las bajas densidades disminuyen los riesgos en tanto que los márgenes de utilidades son aceptables. Los costos de producción promedian 3.22 USD por kg. (18).

Alrededor de un 10% de las nuevas granjas son construidas en terrenos agrícolas, principalmente de arroz. No existe ningún marco legal para controlar el desarrollo de la camaronicultura en India. Varias granjas tienen canales de llamada inadecuados y

numerosas granjas utilizan los mismos canales de llamada y comparten los canales de salida; éstos son los primeros signos que causan cosechas decepcionantes (18).

Debido a la escasez de la semilla, las granjas tienen que esperar varios meses para comenzar con el ciclo. Los costos de postlarva ascienden a 45.38 USD por millar durante la época pico de las siembras y existen más de 50,000 empleados en la recolección de la postlarva silvestre (18).

A principios de 1994 tres laboratorios del gobierno en India en la costa este aumentaron los costos de la postlarva de 6.38 a 9.57 USD por millar y en septiembre de 1994 planeaban aumentar los costos a 15.95 USD por millar. Esto traerá los precios del gobierno en línea con los precios del sector privado. Adicionalmente, 12 laboratorios capaces de producir 300 millones de postlarva por año serán establecidos en la costa este de Andhra Pradesh con el apoyo del Banco Mundial. Actualmente existen 40 granjas en operación y 150 más están ya por operar (18).

En este momento existen 10 plantas de alimento en India, principalmente empresas tailandesas y taiwanesas. Los impuestos en India por cuestión de alimentos han sido anulados (anteriormente eran de un 15%) lo cual permitirá que India se coloque al filo de la competitividad por encima de otras granjas camaronícolas en Asia, por ejemplo Tailandia (que impone impuestos de un 15% en alimentos para camarones) Indonesia 10% y las Filipinas 30% (18).

En el estado de Tamil Nadu, un grupo tailandés ha comenzado la construcción de una planta de alimentos capaz de producir 60,000 ton. por año, una planta procesadora capaz de procesar 10 ton. de camarón al día y 5 centros de asistencia técnica. India tiene 73 plantas procesadoras capaces de procesar 370 ton. por día (18).

P. monodon es la especie favorita en India y la segunda más popular es *P. indicus*. Esta última especie es capaz de soportar densidades mayores de siembra y mala calidad de las aguas y arroja producciones de 10 ton. por hectárea en un periodo de 5 meses. La desventaja de esta especie es que deja de crecer alrededor de los 22 gr. y 150 días, por tal razón no alcanza buenos precios en el mercado. *P. indicus* crece a grandes tamaños en altamar, pero nadie sabe porqué deja de crecer en los estanques, sin embargo no deja de ser un producto atractivo como camarón con cabeza en el mercado europeo (18).

INDONESIA

figura # 12

Con amplia región costera, temperaturas cálidas, ausencia de huracanes, buen abastecimiento de semilla, espíritu emprendedor, capital japonés y apoyo del gobierno, Indonesia terminó en segundo lugar en la producción de camarón cultivado en granja en 1991 al igual que en 1993 y 1994 produciendo 80,000 ton. y 100,000 ton. métricas respectivamente. (cuadro # 39, 40) (24).

Indonesia tiene un buen balance de granjas extensivas, semi-intensivas e intensivas y varios laboratorios de pequeña, mediana y gran escala que proveen a las granjas la postlarva de *P.monodon* principalmente. Varios proyectos gigantescos vienen en camino de tal manera que su producción puede irse al doble (24).

Como resultado de la creciente producción, Indonesia es un gran consumidor de alimento para las granjas. El alimento está disponible de cuando menos de diez procesadoras locales y 19 extranjeras (principalmente de Taiwan pero también chinas y alemanas). La mayor parte del alimento importado es relativamente caro por la alta calidad de las dietas para granjas intensivas, ya que cuesta aproximadamente entre \$0.99 y \$1.36 USD por kg. Los camaricultores de granjas intensivas sienten que el alimento taiwanés es de alguna manera superior al local. El alimento para granjas semi-intensivas es vendido entre \$0.66 y \$0.68 USD por kg. y otra calidad de alimento para semi-intensivas es manufacturado en Java Central por sólo \$ 0.31 USD por kg. La competencia ha forzado a las compañías de alimentos a ofrecer servicios especiales a los camaricultores como envío sin costo y servicios financieros (24).

Las importaciones de camarón hacia los Estados Unidos desde Indonesia se han incrementado dramáticamente en los últimos años de \$9 millones en 1980 a \$12 millones en 1987, y \$ 83 millones de USD en 1990 (24).

En la costa norte de Java, el centro de la industria camarícola de Indonesia, la producción cayó debido a que la abundancia de granjas camarícolas arruinó la calidad del agua. La alta salinidad durante la temporada seca también contribuyó al problema. En Sulawesi, donde la mayoría de la producción es de estanques extensivos y en Sumatra

donde las granjas están esparcidas, la producción en 1993 se incrementó. Una investigación de la FAO sobre las granjas camaronícolas en la costa norte de Java y en Bali revelaron que las granjas fracasaron simplemente porque no siguieron los estándares de las técnicas para cultivo de camarón (13,17).

Las granjas extensivas tradicionales en Indonesia cubren alrededor de 200,000 ha., con una producción anual de 200 kg./ha. El tamaño promedio tradicional en los estanques intensivos de camarón es de 0.5 ha. a 3 ha. La mayoría de las postlarvas se obtienen actualmente de laboratorios en pequeña escala y están disponibles todo el año. La larva silvestre que es de dos a tres veces más barata que la de laboratorio, es preferida por los camaronicultores del este de Java (13,17).

El sistema de cultivo intensivo contribuye solamente en 55% a la producción de camarón en Indonesia, comparado con Tailandia que tiene un 80%. La producción en los sistemas extensivos y semi-intensivos ha sido gradualmente incrementada. Mientras que muchas granjas camaroneras han cerrado sus puertas, un promedio anual de tasas de interés del 20 al 30 % y un medio ambiente deteriorado son las principales quejas de los combativos camaronicultores intensivos. En Septiembre la industria estaba mostrando signos de recuperación, emergiendo en una marejada de dinero fácil. La mayor parte del proceso secundario, que añade valor agregado al producto se hace en Japón (13).

Indonesia posee todas las cualidades para desarrollar un potencial enorme en la industria camaronícola, (abundantes sitios, ausencia de huracanes, temperaturas cálidas, mano de obra barata, apoyo del gobierno), pero aún así los camaronicultores siguen con prácticas de manejo dudosas (18).

Un 95% de los estanques sólo tienen una compuerta. Sólo un 50% de los camaronicultores tratan o rastrean los estanques entre cosechas, gran parte de ellos fertilizan inicialmente con 300 kg./ha. pero sólo un 50% continúan con fertilizaciones posteriores para mantener la calidad del agua. En granjas exitosas la fertilización alcanza la tonelada por hectárea. El 20% de los camaronicultores mantienen una profundidad de los estanques de 40 a 50 cm, mientras que otros lograron profundidades de 60 a 100 cm. en terrenos similares (18).

El 27 % de los camaronicultores jamás realizan intercambios de agua, el 13% sólo realiza un intercambio al mes y el 47 % realiza intercambios de agua 12 veces durante la engorda. El restante 13 % realiza intercambios de agua con cada marea alta y tuvieron cosechas más exitosas. Por una década las granjas en Java no han mostrado incrementos en la productividad. Las tallas de las cosechas están por debajo de un promedio de 33gr a 25 gr. El promedio de toneladas ha decrecido de 5 ton. a 3 ton.

De 3 millones de ha. adecuadas para el cultivo, sólo están en producción 410,000 ha., la mitad de ellas en Java (la isla más pequeña y más poblada de las 5 principales). El sistema extensivo es el predominante en éste país. El sistema intensivo comprende 20,000 ha. y el sistema semi-intensivo comprende 90,000 ha. (18).

A principios de 1994 los precios del camarón tigre (26-30) eran de 8.3 USD por kilogramo, mientras que los precios de este mismo camarón (31-35) eran de 7.10 por kg. Las tallas de la gran mayoría de las granjas corresponden a esta última (18).

Las densidades de siembra en sistemas semi-intensivos va de 15 a 20 postlarvas por metro cuadrado y en granjas intensivas las densidades eran de 30 a 40 postlarvas por metro cuadrado. La supervivencia que se lograba era de un 50 a 60%; la supervivencia superior a un 70% se considera excepcional. Se está llevando a cabo el uso de antibióticos como medida profiláctica y curativa. La utilización de zeolita (500 kg./ha./aplicación) se emplea con el fin de controlar los niveles de amonio y los booms de algas (18).

Las grandes cantidades de lluvia en Sumatra durante 1994, beneficiaron la producción en la provincia de Aceh, mientras que las sequías en Java disminuyeron la producción. Algunas granjas al este de Java han sembrado *P. merguensis* en lugar de *P. monodon*, debido a que es más fuerte (18).

A pesar de que los precios por *P. merguensis* son menores, los costos de producción son significativamente más bajos, además los periodos de cultivo son más cortos y la supervivencia es mucho mayor (18).

Dos islas en la parte este de Indonesia (Sumba y Sumbawa), están comenzando a atraer a los camaronicultores. Estas islas ofrecen alta calidad de agua. Las granjas siembran por lo general postlarvas (PL-12) y los laboratorios reciben 4.75 USD por millar. Los intermediarios le suman 35 centavos de dólar al precio al camaronicultor (18).

Las conversiones alimenticias promedian 1.8:1 (la conversión alimenticia es la cantidad de kg. de alimento para producir un kg. de carne). Los costos por alimentación promedian 1.18 USD por kg. de alimento nacional y 1.33 USD por alimento importado. El alimento es importado pero procesado localmente y estos costos de importación son más altos que en cualquier país vecino. La principal razón de esto es el costo de importación de la soya, que representa el 40% de los ingredientes del alimento balanceado para camarones. Indonesia ha sido el principal proveedor de camarón a Japón desde 1988 (18).

FILIPINAS

figura # 13

En noviembre de 1990, escasamente 4 meses después de un terremoto de intensidad "7" que inhabilitó granjas camarónicas en Luzon, un gran tifón devastó granjas camarónicas en el centro de Filipinas con vientos de 250 km./hr. y lluvias inmensas. Las islas más afectadas fueron las siguientes: Western Visayan, Negros y Pava. Las granjas extensivas fueron las más afectadas, además perdieron la electricidad y los camaricultores se vieron obligados a vender sus cosechas porque ya no podían realizar los recambios de agua. Consecuentemente, al día siguiente del tifón, los precios del camarón en el área disminuyeron de un 15 % a un 20% (24).

En 1991 existían 21 plantas de alimentos, con una capacidad de producción de 100,000 ton. por año. La compañía dirigida por San Miguel suplió el 85% de los requerimientos alimenticios. Los costos de alimentación representaron un 60 a 70 %. Las tarifas del 30% para alimentos importados e impuestos del 10% en alimentos producidos localmente incrementaron los costos a 1.2 USD por kg. en 1991. En 1991 en Tailandia, el promedio por concepto de alimento era de .95 USD/kg. y de 1.05 USD/kg. en Indonesia (24).

Cada año las Filipinas exportaba aproximadamente 50,000 ton. de camarón cultivado, esto es hasta 1991, valuadas en 450 millones de USD. La industria cree que el consumo de camarón tigre va a decaer en Japón, y aumentará en E.U.A. y Europa. En 1991, millones de dólares fueron invertidos en plantas procesadoras de camarón y la recesión de ese año amenazó la supervivencia de la industria. En este mismo año los precios reales del camarón

cayeron en un 30%, en septiembre el precio por kg. era de 4.00 USD, cuando en los 80's el precio era de 3.62 USD/Kg. (24).

En abril de 1991, cuando Japón abrió su mercado a la carne proveniente de Australia y E.U.A., el consumo de camarón cayó. La carne en ese año era un 40% más barata que el camarón. En los primeros meses de 1991 las importaciones de camarón cayeron en un 5%, de 136,000 ton. a 129,000 ton. y en julio del mismo año la demanda cayó nuevamente en un 25%. Hasta este año Japón consumió de un 70 a un 80% de la producción de Filipinas y el resto se exporta a E.U.A., Canadá y Europa. En 1991 los filipinos se toparon con nuevos competidores de Tailandia e Indonesia, ambos con una producción acelerada de camarón con cabeza. Durante ese año Indonesia incrementó la producción de camarón con cabeza de un 10 % a un 20% y se pensó que llegaría hasta un 50%, un nivel ya logrado para ese año por Tailandia. Hasta este mismo año San Miguel Corporation producía el 27% de la producción en exportaciones valuado en 100 millones de USD. En 1991 se reportó la existencia del virus IHHN en *P. monodon* (24).

En 1992, la empresa San Miguel Corporation, la empresa líder en Filipinas de alimento para camarón, granjas y procesamiento emprendió un programa de 5 años para mejorar la producción de camarón cultivado. El programa incluye una campaña de información para introducir las estrategias semi-intensivas. Hace cinco años, los camarones alcanzaban 31 gr. en sólo 100-110 días de cultivo. El promedio de la Tasa de Conversión Alimenticia (T.C.A.) era de 1.3 a 1.6 y las enfermedades no eran comunes. Ahora se lleva 155 a 165 días alcanzar los 31 gr. además del bajo abastecimiento de densidades de 25-35 por metro cuadrado a 1-15 por metro. La TCA se ha incrementado de 1.7 a 2.2 y aún en estanques bien manejados se han reportado principios de enfermedad en todo el país. Cuando los precios del mercado mundial cayeron estrepitosamente en 1989, varios camaronicultores intensivos almacenaron de 5-12 organismos por metro y cosecharon camarones tigre de 61 gr. a los 180-182 días. Por éstos días, uno estaría agradecido de lograr 45 gr. con el mismo sistema de cultivo. Aunque los camaronicultores intensivos tuvieron poco crecimiento y enfermedades, hay razón para creer que la causa arraigada de estos problemas es, en escala, el medio ambiente. Las altas TCA son parcialmente debido a los problemas de calidad del alimento. Los principales ingredientes son importados, vía

Singapur o Taiwan en grandes volúmenes. El proceso completo de embarque se lleva varios meses antes de que llegue a su destino. La distribución y comercialización puede llevarse otros 3-6 meses especialmente porque las granjas están esparcidas por todo el país. La contaminación por rancidez y aflatoxina B1; y la rancidez es un problema común (13,17).

Desde 1991 en Pontevedra, Capiz un área predominante de cultivo a baja densidad, los camaricultores han experimentado una inexplicable mortalidad. La mayoría ya han parado sus operaciones. El área más afectada ha sido Tinagong Dagat por la vasta expansión en el delta que ha sido convertida a estanques. Las restantes vías navegables son simplemente inadecuadas para drenar el agua. La proliferación de trampas de pescado que estorban el movimiento del agua, agravan el problema. Se están experimentando problemas similares en la Bahía Pangil y el Río Masau en Mindanao al norte. En Negros, es irónico que los camaricultores inviertan en costosas vías fluviales de concreto de entrada y salida, y aún tienen sus granjas pegadas una a la otra a lo largo de angostos ríos que son esencialmente un sólo canal da abasto para el ingreso y desagüe del vital líquido (13,17).

El flujo de desagüe de los estanques camarícolas es responsable de los grandes problemas de contaminación. El uso de alimentos y fertilizantes que fluyen de los estanques de camarón (ricos en nutrientes), provoca el crecimiento de plancton que eventualmente muere y se queda en el fondo. La materia orgánica de alimentos, excremento y plancton se acumula en el sedimento y experimenta una descomposición aeróbica, proceso que utiliza oxígeno, y como la materia orgánica continúa acumulándose, eventualmente tiene un agotamiento de oxígeno. La descomposición pasa de aeróbica a anaerobia, lo que genera metabolitos tóxicos. La fauna béntica llega a sofocarse y se colapsa. Estas condiciones crean un medio ambiente favorable para la propagación de bacterias patógenas y proliferan los protozoarios. El resultado es un marcado deterioro en la calidad del agua de los estanques y del agua del entorno (13,17).

Las experiencias en Filipinas y otros países como Taiwan, Tailandia, China y recientemente Ecuador muestran explícitamente que las prácticas de cultivo actual y las estrategias de desarrollo de la industria no son sostenibles. Estos costosos errores deberían servir como una llamada de atención para los camaricultores en otros países (13).

A lo largo de la década pasada las granjas camaroneras en Filipinas han presenciado fluctuaciones salvajes en la producción, la cual alcanzó un máximo de 50,000 ton. métricas a finales de los 90's y posteriormente decreció a 25,000 ton. métricas en 1993 (cuadro # 41). Muchas empresas aliadas, como son laboratorios, plantas de alimentos y plantas procreadoras, se vieron forzadas a cerrar sus puertas. (13) En 1994 la industria se mostró al alza al producir 30,000 ton. métricas (cuadro # 42).

Desastres naturales (erupciones y huracanes), inestabilidad política y económica, pérdida de electricidad, enfermedades y una mala experiencia con granjas intensivas en Isla Negro, han tomado juntos un gran papel en el cultivo camaronícola. En diciembre de 1993 tres poderosos tifones agredieron las Filipinas. El llamado Nell, último del trío, causó daños por millones de dólares a las granjas de camarones en la Isla Negro. En el año de 1994 una erupción de problemas en la calidad del agua en los laboratorios en los meses de mayo a junio, ocasionaron una siembra tardía, en julio y agosto; sin embargo la producción posiblemente aumentaría ligeramente en 1994 porque los camaronicultores han aprendido la importancia de un buen manejo de estanques (18).

Una sequía causó problemas a camaronicultores en Luzón. Varias granjas tradicionales extensivas están siendo abandonadas. El gobierno de Filipinas ha comenzado un programa para restaurar áreas de manglares que en alguna ocasión fueron granjas camaroneras (18).

TAIWAN

figura # 14

En 1987 los taiwaneses dependían de semilla de un par de miles de pequeños laboratorios que producían aproximadamente 100,000 ton. de camarón cultivado (*P. monodon*) en 10,000 ha. de particulares en estanques intensivos. En 1988 la producción decayó a 30,000 ton. por altas tasas de mortalidad. En 1989 cayó nuevamente a 20,000 ton. y en 1990 la industria mostró los primeros signos de recuperación al disminuir las densidades de siembra y al cambiar a otras especies, como *P. penicillatus* y *P. japonicus*. Los altos costos de producción dificultan la competencia con los otros países asiáticos

como las Filipinas, Tailandia e Indonesia, cuyos costos de producción son más bajos y por tanto los camaronicultores taiwaneses se enfocan al mercado nacional (24).

No hay país que sepa mejor lo que son las altas y bajas en cultivo de camarón que Taiwan. En 1987, era el líder mundial en la producción de camarón cultivado. Pero en 1989 debido a una sobre-intensificación, enfermedades y problemas de calidad de agua, la producción cayó en un 80%. Entonces en 1990 la industria mostró signos de recuperación pues los camaronicultores bajaron las densidades y cambiaron a otras especies del camarón kuruma (*P. japonicus*). En 1991, produjeron 20,000 ton. para consumo de los mercados locales y para exportar a Japón. Durante el verano de 1992, tuvo lugar una mortandad masiva de *P. japonicus* resultando en una pérdida de producción mayor, más que la de 1990, y las granjas de *P. japonicus* quebraron (13,17).

En 1993 y 1994 la producción fue de sólo 25,000 ton., (cuadro # 43, 44) y las poblaciones de *P. monodon* y *P. japonicus* que fueron sembradas antes de mayo, experimentaron una mortalidad del 90%, por alguna razón desconocida; eventualmente las condiciones mejoraron, y los camaronicultores tuvieron en la segunda mitad del año una mejor suerte. Los científicos taiwaneses han resuelto muchos de los acertijos del cultivo del camarón en un medio ambiente semi-tropical. Están utilizando probióticos en el alimento y estanques, trabajando con estanques con recirculación, experimentando con vacunas y concentrándose en el buen manejo de los estanques. Tan pronto como estas ideas se expandan a las granjas camaroneras, la producción taiwanesa mostrará un firme incremento. Ahora, como importador de 30,000 ton. de camarón al año, tanto tropical como de agua fría, Taiwan está ansioso de ver que su industria camaronera vuelva a ser lo que fue. Muchas de las plantas de alimento para camarón en Asia, se basan en la tecnología taiwanesa y muchas de ellas son operadas por taiwaneses (13,17,18).

El colapso de la industria camaronera de Taiwan en 1987 fue parcialmente responsable del rápido crecimiento de la camaronicultura en el sur de Asia desde 1988 a 1992. Fué durante este periodo que los consultores taiwaneses así como los proveedores después del colapso de la industria doméstica, comenzaron a expandir la tecnología taiwanesa sobre cultivo de camarón por el mundo.

TAILANDIA

figura # 15

En 1989 y 1990 la expansión desmesurada, el exceso de inventario, el mal drenaje y la contaminación exigieron una pesada carga impositiva a las granjas tailandesas. Conforme la industria intensificaba la producción, los problemas ambientales comenzaron a elevarse. En 1991 la industria y el gobierno atacaron los problemas. Nuevos requerimientos legales y estrictos controles de contaminación tuvieron que implementarse. La compañía Charoen Pokphand encabezó el ataque. Esto motivó a las pequeñas granjas intensivas del sur de Tailandia a implementar prácticas administrativas en sus estanques que redujeron la contaminación (24).

En enero de 1991, como resultado de niveles inaceptables de un antibiótico (oxitetracilina), en camarones cultivados, las autoridades de salud japonesas establecieron un programa de investigación intensiva para todo el camarón proveniente de Tailandia y otros países en el sudeste de Asia. Como rápida respuesta ante la amenaza del antibiótico, las autoridades de salud de Tailandia recomendaron lo siguiente: que todos los camaronicultores se registraran con las autoridades de pesca, que igualmente los departamentos de pesca inspeccionarían todas las granjas, además que los camaronicultores suspendieran todos los tratamientos químicos 14 días antes de la cosecha, y todas las granjas deberían ser inspeccionadas antes de exportar (24).

Los Estados Unidos importaron \$279 millones de camarones tailandeses en 1990. A diferencia de otros países camaronicultores cuyo producto principal es crudo, con piel, y colas congeladas, Tailandia también exporta productos procesados, ya sea cocidos y pelados, colas congeladas perfectas para los mercados del coctail (24).

La industria camaronícola de Tailandia enfrenta grandes problemas de enfermedades. En 1991 en algunas granjas más del 80% de la cosecha se perdió por enfermedades. El mayor culpable de esto fue el baculovirus monodon (MBV), mismo que devastó la industria camaronícola de Taiwán en 1987 (24).

Actualmente Tailandia ocupa el primer lugar en cuanto a rendimientos de camarón cultivado en granja, obteniendo producciones de 155,000 ton. métricas en 1993, y de 225,000 ton. en 1994, logrando un aumento del 45 % en relación a 1993 (cuadro # 45, 46) (17,18).

El año anterior, el deslizamiento de precios, y un mercado satisfecho de camarón, eliminaron a muchos productores débiles, dejando a las industrias tailandesas en manos de compañías más grandes y fuertes. Estas grandes compañías -Aquastar, Caroen Pokphand Group, Unicord and Nichirei- produjeron aproximadamente el 40% del camarón en 1991. British Petroleum, Mitsubishi y Marubeni también tienen inversiones substanciales en granjas en Tailandia. No es muy común que este tipo de empresas dejen que sus inversiones se pierdan tan fácilmente (24).

Los agricultores de arroz han construido estanques con formas y profundidades irregulares. El suministro del agua es a través de bombas de diesel las cuales pueden ser de propiedad de los granjeros o pueden comprar el agua de estaciones privadas de bombeo. El resultado de esto se aprecia en recambios de agua menores del 10%. Esto combinado con la alimentación de dudosa calidad incrementan la polución del agua y dan un alto potencial de enfermedades (24).

En octubre de 1991 los altos precios por los terrenos y la protección gubernamental de los restantes manglares, frenaron la expansión. Las altas densidades de siembra y la gran cantidad de alimento, no incrementan la producción. De hecho, la polución y las enfermedades han forzado a los camaronicultores a cosechas prematuras y producción temporalmente detenida. Pequeños laboratorios en Bangpakong en la región este de Bangkok, producen la mayoría de las postlarvas de Tailandia. En junio de 1991 se estima que cerró un 50% (24).

Tailandia con más del 90% de divisas provenientes de acuicultura, exporta más de un billón de dólares de camarón por año. Todo el procesamiento se hace en Tailandia, embarcándose al resto del mundo en docenas de presentaciones. Sin embargo, los camaronicultores de Tailandia tienen la fama de desarrollar granjas intensivas en áreas primitivas y abandonarlas cuando ya no son productivas. Esta tendencia comenzó a mediados de los 80's al sur de Bangkok, entonces se propagó hacia Cambodia y después al

lado oriental de la península. Ahora su estrategia de “saquear y huir” ha comenzado a causar problemas en la costa oeste de la península (13,17).

Carentes de nuevas técnicas de expansión, algunos expertos presagian una caída en la producción de camarón cultivado en Tailandia para los próximos años. Otros señalan los renovados esfuerzos del Gobierno, instituciones, plantas de alimento, y la misma industria camaronícola para resolver los actuales problemas, dicen que Tailandia seguirá siendo el líder productor de camarón cultivado por mucho tiempo. Los camaronicultores han resuelto el problema de la enfermedad cabeza amarilla (renovando el fondo de los estanques entre cada cosecha). Ellos trabajan con sistemas de cultivo limpios, desde el punto de vista del ambiente y expresan su renovado deseo de hacerlo correctamente (13).

Aunque es ilegal la exportación de reproductores de camarón tigre gigante, los camaronicultores taiwaneses, carecen de una fuente local de reproductores y pagan hasta 75 USD por cada hembra ilegalmente traída de Tailandia (13).

En junio de 1993, Sandra Whetstone de la Oficina de Alimento Marino de Estados Unidos para Alimento y Administración de Drogas (FDA), junto con cuatro expertos, detectaron cloranfenicol en algunos embarques de Tailandia, antibiótico que es clasificado en E.U.A. como un agente carcinogénico. El cloranfenicol y el xilénico son utilizados para tratar enfermedades en las granjas camaroneras, pero en E.U.A. ninguno de éstos está aprobado (13).

El grupo de Negocios Acuícolas de la compañía Tailandesa C.P. (Compañía con una inversión más grande que cualquier otra compañía en el mundo en cuanto al cultivo del camarón), dijo lo siguiente “El agua de descarga, rica en nutrientes, proveniente de los sistemas intensivos de acuicultura son fuente de contaminación para el medio ambiente acuático, por lo que debe realizarse un mejoramiento de la calidad de agua de los afluentes (13).

Los costos de producción por camarones de talla mediana de *P. monodon* varían en un rango de 3.5 a 4.00 USD/kg. La camaronicultura emplea más de 150,000 trabajadores, de los cuales 97,000 están directamente involucrados en las operaciones. Utilizando tecnología importada, el primer laboratorio de gran escala empezó produciendo a principios de los 80's, pero la producción proliferó con laboratorios de mediana escala a mitades de

los 80's. Para 1991 existían 2,000 laboratorios, el 90% de ellos eran de pequeña y mediana escala. Tailandia jamás ha dependido de postlarva silvestre, pero sí depende de la captura de reproductores para la producción de las postlarvas. Los laboratorios producen, por lo menos 15 billones de postlarvas por año, pero lograrían una producción de 40 billones al año al total de la capacidad (18).

Los buenos abastecimientos de postlarva han dirigido las altas densidades de siembra en 1985; la típica densidad de siembra era de 15-20 postlarvas/metro cuadrado. Esto fue subsecuentemente aumentando a 60 o hasta 100 postlarvas sobre metro cuadrado. Las altas densidades de siembra requerían de una operación potente (12 aireadores por hectárea) y recambios continuos de agua, y para ser independientes de las altas mareas, algunas granjas han construido reservorios (reserva de agua) que ocupan un 30% del lugar (18).

En 1993, aproximadamente el 80% de las granjas en Tailandia eran intensivas, un 10% eran semi-intensivas y el 10% restantes extensivas. Los camaricultores continúan reduciendo el tamaño de los estanques, de un promedio de una hectárea en 1985 a .1 - .2 hectáreas en 1994. Gran parte de ellos utilizan un sistema de drenado central y aireación 24 hrs. al día (18).

Aproximadamente 12,500 granjas intensivas con un total de 27,000 ha. producen el 80% de la producción del *P. monodon*. Las plantas de alimento producen 400,000 ton. métricas de alimento por año, para el consumo local y exportaciones, mientras que la capacidad de estas plantas es el doble (18).

Los desagües de pequeñas granjas intensivas constituían un gran problema en Tailandia. Consecuentemente, el gobierno, que no quiere perder un billón de dólares de divisas por exportaciones, ha tomado acción y obliga a los camaricultores a hacer algo al respecto. En un esfuerzo para proteger el medio ambiente y garantizar el futuro de la camaricultura, el Departamento de Pesca de Tailandia ha impuesto una legislación, que será difícil de imponer. Por ejemplo, las granjas deberán registrarse ante el gobierno y las mayores a 8 hectáreas deben contar con la autorización del gobierno antes de ser construidas (18).

Las granjas deberán contar con reservorios que ocupen cuando menos el 30% del área total; también deberán contar con estanques de sedimentación para así deshacerse de los sedimentos sobre tierra y que de esta manera no sean drenados al agua (18).

Las exportaciones de Tailandia se espera que alcancen las 160,000 ton. en 1994, de las 140,000 en 1993. En este año Japón recibió el 25% de las exportaciones de Tailandia, y con la caída de la producción en China, se espera que las exportaciones a Japón se incrementen de 25,000 ton. a 30,000 ton. métricas. Corea del sur, que recientemente abrió sus puertas a las importaciones de camarón, para Tailandia significa un atractivo mercado. Los camaronicultores de Tailandia comentan que exportarán 10,000 ton. métricas a Corea del sur en 1994 (18).

Tailandia posee más de 100 modernas procesadoras que producen el 70% de la producción como camarón sin cabeza, el 10% pelado, 10% con cabeza, 10% en otras presentaciones con valor agregado. Tailandia posiblemente procesará el camarón de Vietnam y Malasia (18).

VIETNAM

Figura # 16

En 1994 Vietnam tuvo una producción de 50,000 ton. métricas, un 25 % más que las 40,000 ton. producidas en 1993 (cuadro # 47, 48) (17,18).

En 1991 cuando se realizaban pruebas para la producción de postlarvas, aún los camaronicultores dependían de postlarvas silvestres que arribaban con las mareas. Pocos laboratorios importan tecnología y consultores japoneses. La mayoría de los laboratorios se localizan en Nha Trang y Cam Ranh (24).

En Vietnam las granjas familiares son típicamente de 1 a 3 ha., mientras que las grandes cooperativas o aquellas respaldadas por el Gobierno son de 100 a 300 ha. Algunas de esas granjas utilizan varios cientos de hectáreas en zonas de mareas. La producción por ha. es baja comparada con los estándares internacionales, pero el incrementar densidades de siembra, la erradicación de la peste y el incremento en el intercambio de agua, son los factores que ayudan a conseguir producciones superiores (18).

Mientras Vietnam prueba varios métodos para producir postlarvas, la mayoría de los camaricultores todavía se apoyan en la semilla que llega con la marea. Primavera es generalmente el periodo más importante para recolectar postlarva silvestre ya que es el comienzo del mejor periodo de crecimiento. Los laboratorios se enfocan a *P. monodon* y en menor grado a *P. merguensis* (18).

La provincia de Minh Hai, al sur de Vietnam, tiene alrededor de 70,000 ha. de estanques de camarón los cuales producen cerca de 25,000 ton. de camarón por año, o cerca de 350 kg./ha./año. Sin embargo algunos estanques producen de 700 a 1,000 kg./ha./año. Se dice que el Cuu Long River Plain en el Delta Mekong ha llegado a ser el área de cultivo de camarón más importante del país. El área tiene un centro de investigación, 28 granjas camaroneras y 170,000 ha. de estanques con un rendimiento anual de 33,000 ton. de camarón cultivado, representando más del 80% de la producción en Vietnam (18).

Las granjas en Vietnam tienen por lo general un tamaño de 5 a 7 hectáreas. La deficiente infraestructura y la carencia de técnicos entrenados limitan el crecimiento de la industria. Taiwan y Vietnam han firmado un acuerdo para desarrollar 1,000 ha. de estanquería en Vietnam, con capital taiwanés. Este tipo de acuerdos con otros países asiáticos se están llevando a cabo también. Entre tanto japoneses y taiwaneses están ya en Vietnam atraídos por los bajos costos de producción y excelentes mercados en Europa a través de la conexión francesa de Vietnam (18).

Por lo general los camaricultores vietnamitas no fertilizan los estanques debido a las bajas densidades de siembra que manejan, además de que el agua que es bombeada está plagada de nutrientes, sin embargo ocasionalmente suplementan la alimentación a base de arroz, patatas, cocos y desperdicios pesqueros (18).

La compañía Vinh Hau Seafood Raising Co. ha iniciado la construcción de la primera granja intensiva en Vietnam. A finales de 1994 100 hectáreas se encontrarán en operación y pretenden expandirse a 1000 ha. para el año de 1996. Las condiciones ambientales para la camaricultura varían considerablemente a lo largo de la costa. Dependiendo de las condiciones alimenticias y ecológicas, la línea costera puede dividirse en 3 zonas; la zona norte que posee amplias fluctuaciones estacionales en cuanto a temperatura y salinidad imponen limitaciones para la camaricultura. Entre las numerosas especies de camarones

peneidos encontrados en el Golfo de Tonkin y sus aguas costeras el *Metapenaeus* domina gran parte de la captura (18).

En su mayoría la camaronicultura está basada en un policultivo tradicional, usualmente con tilapias y lisas. La zona central se caracteriza por fluctuaciones menos extremas debido a que no existen desembocaduras de ríos. La polución por agricultura e industria es mínima. La disponibilidad de reproductores (*P. monodon*) y la excelente calidad del agua, hacen de esta zona un lugar ideal para laboratorios, que suplen de postlarvas a las otras regiones del país. Cientos de laboratorios familiares han aparecido a lo largo de la costa central, produciendo aproximadamente 350 millones de postlarva por año. Para satisfacer la demanda de 100,000 ha. de estanquería con una densidad de siembra de 10 postlarvas por metro cuadrado con dos cosecha por año, se requiere de 20 billones de postlarvas. La región del Delta del Mekong contempla el 80% de las granjas camaronícolas de Vietnam. La provincia de Minh Hai cuenta con 90,000 ha. de estanquería, con una producción de 30,000 ton. métricas por año, obteniendo rendimientos de 300 kg. por hectárea al año. Gran parte de las granjas son cooperativas con una superficie que va de 200 a 1000 ha. Los rendimientos son bajos por suelos predominantemente ácido sulfurosos, por una insuficiente infraestructura y técnicas de cultivo primitivas, así como la escasa postlarva silvestre y de laboratorio, mal manejo de la calidad del agua, alta predación y escasa alimentación (18).

JAPÓN

A principios de 1960, la parte oeste de la isla de Seto fue el comienzo de la industria camaronícola. En Amakua, área de Kyshu, y alrededor de Seto y las islas del sur, los camaronicultores utilizaban 2 tipos de estanques semi-intensivos: encierro parcial y encierro completo; el primero dependiente de las mareas (24).

Solamente en Kagoshima, en el área de Kyushu, los camaronicultores japoneses utilizan grandes tanques redondos para engordar el camarón; en estos estanques se logra un producción de 1.5 a 2 kg. por metro cuadrado, lo que significa de 15,000 a 20,000 kg./ha. El agua que ingresa crea una circulación circular que concentra los sedimentos al centro del

estanque de donde pueden ser drenados. Una capa de piedra y otra de arena forman el fondo del estanque. Alrededor de 1991 los japoneses lograron el desove y maduración de *P. japonicus* (24).

PRODUCCIÓN DE POSTLARVA

En México existen fundamentalmente, tres fuentes de abastecimiento de postlarva: Laboratorios y Nauplieras nacionales, Medio silvestre e Importaciones de países con laboratorios certificados (13).

Existen registrados en México hasta 1993, 15 unidades productoras de postlarva, 14 de ellas son laboratorios y sólo una de ellas trabaja como naupliera. Cuatro unidades más son proyectos próximos a iniciar su construcción; tres más son laboratorios que ya existen pero que por diversas razones requieren de remodelaciones (13).

Los laboratorios que operaron durante 1993, satisficieron el 30% de la demanda de postlarvas del mercado, con base en lo anterior; el 70% restante se atendió mediante postlarvas procedentes del medio silvestre y de importaciones, de laboratorios proveedores ubicados en países como: Estados Unidos, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Hawai principalmente (13).

Los acuacultores de camarón a nivel mundial han dependido del camarón del medio natural para la producción de sus postlarvas. O bien ellos capturaban juveniles silvestres, los cuales son sembrados de manera directa a los estanques de engorda, o a los precriaderos, o ellos harán desovar a las hembras grávidas en sus laboratorios. Estos exigen nuevas crías de camarón mediante los diferentes estadios larvarios y postlarvarios de camarón. Los laboratorios venden dos tipos de productos: Nauplios (pequeñas larvas) en alrededor de 1 USD por millar, y postlarvas vendidos de 2 a 12 USD el millar; la variación de esto depende del estadio larvario en que se encuentren. Los costos de producción varían de 3 a 6 USD por millar. Los nauplios son vendidos a especialistas los cuales los hacen crecer hasta obtener la fase de postlarva. Las postlarvas son sembradas en los estanques de precría o directamente a los estanques de engorda. Aunque existe una tendencia reciente a

los laboratorios de tamaño medio con 50 a 500 ton. de capacidad en tanques, los laboratorios usualmente son clasificados en dos tipos: Grandes y pequeños (24).

Los laboratorios pequeños se caracterizan por no tener ningún método técnico. Sus principales ventajas son los bajos costos de construcción y de operación y su habilidad para abrir y cerrar, dependiendo de la temporada y la existencia del suministro de semilla silvestre. Trabajan con pequeños tanques y por lo general se concentran a una sola fase de la producción, como nauplios o postlarva. Utilizan bajas densidades y aguas sin tratamiento. Los problemas por enfermedades y por calidad de agua, frecuentemente los obligan a parar la producción, pero ellos pueden desinfectar rápidamente sus áreas y reiniciar operaciones. Los laboratorios pequeños han alcanzado un gran éxito en el sudeste asiático, particularmente en Tailandia, Taiwan, Indonesia y las Filipinas. Estos laboratorios comúnmente tienen tanques cuya capacidad es menor de 40 ton. (24).

Los laboratorios grandes son enormes corporativos de alta tecnología e inversiones multimillonarias, que producen fuertes cantidades de postlarvas bajo un medio controlado. Ellos requieren de científicos y técnicos con sueldos muy elevados, quienes trabajan con altas densidades en tanques grandes y con agua limpia, intentando tomar ventaja de las economías a escala al producir semilla durante todo el año. Cuando las hembras y los juveniles se encuentran disponibles en el medio natural, los grandes laboratorios enfrentan dificultades para competir con los laboratorios pequeños y los recolectores de postlarva silvestre. Estos laboratorios tienen problemas con las enfermedades y la calidad del agua, y les toma un tiempo considerable recuperarse de las fallas en la producción. En el hemisferio occidental, particularmente en Ecuador, los grandes laboratorios se encuentran bien establecidos. Son este tipo de laboratorios, también los que suministran la mayor parte de la semilla en China, y estos se encuentran ubicados en casi todos los países donde se desarrolla la camaronicultura. Estos laboratorios usualmente tienen tanques cuya capacidad es de 500 ton. (24).

El ciclo de un laboratorio lo constituye la obtención de hembras grávidas capturadas en alta mar, o maduradas en laboratorios, que invariablemente desovarán de noche. Dependiendo de un número de variables (temperaturas, especies y número previo de veces que han desovado), producirán entre 20,000 y 500,000 huevos. Al día siguiente estos

eclosionarán a nauplios (el primer estadio larvario). Estos nauplios que parecen arañas acuáticas se alimentan de su saco vitelino por 2 - 3 días. Después de una metamorfosis se convierten en zoeas, que tienen apéndices y cuerpos elongados, pero con pocas características similares a las de un adulto. Los zoeas se alimentan de algas por 6 días y posteriormente se transforman en mysis, (último estadio larvario) que tienen varias características similares a las de un camarón adulto. Estos se alimentan de algas (diatomeas) y zooplancton. Este último estadio larvario dura 3 días y subsiguientemente se transforma en postlarva, la cual se ve casi igual que un camarón adulto, y se alimenta de zooplancton, detritos y alimento comercial. Después de 1 - 4 semanas con mudas casi diarias, se siembran en estanques de pre-crias. La etapa larvaria dura alrededor de 2 semanas y la postlarvaria 4 semanas (21).

Las áreas de maduración son operaciones que mantienen cautivos stocks para la producción de nauplios. Ellos representan el futuro de la industria porque completan el ciclo de vida del camarón en cautiverio, pero apenas algunos de ellos han tenido éxitos de manera marginal. Algunas especies, como el camarón tigre gigante (*Penaeus monodon*), resultan difíciles para madurar en cautiverio. Otras especies, como el camarón blanco del Pacífico, (*P. vannamei*), madura en cautiverio, pero hacerlo resulta caro. El camarón blanco chino (*P. chinensis*), parece ser susceptible a madurar en cautiverio, entre otras especies más (24).

Aunque los acuacultores de camarón tienen acceso a docenas de especies del camarón del medio natural, tres especies de camarones peneidos representan casi el 80% de la producción mundial (cuadro # 49) (24).

El camarón tigre, domina la producción en el sudeste de Asia. Alcanza una longitud máxima de 336 mm. siendo el camarón cultivado más grande y de más rápido crecimiento; pero la escasez de reproductores silvestres llega a presentarse con frecuencia y tiene dificultades para madurar en cautiverio. Japón consume grandes cantidades de esta especie de camarón. Esta especie también es comercializada en el hemisferio occidental, frecuentemente como productos precocinados y colas congeladas individualmente (24).

El camarón blanco chino, domina la producción en China, teniendo muchas características positivas, ya que es el segundo en tasa de crecimiento después del

P.monodon y alcanza más de 25 gr. en menos de cinco meses, crece a las más bajas temperaturas (de 16 a 20 ° C) y que en comparación al *P. vannamei* y al *P. monodon* es fácil para reproducir. Sin embargo exige de altos requerimientos protéicos (40-60%), es muy pequeño (longitud máxima de 183 mm) y su rendimiento de carne es de 57%, en comparación al 65% de *P. vannamei* y *P. monodon*. Japón y los Estados Unidos son los mercados más grandes para el camarón blanco chino (24).

El camarón blanco del Pacífico, es la especie líder en Ecuador y en el hemisferio occidental. Puede ser sembrado en tamaños pequeños y tiene una tasa de crecimiento uniforme, alcanzando una longitud máxima de 230 mm . Sus requerimientos protéicos (25-35%) son más bajos que el *P. chinensis* y que el *P. monodon*. Se reproduce en cautiverio más fácilmente que el *P. monodon*, pero no más que el *P. chinensis*. Durante su crecimiento, tiene una alta resistencia. Los mercados incluyen a los Estados Unidos (70%), como colas congeladas y Europa (30%) congelado entero (24).

El camarón azul (*Penaeus stylirostris*) de la costa del Pacífico en Latinoamérica, que representa el 10% de la especie cultivada en México, es considerado más resistente a bajas temperaturas, mejor que el camarón blanco del Pacífico, y sus rendimientos por ha. son más bajos a pesar de que alcanza mejores tamaños, requiriendo niveles proteicos más altos. La velocidad de crecimiento de esta especie, es mayor a la del camarón blanco, por su estructura morfológica (1).

DISCUSIÓN

Al efectuar este trabajo con el que intento dar una visión somera del campo que el cultivo del camarón abarca en México, debo mencionar que como ocurre en todos los terrenos productivos y sociales, la legislación sigue a las situaciones de hecho y no a la inversa. Ello es natural ya que el orden jurídico es una disciplina social y por ende reglamenta los aspectos sociales y productivos, una vez éstos se desarrollan a fin de adecuarlos a las necesidades globales de esa sociedad así como para delimitar los intereses de grupo.

Por ello, de igual manera que la actividad pesquera precedió a su reglamentación, de igual forma el cultivo de camarón respondió a la necesidad alimenticia de una población en crecimiento exponencial durante la última centuria; no solamente por el mejoramiento de su calidad y niveles alimenticios sino también por el incremento del volumen ofrecido a dicha población.

Los laboratorios integran la unión más débil en el ciclo de la producción de camarón, porque a menudo tienen escasez de reproductores. No es tan robusta como la semilla silvestre, y además suele costar tres o cuatro veces más que la silvestre. También, el alimentar las diferentes etapas de vida del desarrollo del camarón, conlleva un esfuerzo tremendo, y los laboratorios están plagados con problemas de manejo, enfermedades y calidad de agua, pero se han mejorado y constantemente incrementan su producción. Cientos de investigadores en una docena de países trabajan desenredando los misterios de la producción de los laboratorios y cientos de personas propietarios de laboratorios en todos los países donde se cultiva el camarón cambian a nuevas técnicas, diseños e ideas para mejorar la producción. Cuando los laboratorios sean más confiables la producción de camarón cultivado dará un paso hacia adelante (17).

La fase de engorda es más directa, pero los mismos problemas de manejo, enfermedades y calidad del agua, todavía causan fallas en la producción, y ahora la contaminación de las granjas camarónicas y de otras industrias, se perfilan como los mayores problemas de la industria. En 1993 la contaminación contribuyó a que la producción a nivel mundial cayera en un 16%. Las bacterias y los virus fueron los

culpables, pero fué el agua deteriorada, toxinas y los fondos degradados de los estanques, lo que debilitó al camarón, haciéndolo susceptible a los patógenos siempre presentes. Con una industria así, el cultivo de camarón sufrirá grandemente si la calidad del agua del mundo continúa deteriorándose (17).

Según Escutia Zuñiga, la camaronicultura es un negocio redondo porque aprovecha la necesidad del producto que existe en todo el país. La ventaja que tiene con respecto a los pescadores, es que el camarón tiene un tiempo de veda en que no puede ser capturado. Con las granjas, la existencia de camarón está garantizada por todo el año, a un precio menor que el costo de producto capturado en alta mar, su granja, denominada "Sistemas Acuáticos Controlados", que comenzó con una sola ha., en 1990 por no contar con financiamiento, creció a 24 en 1993, y para 1994 se preparaban para 48 más, con producciones que se duplicaban año con año. Esta granja cuyo sistema era intensivo, tuvo que nacer como sociedad cooperativa, si no quería morir en el intento (cuadro # 50) (22).

¿ Qué tan grande es el cultivo de camarón en el mundo?. Nadie lo sabe. Nadie! Las estadísticas precisas del cultivo de camarón no existen! Excepto para Ecuador, que publicó un detallado reporte sobre exportaciones de camarón, no hay estadísticas oficiales disponibles sobre la producción de camarón cultivado. Si los gobiernos reportan sobre su industria, por lo general mezclan el cultivo de camarón con lo extraído vía pesca, así que es difícil determinar los porcentajes. En Filipinas e Indonesia la industria del cultivo esta esparcida por cientos de islas, haciendo la recolección de información especialmente difícil (17).

Intentos por reconciliar los datos sobre producción mundial de camarón con datos de importaciones. dentro de los tres más grandes mercados: E.U.A. , Europa y Japón no se puede lograr. Esto es porque hay un cuarto mercado fuera de allí, Asia!, pues consume tremendas cantidades de camarón, y eventualmente será el mercado más grande de todos. Un consultor taiwanés reportó que China probablemente consumió 100,000 ton. métricas de camarón cultivado al año. También dijo que Taiwan importó 30,000 ton. en 1992. Hong Kong, Malasia y Singapur son también importadores netos de camarón y hay mercados de crecimiento para camarón en todos los lugares de la región (17).

El camaronicultor tiene dos opciones alternativas en la elección del sitio: Escoger un sitio para adaptar la especie o una especie que se adapte al lugar. La elección del sitio es lo más crucial y determina, el diseño de los estanques, la localización del laboratorio, la metodología de la producción, las estrategias de manejo, el diseño de la granja, entre otros factores (20).

Uno puede responder a varias preguntas del ¿por qué de la elección del sitio? como el decir que el precio de la tierra era una ganga, porque el gobierno estaba repartiéndola, por razones financieras, existían otras granjas en el área, o porque no servía para nada más que para la acuicultura. Sin embargo es tan importante la elección del lugar apropiado, que si no se le da la importancia pertinente, puede llevar al fracaso de la empresa; tan obvio es, que si la calidad de agua de ese sitio es inadecuada, o hay muchas otras granjas en la zona, podemos caer en los errores que se cometieron en Asia y Ecuador (20).

La industria camaronera Latinoamericana se basa casi exclusivamente en inversión privada. Todos los países exitosos (Ecuador, Colombia, Perú, Honduras y Guatemala) han desarrollado su industria casi exclusivamente con capital privado. Pocos gobiernos han intentado cultivar camarón. La compañía de Acuicultura propiedad del Estado Cubano, reporta algún éxito pero las cantidades involucradas son aún relativamente limitadas. El Gobierno Mexicano excluyó a inversionistas privados durante los 80's y como resultado la industria progresó muy poco (24).

Las políticas económicas del gobierno pueden tener un gran impacto. Mientras que esto varía de país en país, las políticas gubernamentales en Latinoamérica han impedido probablemente el desarrollo de la industria. Las políticas en tasas de interés, tarifas aduanales, control cambiario, inversión extranjera y repatriación de utilidades, ha significado impactos adversos en varios países. En la mayoría de los casos, el "costo" económico de estas políticas ha pesado en los limitados beneficios por las altas tasas de interés de los préstamos y falta de tarifas de exportación accesibles para los camaronicultores (24).

Los camaronicultores en muchos países se quejan del ambiente altamente restrictivo en cuanto a regulaciones. Ellos se enfrentan con los a veces conflictivos requerimientos de la variedad de agencias gubernamentales federales, estatales y locales. Los

camaronicultores ecuatorianos por ejemplo, han cortado áreas substanciales de manglares en violación de las regulaciones gubernamentales. En otros casos, los regímenes regulatorios han impedido seriamente el desarrollo (24).

Los consumidores estadounidenses y otros mercados importantes han incrementado el consumo de productos pesqueros, parcialmente por su imagen de salud. Varios consumidores tienen la idea de que estos productos pesqueros son capturados en aguas libres de contaminación (24).

Los camaronicultores están limitados a las aguas de la costa, sin embargo estas aguas son las más afectadas por la contaminación industrial, urbana y agrícola. Al crecer la industria camaronícola contribuirá a incrementar los problemas de contaminación. Pocos países en desarrollo están realizando mínimos esfuerzos en cuanto a los problemas de contaminación: varios de ellos simplemente desechan agua contaminada de los drenajes a los ríos locales. Esto es un problema en crecimiento que afecta la producción y la calidad del producto (24).

Los camaronicultores hicieron enormes progresos durante los 80's. La industria pasó de fases experimentales y primitivas operaciones extensivas a criaderos cada vez más sofisticados y operaciones de crecimiento. Los camaronicultores sustituyeron a los pescadores como el mayor recurso de camarón en muchos países. Los camaronicultores se convirtieron en participantes vitales en las economías de varios países en desarrollo (24).

En varios países, los camaronicultores se convirtieron en un de las principales fuentes de moneda extranjera. Todo esto ha ocurrido con casi ningún tipo de publicidad fuera de las comunidades pesqueras. A pesar de que el camarón es el alimento marino más popular en los Estados Unidos, pocos americanos saben que mucho del camarón que consumen fue criado en estanques de países extranjeros y no fue obtenido por pescadores (24).

La industria mundial de camaronicultura continuaba expandiéndose durante los 90's, pero a un paso reducido. La producción estaba centrada en Asia e importantes productores asiáticos (China y Taiwan) habían reportado que las cosechas en 1991 habían sido menores que en años anteriores. Otros productores asiáticos importantes continuaban expandiéndose, pero enfrentarían eventualmente una variedad de problemas básicos que inevitablemente elevarían sus costos de operación. Camaronicultores de varios países latinoamericanos

reportarían incrementos substanciales durante los 90's. Los camaricultores africanos también se expandirán, pero probablemente a menor paso. Los europeos encontrarían dificultades para competir con los bajos costos del camarón de los países en desarrollo (24).

Muchas preguntas importantes permanecen sin respuesta. El costo ambiental total de desarrollar grandes áreas de estuarios aun está por valorarse. Nadie sabe el impacto en la fauna local al introducir especies exóticas con sus correspondientes parásitos y enfermedades patógenas. De cualquier forma la industria ha ocasionado un claro impacto substancial en las economías de muchos países. Muchas veces la industria ha creado empleos relativamente bien pagados en áreas rurales reprimidas. En ocasiones tierra que anteriormente no tenía ningún valor comercial se ha convertido en un bien raíz altamente productivo. La industria ha proporcionado a varios países un importante recurso de moneda extranjera muy necesario. Sobre todo la visión del mundo de la industria camaricultora es de expansión continua, incremento en la producción e incremento en la competencia (24).

La especie premium en el mercado de los E.U.A. es el camarón blanco (*P. vannamei*). Los patrones de consumo en Europa son complejos y los grandes mercados del norte prefieren especies de aguas frías. Los estándares de vida van en aumento en Europa y posiblemente incrementarán el consumo de camarón. Los camaricultores enfrentan un ambiente mucho más difícil en el mercado japonés, pues ellos no ven al camarón blanco como especie premium y no están dispuestos a pagar los precios que se pagan en E.U.A. y Europa. Los consumidores japoneses tienen acceso al camarón blanco chino y al tigre gigante a precios substancialmente más bajos; como resultado es poco probable la apertura del mercado asiático a la industria latinoamericana (24).

La disponibilidad de larvas silvestres ha sido un factor crítico en el desarrollo de la industria. La industria se ha desarrollado principalmente en las costas del Pacífico en donde camaricultores tienen acceso a larva silvestre (*P. vannamei*) -Ecuador, Perú, Panamá y Honduras- esta ha sido la principal razón de por qué tan pocas granjas han sido productivas en la costa del Atlántico/Caribe; sin embargo camaricultores colombianos están demostrando que pueden ser obtenidos resultados impresionantes a lo largo de la costa del Caribe, al menos cuando la larva *P. vannamei* está disponible (24).

Muchos camaronicultores siguen apoyándose en larva silvestre. Muchos países (Ecuador, Panamá, Colombia, México y Brasil) están construyendo industrias para la producción de larvas. Países de la región reportan que hay actualmente 200 laboratorios para la producción de postlarva (24).

Panamá está desarrollando una industria que se está enfocando a la exportación. Muchos de los laboratorios utilizan tecnologías básicas produciendo postlarvas de hembras grávidas silvestres o nauplios importados. Pocos laboratorios han mejorado la maduración del ciclo-cerrado. Como resultado los camaronicultores continúan siendo altamente susceptibles a fluctuaciones climatológicas (24).

La expansión continua del cultivo del camarón ha ocasionado una baja en los precios a diferencia de los precios constantes en los 80's. La habilidad de los camaronicultores para expandirse con la declinación masiva de los precios se debe principalmente a dos factores. El primero es que las utilidades en los 80's eran excepcionalmente altas y las reservas de la industria la han mantenido a pesar de los escasos márgenes actuales. El segundo es que los camaronicultores en varios países se están convirtiendo en personas muy eficientes, mejorando métodos e incrementando la producción (24).

La expansión anticipada de la producción durante los 90's de países asiáticos y de América Latina podrían causar una continua declinación del precio. Sin embargo aunque se podría estimular la demanda en caso de que los precios continuaran decayendo, sería incierto que los cultivadores de América Latina pudieran permanecer en competencia con los cultivadores asiáticos. Lo que si es cierto es que los cultivadores de América Latina se encontrarán con una competencia creciente del mercado internacional durante los 90's (24).

Los sistemas semi-intensivos, que son más eficientes que los sistemas extensivos y que actualmente están adoptando los cultivadores, requieren de mejores técnicas. Estas granjas requieren de un acercamiento más sistemático y un cuidadoso control de registros. Los laboratorios en desarrollo requieren de técnicos competentes, especialmente si las operaciones se mueven en torno a ciclos cerrados de maduración (24).

Los nuevos retos que afrontan los técnicos no pueden ser resueltos de manera empírica, pues se requerirá de estudios científicos rigurosos. Programas de entrenamiento e investigación son a veces inadecuados y algunos países han expandido sus programas

universitarios, sin embargo países como Ecuador, con una industria de 0.5 billones lleva a cabo escasas investigaciones. Países competitivos de Asia han tomado acercamientos más agresivos en el campo de las necesidades de entrenamiento e investigación. Varios países (China, Taiwan, Tailandia y Filipinas) han iniciado programas mayores de investigación. La industria camaronícola es aún una actividad relativamente nueva (24).

La principal preocupación hasta el momento es la destrucción de hábitats estuarinos. Otros países muestran preocupaciones por manglares. La destrucción de los estuarios afecta directamente a los cultivadores, porque gran parte de ellos aún dependen de reproductores para la producción de semilla (24).

Entre otras preocupaciones que conciernen al mundo, se incluye la polución, introducción de especies exóticas, la contaminación, el uso de antibióticos y químicos y el esparcimiento de enfermedades (24).

El involucramiento de extranjeros en el cultivo de camarón ha jugado un papel muy importante en los desarrollos de esta industria, sin embargo esto varía de país en país. Leyes restrictivas de inversiones han desalentado a varios inversionistas estadounidenses para realizar compromisos en el cultivo de América Latina. Las investigaciones en países desarrollados (especialmente Japón, E.U.A., Francia y Taiwan) han hecho avances técnicos muy grandes en Acuicultura. Sin embargo el éxito comercial ha sido escaso, pues en estos países (excepto Taiwan) el clima no es el apropiado para el crecimiento de especies tropicales. El clima en América Latina si es el apropiado, pero las inversiones en infraestructura técnica fueron limitadas y las inversiones de capital son escasas. En adición, las aplicaciones limitadas de comercialización han reducido las investigaciones en los países en desarrollo (24).

Existe relativamente poca información en cuanto a enfermedades y aunque algunas si han sido diagnosticadas, muchos otros problemas no lo han sido. En numerosos casos es incierto que las deficientes cosechas se deban a deficientes prácticas de manejo o a enfermedades. En general América Latina no ha experimentado los problemas masivos de Asia, lo que se puede explicar por los sistemas extensivos que en general se manejan y las bajas densidades de siembra en América Latina que estresan menos al camarón y por lo tanto no es tan susceptible a las enfermedades. En 1993, en México se sabía que existían 6

virus en las diferentes especies de camarón, pero sólo se han detectado 3: el HPV (virus hepatopancreático), el IHHN (virus de la necrosis infecciosa de la hipodermis y del tejido hematopoyético, que es el más letal por producir pérdidas del 100% en la producción y el BP (*Baculovirus penaei*) (11,24).

Sin embargo la creciente intensificación de métodos en América Latina y la utilización de reproductores importados sugiere que a largo plazo, los camaronicultores se enfrentarán a serios problemas (24).

Las enfermedades representan el mayor obstáculo en el futuro de la camaronicultura. Los laboratorios y las granjas poseen escasas defensas contra protozoarios, hongos y bacterias, pero las enfermedades virales podrían llevar la industria camaronicola a colocarla de rodillas. Estos virus ya han contribuido a numerosas fallas de las cosechas en ambos hemisferios, y no existe medicamento alguno para el tratamiento. Los camaronicultores no tienen más opción que secar los estanques y volver a comenzar así como los laboratorios que son afectados y sin ninguna garantía que asegure que el virus no reaparezca. La alta calidad del agua parece ser la mejor defensa contra las enfermedades (17)

Como las granjas pasan de bajas densidades a altas densidades de siembra, la calidad del alimento se convierte en un factor de gran importancia. Algunas granjas extensivas con bajas densidades de siembra no dan alimento alguno y los camarones se alimentan de la producción que genera el propio estanque. Otras granjas extensivas utilizan pequeñas cantidades de alimentos y fertilizantes durante el ciclo. En granjas semi-intensivas, con mayor cantidad de camarones, gran parte del alimento es consumido, y en menor cantidad sirve para estimular la cadena natural alimenticia, por lo tanto la calidad del alimento es más importante ya que el camarón obtendrá los nutrientes de esto. En granjas intensivas casi no existe la producción primaria generada por el estanque, por lo que el camarón depende completamente de la suplementación del alimento, por lo tanto, las granjas intensivas requieren de alimento de alta calidad (17).

Lo ideal es alimentar cuando menos de 4 a 5 veces al día con 3-4 horas entre cada ración. Alimentos de buena calidad ofrecen varias ventajas sobre aquellos de mala calidad, como es una mejor conversión alimenticia, crecimientos más rápidos y menos mortalidad. En 1992 las plantas de alimentos por todo el mundo produjeron aproximadamente 1 millón

de toneladas métricas de alimento. La alimentación representa el 50 % de los costos de producción en varias granjas modernas, y los alimentos contribuyen enormemente a los sedimentos del fondo del estanque. Consecuentemente, los camaricultores piensan en mejores estrategias, que podrían salvarles de grandes sumas de dinero (17).

Si un técnico acuícola no conoce con precisión la densidad de siembra y el peso en el estanque, quizá la dieta alimentaria que aplique sea excesiva, lo que provocará enfermedades por hongos principalmente.³⁵ Muchas veces si existe una sobrepoblación en el estanque, y no se calculan adecuadamente las raciones, y el alimento no es suficiente, se da el canibalismo sobre los más débiles (11).

El hábito alimenticio del camarón de jugar con el alimento, causa pérdidas substanciales de nutrientes, aunque la calidad de los empastillados sea buena. El incrementar la estabilidad del alimento por un par de horas en el agua no es útil, porque la pérdida de los nutrientes continuará, aún con empastillados que muestran una estabilidad física excelente. Dentro de una hora, el alimento puede perder más del 20 % de la proteína cruda, alrededor del 50 % de los carbohidratos y un 85 % - 95 % de los contenidos vitamínicos. Tanto como un 76 % del nitrógeno y un 86 % de fósforo es desperdiciado en los alimentos. Los residuos se acumulan ya sea en el fondo o descargados al medio ambiente. En lugar de incrementar la estabilidad del alimento en el agua, los alimentos deberán ser consumidos en 20 - 30 minutos (17).

³⁵ Comunicación Personal. Lic. Jorge E. Simental Crespo.
Secretaría de Pesca, Mazatlán, Sin.

LITERATURA CITADA

- 1) Anónimo: Cultivo de Camarón. *Secretaría de pesca*, México, Octubre 1994.
- 2) Anuario Estadístico de Pesca 1990. Dirección General de Informática y Registros Pesqueros. *Secretaría de Pesca*, México, Octubre (1992).
- 3) Anuario Estadístico de Pesca 1991. Dirección General de Informática y Registros Pesqueros. *Secretaría de Pesca*, México, Octubre (1993).
- 4) Anuario Estadístico de Pesca 1992. Dirección General de Informática y Registros Pesqueros. *Secretaría de Pesca*, México, Julio (1992).
- 5) Cappi, M.: México de los primeros productores de camarón en el mundo, para el 2000. *El Universal*. México, 14 de Mayo (1994).
- 6) Estadísticas Básicas Pesqueras 1993. Cifras Preliminares. Documento interno. Dirección General de Informática y Registros Pesqueros. *Secretaría de Pesca*, México, Agosto (1994).
- 7) Garduño, A.: El cultivo de Camarón en México. Pesquerías Relevantes de México. Tomo I. Dirección de Análisis de Pesquerías. Instituto Nacional de la Pesca. *Secretaría de Pesca*, México, 1994.
- 8) Gómez, S. y De la Lanza, G.: Análisis del Estado de la camaronicultura en México hasta el año 1991. *Secretaría de Pesca*, México, 1992.
- 9) Ley Federal de Pesca y su Reglamento. 4a edición. *Secretaría de Pesca*: 18,29,35, México, Septiembre 1989.
- 10) Legal Framework for Fisheries 1992. *Secretaría de Pesca*: 13,16,43-46, México, Octubre 1992.
- 11) Marcial, J.: Camaronicultura a Contracorriente. *Ciencia y Tecnología*. Compañía Editorial Excélsior S.C.L., Jueves de Excélsior, 1 de Julio de (1993).
- 12) Nueva Ley y Reglamento de Pesca. Panorama Pesquero. *Organo Informativo Internacional de la Cámara Nacional de la Industria Pesquera*. 2o Trimestre: 9,10,11,30-32, México. (1992).

FALLA DE ORIGEN

13) Ocaña, R.: Seminario Internacional de Camaronicultura en México., *Secretaría de Pesca*: Sección 1-3. Mazatlán; Sinaloa, Feb. 10-12, (1994).

14) Ocean Garden Products INC.: Panorama Mundial de la Pesquería del Camarón. Resumen Ejecutivo. *Ocean Garden Products INC*: 1-4, San Diego CA, U.S.A., 29 de Marzo (1988).

15) Ocean Garden Products INC.: Comportamiento del Mercado del Camarón. Boletín 11(70): 1-10. *Ocean Garden Products INC*, Noviembre (1994).

16) Quiñonez, A.: Subió 100 % el costo de producción en granjas. *El Financiero*, México, Julio 23, (1993).

17) Rosenberry, B. Editor: World Shrimp Farming 1993. *Aquaculture Digest*: 1-28, San Diego CA, U.S.A., Diciembre (1993).

18) Rosenberry, B. Editor: World Shrimp Farming 1994. *Shrimp Internacional News*: 1-29, San Diego CA, U.S.A., Diciembre (1994).

19) Rosenberry, B. Editor: Special Report Shrimp Farming in the United States. *Shrimp Internacional News*: 1-2, San Diego CA, U.S.A., Enero/Febrero (1995).

20) Treece, G.D. ED: The Basics for Shrimp Acuaculture, Site Selection, and some Preliminary Designs Considerations. *Proceedings of Texas Shrimp Short Course*: 1-15, Texas A & M University, U.S.A. Septiembre (1994).

21) Treece, G. y Yates, M.: Laboratory Manual for the Culture of Penaeid Shrimp Larvae. *National Sea Grant Office, National Oceanic and Atmospheric Administration*, U.S.A., 1993.

22) Trejo, A.: Sistemas Acuáticos Controlados, un proyecto que no pudo haber visto el sol. *El Economista*. 5 Septiembre, (1993).

23) Villalon, J.: Practical Manual for semiintensive Comercial Production of Marine Shrimp. *National Sea Grant Office, National Oceanic and Atmospheric Administration*, U.S.A., 1991.

24) Wyban, J. Editor: Proceedings of the Special Session on Shrimp Farming. *World Aquaculture Society*: 1-21, Baton, Rouge, L.A., U.S.A., (1992).

FALLA DE ORIGEN

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN MÉXICO 1990-1993

	1993	1992	1991	1990
ALTAMAR	41,380	32,881	34,212	32,840
ESTEROS Y BAHÍAS	24,780	25,008	23,510	23,099
CULTIVO	11,846	8,326	5,111	4,371
TOTAL	78,006	66,215	62,833	60,310

Fuente: Anales estadísticos 1990, 1991, 1992, 1993.
Secretaría de Pesca

INFORMACIÓN GENERAL DE GRANJAS CAMARONERAS EN MÉXICO

ESTADO	Nº DE GRANJAS	SUPERFICIE PRODUCTIVA (HA)	PRODUCCIÓN (TON)	RENDIMIENTOS (KG/HA/ANO)	PARTICIPACIÓN POR AÑO (%)
1989					
BAJA CALIFORNIA SUR	3	61	21	344	0.33
SONORA	8	436	216	495	3.35
SINALOA	75	5,493	5,806	1,057	90.14
NAYARIT	12	349	289	828	4.49
CHIAPAS	1	54	30	555	0.47
TAMAULIPAS	3	95	79	832	1.22
TOTAL	102	6,488	6,441	993	100

Fuente: Seminario internacional de la
Camaricultura en México
10-12 Feb. 1994, Múz. S. -

INFORMACIÓN GENERAL DE GRANJAS CAMARONERAS EN MÉXICO

ESTADO	Nº DE GRANJAS	SUPERFICIE PRODUCTIVA (HA)	PRODUCCIÓN (TON)	RENDIMIENTOS (KG/HA/AÑO)	PARTICIPACIÓN POR AÑO (%)
1992					
BAJA CALIFORNIA SUR	1	10	11	1,067	0.14
SONORA	9	889	1,338	1,505	16.24
SINALOA	84	9,033	6,418	710	77.91
NAYARIT	27	650	247	380	3.00
CHIAPAS	4	269	159	592	1.93
TAMAULIPAS	5	78	65	837	0.78
TOTAL	130	10,928	8,238	763	100.00

Fuente: Seminario Internacional de la
Camaricultura en México
10-12 Feb 1994, Mérida, Yucatán

INFORMACIÓN GENERAL DE GRANJAS CAMARONERAS EN MÉXICO

ESTADO	Nº DE GRANJAS	SUPERFICIE PRODUCTIVA (HA)	PRODUCCIÓN (TON)	BENEFICIOS (KG/HA/AÑO)	PARTICIPACIÓN POR AÑO (%)
1993					
BAJA CALIFORNIA SUR	2	11.50	80	6,974	1
SONORA	15	1,200.00	2,215	1,846	20
SINALOA	91	9,367.00	7,962	850	72
NAYARIT	72	1,321.70	485	367	4
CHIAPAS	4	268.50	186	694	2
TAMAULIPAS	5	48.20	67	1,395	1
TOTAL	189	12,217.00	10,996	900	100

Fuente: Seminario Internacional de la
Camaronicultura en México
10-12 Feb. 1994, Mazatlán

INFORMACIÓN GENERAL DE GRANJAS CAMARONERAS EN MÉXICO
CIFRAS PRELIMINARES

ESTADO	No. DE GRANJAS	SUPERFICIE PRODUCTIVA (Ha)	PRODUCCIÓN (Ton)	RENDIMIENTOS (kg/ha/año)	PARTICIPACIÓN POR AÑO (%)	No. DE LABORATORIOS
1994						
BAJA CALIFORNIA SUR	3	21.7	74	3,410	0.62	1
CAMPECHE	2	22.0	?	?	?	3
CHIAPAS	7	430.4	214	497	1.8	4
GUERRERO	1	50.0	83	1,660	0.7	1
NAYARIT	90	1,474.0	264	179	2.22	15
SINALOA	149	11,710.0	7,391	631	62.2	74
SONORA	25	1,439.1	3,576	2,485	30.09	11
TAMAULIPAS	6	204.0	281	1,377	2.36	4
OTROS						3
TOTAL	283	15,351	11,883	775.2	100	116

Fuente: Dirección general de Acuicultura

PRODUCCIÓN ANUAL DE CAMARÓN CULTIVADO EN EL ESTADO DE SINALOA PERÍODO 1984-1993

ANO	VOLUMEN (TON)	AREA (HA)	RENDIMIENTO PROMEDIO EN Kg/Ha	NÚMERO DE GRANJAS EN OPERACIÓN
1984	6	13	461	1
1985	71	380	185	4
1986	88	403	218	6
1987	585	1,678	384	24
1988	901	1,593	565	42
1989	2,736	4,076	671	78
1990	2,884	8,263	349	81
1991	3,985	5,416	735	61
1992	6,499	7,083	917	70
1993	8,725	7,459	1,169	81

Fuente: Cultivo de camarónes
Secretaría de Pesca
México, Octubre 1994

GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO

CARACTERÍSTICA	EXTENSIVO	SEMINTENSIVO	INTENSIVO
INFRAESTRUCTURA	ESTANQUES RÚSTICOS	ESTANQUES MEDIANOS	ESTANQUES PEQUEÑOS
POSTLARVAS	SILVESTRE	SILVESTRE	SILVESTRE
DENSIDAD ORGANISMOS	BAJA	LABORATORIO	LABORATORIO
PRE-ENGORDA	BAJA	MEDIA	ALTA
CICLOS ANUALES	UNO	DOS	DOS-TRES
ALIMENTACIÓN	NATURAL	NATURAL	NATURAL
FERTILIZACIÓN	ESCASA	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL
RECAMBIOS DE AGUA	5 A 10%	REGULAR	ESCASA
MANO DE OBRA	BAJA	10 A 20%	30% O MÁS
PARÁMETROS CONTROL	BAJA	MEDIANA	ALTA
RENDIMIENTOS	BAJOS	MEDIA	ALTA
ORGANISMOS POR HA.	DE 20 A 30 MIL	MEDIOS	ALTOS
RENDIMIENTOS POR HA.	100 - 300 KG	60 A 200 MIL	400 A 900 MIL
COSTOS DE PRODUCCIÓN	1-2 DLLS/KG	1- 2 TONS	4 - 10 TONS
		3-5 DLLS/KG	5-7 DLLS/KG

NOTA: Estas características podrán variar de acuerdo a la localización, construcción, clima, condiciones naturales del lugar, entre otras.

Fuente: Seminario Internacional de la
Camaronicultura en México
10-12 Feb. 1984. Mtz. S. C.

PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN ALTAMAR, ESTEROS, BAHÍAS Y CULTIVO EN MÉXICO DE 1982 A 1993

AÑO	PRODUCCIÓN TONS.
-----	---------------------

1982	78,657
1983	76,895
1984	76,114
1985	74,599
1986	73,215
1987	83,882
1988	73,200
1989	74,804
1990	60,316
1991	62,833
1992	66,215
1993	78,006

Fuente: Estadísticas Básicas Pesqueras de 1993
Otros Preliminares
Secretaría de Pesca
Agosto 1994

IMPORTACIONES NORTEAMERICANAS DE CAMARÓN

EN MILLONES DE LIBRAS

ENERO-SEPTIEMBRE

ORIGEN	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
TAILANDIA	121	92	84	71	37	34	17	20	19	20	
ECUADOR	86	84	92	82	63	65	80	73	43	35	
INDIA	37	33	32	30	26	23	23	23	19	21	
CHINA	37	56	64	46	92	62	62	32	14	6	
MÉXICO	22	18	12	20	21	30	30	42	45	32	
INDONESIA	19	22	23	20	13	9	9	3	2	1	
HONDURAS	13	14	10	7	6	5	5	5			
BANGLADESH	12	13	13	7	10	7	7	7	4	3	
PANAMÁ	11	11	9	10	9	13	13	13	16	14	
CANADÁ	9	6	5	6	4	3	3	5	3	3	
BRASIL	9	8	10	6	7	14	14	12	18	20	
VENEZUELA	7	5	3	7	7	11	11	5	7	6	
GUATEMALA	6	4	3	3	3						
COLOMBIA	6	5	5	8	6	4	3	3			
OTROS	52	47	50	56	56	65	65	86	92	94	
TOTAL	448	419	416	378	359	345	341	328	282	253	

Fuente: Ocean Garden Products Inc.

Comportamiento del Mercado de Camarón

Noviembre 1994 Año 11 Núm 11

**EXPORTACIONES MEXICANAS DEL SECTOR
PESQUERO DE 1990 A 1993 EN
MILLONES DE DÓLARES**

	CAMARÓN	TOTAL	%
1990	277.4	447.4	62
1991	263.4	454.2	58
1992	172.6	383.6	45
1993	267.1	422.8	63

Fuente: Anuarios estadísticos de Pesca
Secretaría de Pesca
México 1990-1993

RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA DEL HEMISFERIO OCCIDENTE DURANTE 1991

	PAÍSES	TON PRODUCCIÓN	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	KG/HA	No. DE LABORATORIOS	No. DE GRANJAS
ECUADOR	71	100,000	110,000	910	120	1,400
COLOMBIA	7	9,800	2,900	3,380	20	30
HONDURAS	5	6,800	6,000	1,133	2	80
MÉXICO	5	6,700	7,000	957	20	140
PERÚ	4	5,500	2,100	2,620	3	70
PANAMÁ	2	2,500	4,200	595	9	45
BRASIL	2	2,500	3,850	650	35	30
GUATEMALA	2	2,400	770	3,115	0	14
E.U.A.	<1	1,000	350	2,860	4	20
CUBA	<1	885	1,000	885	3	?
COSTA RICA	<1	600	500	1,200	0	4
BELICE	<1	570	570	1,000	2	4
REP. DOMINICANA	<1	365	300	1,215	14	38
VENEZUELA	<1	240	515	465	3	5
NICARAGUA	<1	200	185	1,080	0	5
EL SALVADOR	<1	125	125	1,080	3	6
OTROS	<1	450	1,530	295	17	109
TOTAL	100	140,645	141,895	990	255	2,000

Fuente: Proceedings of the Escorial Session on Shrimp Farming
World Aquaculture Society
Baton Rouge, LA, USA 1992

RESUMEN DE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE LA CAMARONICULTURA DURANTE 1993

DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL	TON MÉTRICAS	HA DE PRODUCCIÓN	KG/HA	No. DE LABORATORIOS	No. DE GRANJAS
-----------------------------	-----------------	---------------------	-------	------------------------	-------------------

HEM. OCCIDENTAL	22	132,000	115,600	1,144	253	1,616
HEM. ORIENTAL	78	477,000	847,000	563	2,759	48,200
TOTAL	100	609,000	962,000	633	3,012	49,816

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

RESUMEN DE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE LA CAMARONICULTURA DURANTE 1994

% DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL	TON METRICAS	HAYE PRODUCCION	HAYE PRODUCCION	KG/HA	Nº DE LABORATORIOS	Nº DE GRANJAS
HEM. OCCIDENTAL	20	148,000	130,300	1,136	270	1,607
HEM. ORIENTAL	80	585,000	1,017,000	575	4,208	49,500
TOTAL	100	733,000	1,147,300	639	4,478	51,107

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

CONSUMO PER-CAPITA EN MÉXICO DE CAMARÓN

	1993	1992	1991	1990
Kg Per-Capita	0.45	0.39	0.32	0.31
Tons.	38632	32569	26848	25318

Fuente: Anuarios estadísticos de Pesca
Secretaría de Pesca
México 1990-1993

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAMARÓN EN MILES DE TONS. MÉTRICAS

AÑO	ACUICULTURA	CAPTURA	TOTAL	% DE LA ACUICULTURA
1982	84	1,652	1,736	5
1983	143	1,683	1,826	9
1984	174	1,733	1,907	10
1985	213	1,908	2,121	11
1986	309	1,909	2,218	16
1987	551	1,733	2,284	32
1988	604	1,914	2,518	32
1989	611	1,832	2,443	33
1990	633	1,968	2,601	32
1991	690	2,118	2,808	33
1992	721	2,191	2,912	33
1993	610	2,100	2,710	29

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

PRECIOS DE COMPRA DE CAMARÓN EN DÓLARES POR LIBRA DE OCEAN GARDEN PRODUCTS

OCTUBRE 1993 NOVIEMBRE 1993 SEPTIEMBRE 1994 OCTUBRE 1994 NOVIEMBRE 1994

U/10	9.40	10.45	10.30	10.40	
U/12	8.90	8.75	9.80	9.90	
U/15	8.10	8.15	8.95	9.10	9.70
16/20	7.40	7.50	7.65	7.80	8.20
21/25	6.25	6.25	6.65	6.80	7.30
26/30	5.25	5.60	6.45	6.60	6.85
31/35	4.75	4.80	6.15	6.25	6.45
36/40	4.50	4.50	5.60	5.65	5.70
41/50	4.40	4.35	4.90	5.10	5.20
51/60	3.65	3.90	4.35	4.45	4.70
61/70	3.40	3.60	4.10	4.15	
71/80	2.90	3.05	3.65	3.70	
80/OV	2.40	2.40	3.40	3.45	

Fuente: Ocean Garden Products, Inc.
Comportamiento de Mercado de Camarón
Noviembre 1994, Año 11, Núm. 20

**CONSUMO DE CAMARÓN EN ESTADOS UNIDOS
EN MILLONES DE LIBRAS
PERÍODOS: ENERO A OCTUBRE**

1994	1993	1992	1991	1990	1985	1980
634	606	605	580	551	243	150

Fuente: Ocean Garden Products, Inc.
Comportamiento de Mercados de Camarón
Noviembre 1994, AAQ, No. 77

RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA DEL HEMISFERIO OCCIDENTE DURANTE 1993

	Nº DE PRODUCCIONES	TON METRICAS	HA DE PRODUCCION	KG/HA	Nº DE LABORATORIOS	Nº DE GRANJAS
--	-----------------------	-----------------	---------------------	-------	-----------------------	------------------

ECUADOR	68	90,000	90,000	1,000	200	1,250
COLOMBIA	7	9,000	2,700	3,333	14	26
HONDURAS	7	9,000	8,000	1,125	5	30
MÉXICO	7	9,000	8,000	1,125	12	140
E.U.A.	2	3,000	900	3,333	7	20
OTROS *	9	12,000	6,000	2,000	15	150
TOTALES	100	132,000	115,600	1,142	253	1,616

* Nota: Perú, Panamá, Brasil, Guatemala tienen una pequeña industria, y Venezuela, Nicaragua, El Salvador, Belice, Costa Rica, tienen algunas granjas dispersas.

Fuente: World Strategic Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA DEL HEMISFERIO OCCIDENTE DURANTE 1994

	% DE PRODUCCIÓN	TON METRICAS	HADE PRODUCCIÓN	KG/HA	No. DE LABORATORIOS	No. DE GRANJAS
--	-----------------	--------------	-----------------	-------	---------------------	----------------

ECUADOR	68	100,000	90,000	1,111	200	1,200
MÉXICO	8	12,000	12,000	1,000	18	200
COLOMBIA	7	10,000	26,000	3,846	16	25
HONDURAS	7	10,000	11,000	909	6	36
E.U.A.	1	2,000	700	2,857	10	25
BRASIL	1	2,000	2,000	1,000	10	26
OTROS	8	12,000	12,000	1,000	10	95
TOTAL	100	148,000	130,300	1,136	270	1,607

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

**IMPORTACIONES JAPONESAS DE CAMARÓN
EN MILLONES DE LIBRAS
PERÍODO: ENERO-SEPTIEMBRE**

1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985
488	480	435	429	443	427	405	365	318	286

Fuente: Ocean Garden Products, Inc.
Comportamiento de Mercado de Camarón
Noviembre 1994, Año 11, Número 7.

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN ESTADOS UNIDOS DURANTE 1993

PRODUCCIÓN	3000 TON	HECTÁREAS EN	000	KILÓGRAMOS	3,333
TOTAL	MÉTRICAS	PRODUCCIÓN		POR HECTÁREA	

No DE GRANJAS	20	No DE LABORATORIOS	7	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	0	% ESCALA PEQUEÑA	0	<i>P. vannamei</i>	100
% SEMI-INTENSIVAS	90	% ESCALA MEDIA	50		
% INTENSIVAS	10	% ESCALA GRANDE	50		

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN ESTADOS UNIDOS DURANTE 1994

PRODUCCIÓN	2,000 TON	HECTAREAS EN	700	KILOGRAMOS	2,857
TOTAL	METRICAS	PRODUCCION	POR	HECTAREA	

No DE GRANJAS	25	No DE LABORATORIOS	10	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	0	% ESCALA PEQUEÑA	20	<i>P. vannamei</i>	100
% SEMI-INTENSIVAS	90	% ESCALA MEDIA	40		
% INTENSIVAS	10	% ESCALA GRANDE	40		

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICUTURA DURANTE 1994 EN ESTADOS UNIDOS

ESTADO	% DE LA PRODUCCIÓN	TON METRICAS	HA EN PRODUCCIÓN	KG POR HA	Nº DE GRANJAS	Nº DE LABORATORIOS
HAWAII	1	30	20	1,500	4	4
SOUTH CAROLINA	21	450	115	3,913	15	1
TEXAS	78	1,678	420	3,995	6	3
TOTAL	100	2,158	555	3,975	25	8

Fuente: Shrimp International News
Special Report: Shrimp Farming in the U.S.A.
Enero/Febrero 1995

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN HONDURAS DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	1 000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	1 000 KILOGRAMOS	1 25 POR HECTÁREA
---------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------	----------------------

No DE GRANJAS	30	No DE LABORATORIOS	5	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	15	% ESCALA PEQUEÑA	100	<i>P. vannamei</i>	85
% SEMI-INTENSIVAS	85	% ESCALA MEDIA	0	<i>P. stylirostris</i>	15
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	0		

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN HONDURAS DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	10,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	1,000 KILOGRAMOS	909 POR HECTÁREA
---------------------	------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------

No DE GRANJAS	36	No DE LABORATORIOS	6	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	15	% ESCALA PEQUEÑA	20	<i>P. vannamei</i>	85
% SEMI-INTENSIVAS	85	% ESCALA MEDIA	60	<i>P. stylirostris</i>	15
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	20		

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN COLOMBIA DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	9.000 TON METRICAS	HECTAREAS EN PRODUCCIÓN	2.700	KILOGRAMOS POR HECTAREA	3.333
------------------	--------------------	-------------------------	-------	-------------------------	-------

No DE GRANJAS	26	No DE LABORATORIOS	14	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	5	% ESCALA PEQUEÑA	35	<i>P. vannamei</i>	90
% SEMI-INTENSIVAS	90	% ESCALA MEDIA	60	<i>P. stylirostris</i>	10
% INTENSIVAS	5	% ESCALA GRANDE	5		

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN ECUADOR DURANTE 1993

	PRODUCCIÓN TOTAL	90,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	90,000 KILÓGRAMOS	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	1,000
No DE GRANJAS		1,250	No DE LABORATORIOS	200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS		55	% ESCALA PEQUEÑA	65	<i>P. vannamei</i>	90
% SEMI-INTENSIVAS		45	% ESCALA MEDIA	25	<i>P. stylirostris</i>	10
% INTENSIVAS		0	% ESCALA GRANDE	10		

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN ECUADOR DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	100.000 TON METRICAS	HECTAREAS EN PRODUCCIÓN	90.000 KILOGRAMOS	1.111 POR HECTAREA
---------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------	-----------------------

No DE GRANJAS	1,200	No DE LABORATORIOS	200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	50	% ESCALA PEQUEÑA	60	<i>P. vannamei</i>	80
% SEMI-INTENSIVAS	45	% ESCALA MEDIA	20	<i>P. stylirostris</i>	20
% INTENSIVAS	5	% ESCALA GRANDE	20		

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN BRASIL DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	ADUITION MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	2 000	KILÓGRAMOS POR HECTÁREA	1 000
---------------------	----------------------	----------------------------	-------	----------------------------	-------

No DE GRANJAS	26	No DE LABORATORIOS	10	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	50	% ESCALA PEQUEÑA	20	<i>P. vannamei</i>	80
% SEMI-INTENSIVAS	50	% ESCALA MEDIA	70	<i>P. subtilis</i>	15
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	10	Otra	5

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA DEL HEMISFERIO ORIENTE DURANTE 1993

	Nº DE PRODUCCIONES	TON. MÉTRICAS	HAJE PRODUCCIÓN	KG/HA	Nº DE LABORATORIOS	Nº DE GRANJAS
TAILANDIA	33	155,000	60,000	2,583	1,200	14,000
INDONESIA	17	80,000	200,000	400	200	15,000
INDIA	13	60,000	80,000	750	30	4,000
CHINA	11	50,000	140,000	357	800	3,500
VIETNAM	8	40,000	200,000	200	120	1,000
BANGLADESH	6	30,000	110,000	273	9	4,500
FILIPINAS	5	25,000	40,000	625	170	3,000
TAIWAN	5	25,000	7,000	3,571	200	2,000
OTROS	3	12,000	10,000	1,200	30	1,200
TOTALES	100	477,000	847,000	563	2,759	48,200

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

RESUMEN DE LA SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA DEL HEMISFERIO ORIENTAL DURANTE 1994

	Nº DE PRODUCCIÓN	TGN MÉTRICAS	HA DE PRODUCCIÓN	KG/HA	Nº DE LABORATORIOS	Nº DE GRANJAS
TAILANDIA	39	225,000	80,000	2,813	2,000	20,000
INDONESIA	17	100,000	300,000	333	200	6,000
INDIA	12	70,000	80,000	875	60	6,000
VIETNAM	9	50,000	225,000	222	800	2,000
CHINA	6	35,000	150,000	233	500	5,000
BANGLADESH	6	35,000	110,000	318	8	6,000
FILIPINAS	5	30,000	50,000	600	400	1,000
TAIWAN	4	25,000	7,000	3,571	200	2,000
OTROS	3	1,500	15,000	1,000	40	1,500
TOTALES	100	585,000	1,017,000	575	4,208	49,500

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN BANGLADESH DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	30 000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	110 000	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	273
---------------------	------------------------	----------------------------	---------	----------------------------	-----

No DE GRANJAS	4,500	No DE LABORATORIOS	9	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	99	% ESCALA PEQUEÑA	35	<i>P. monodon</i>	70
% SEMI-INTENSIVAS	1	% ESCALA MEDIA	55	Otras	20
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	10	<i>M. rosenbergii</i>	10

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN BANGLADESH DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	35,000 TON METRICAS	HECTAREAS EN PRODUCCIÓN	110,000	KILOGRAMOS POR HECTAREA	318
---------------------	------------------------	----------------------------	---------	----------------------------	-----

No DE GRANJAS	6,000	No DE LABORATORIOS	8	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	60	% ESCALA PEQUEÑA	70	<i>P. monodon</i>	60
% SEMI-INTENSIVAS	40	% ESCALA MEDIA	30	<i>P. merguensis</i>	15
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	0	<i>M. rosenbergii</i>	25

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN CHINA DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	50,000 TON METRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	140,000 KILOGRAMOS POR HECTAREA
------------------	---------------------	-------------------------	---------------------------------

No DE GRANJAS	3,500	No DE LABORATORIOS	800	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	10	% ESCALA PEQUEÑA	15	<i>P. chinensis</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	85	% ESCALA MEDIA	15	<i>P. monodon</i>	15
% INTENSIVAS	5	% ESCALA GRANDE	70	<i>P. penicillatus</i>	10

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN CHINA DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	35,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	150,000	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	233
------------------	------------------------	----------------------------	---------	----------------------------	-----

No DE GRANJAS	5,000	No DE LABORATORIOS	500	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	10	% ESCALA PEQUEÑA	5	<i>P. chinensis</i>	70
% SEMI-INTENSIVAS	80	% ESCALA MEDIA	30	<i>P. monodon</i>	20
% INTENSIVAS	10	% ESCALA GRANDE	65	<i>P. penicillatus</i>	10

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN INDIA DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	60,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	30,000 KILOGRAMOS	750 POR HECTÁREA
---------------------	------------------------	----------------------------	----------------------	---------------------

No DE GRANJAS	4,000	No DE LABORATORIOS	30	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	70	% ESCALA PEQUEÑA	55	<i>P. monodon</i>	60
% SEMI-INTENSIVAS	25	% ESCALA MEDIA	35	<i>P. indicus</i>	20
% INTENSIVAS	5	% ESCALA GRANDE	10	Otras	20

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN INDIA DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	70,000 TON METRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	80,000 KILOGRAMOS POR HECTÁREA	875
---------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------------------	-----

No DE GRANJAS	6,000	No DE LABORATORIOS	60	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	65	% ESCALA PEQUEÑA	40	<i>P. monodon</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	30	% ESCALA MEDIA	50	<i>P. indicus</i>	20
% INTENSIVAS	5	% ESCALA GRANDE	10	Otro	5

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

COMPARACIÓN DE LAS TEMPERATURAS DE COLOMBIA CON LAS DE ECUADOR Y PERÚ EN GRADOS CENTÍGRADOS (°C)

	PACÍFICO COLOMBIA	NORTE DE ATLÁNTICO PERÚ	SUR DE COLOMBIA Y ECUADOR
ENERO	27	22	27
FEBRERO	26	22	27
MARZO	29	23	27
ABRIL	27	21	27
MAYO	29	22	28
JUNIO	29	21	28
JULIO	29	20	28
AGOSTO	28	20	28
SEPTIEMBRE	29	21	28
OCTUBRE	28	19	27
NOVIEMBRE	28	20	28
DICIEMBRE	27	21	27

	MINIMA	MAXIMA	IDEAL
TEMPERATURA	23-25°C	33-34°C	28°C
CRECIMIENTO	12-15°C	34-38°C	
LETAL			

Fuente: Proceedings of the Especial Session on Shrimp Farming
World Aquaculture Society,
Baton Rouge, LA, USA, 1990

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN INDONESIA DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	80.000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	200.000 KILOGRAMOS POR HECTÁREA
---------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------------

No DE GRANJAS	15,000	No DE LABORATORIOS	200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	55	% ESCALA PEQUEÑA	65	<i>P. monodon</i>	80
% SEMI-INTENSIVAS	25	% ESCALA MEDIA	25	<i>P. merguensis</i>	10
% INTENSIVAS	20	% ESCALA GRANDE	10	<i>P. indicus</i>	10

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN INDONESIA DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	100.000 TON METRICAS	HECTAREAS EN PRODUCCIÓN	300.000 KILOGRAMOS POR HECTÁREA
---------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------------------

No DE GRANJAS	6,000	No DE LABORATORIOS	60	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	80	% ESCALA PEQUEÑA	90	<i>P. monodon</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	10	% ESCALA MEDIA	5	<i>P. merguensis</i>	20
% INTENSIVAS	10	% ESCALA GRANDE	5	<i>P. indicus</i>	5

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN FILIPINAS DURANTE 1993

PRODUCCIÓN	25,000 TON	HECTÁREAS EN	40,000	KILOGRAMOS	625
TOTAL	MÉTRICAS	PRODUCCIÓN		POR HECTÁREA	

No DE GRANJAS	3,000	No DE LABORATORIOS	170	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	45	% ESCALA PEQUEÑA	80	<i>P. monodon</i>	95
% SEMI-INTENSIVAS	35	% ESCALA MEDIA	10	<i>P. merguensis</i>	3
% INTENSIVAS	20	% ESCALA GRANDE	10	<i>P. indicus</i>	2

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN FILIPINAS DURANTE 1994

PRODUCCIÓN	30,000 TON	HECTÁREAS EN	150,000	KILOGRAMOS	600
TOTAL	MÉTRICAS	PRODUCCIÓN	POR	HECTÁREA	%

No DE GRANJAS	1,000	No DE LABORATORIOS	400	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	35	% ESCALA PEQUEÑA	30	<i>P. monodon</i>	80
% SEMI-INTENSIVAS	50	% ESCALA MEDIA	50	<i>P. indicus</i>	20
% INTENSIVAS	15	% ESCALA GRANDE	20		

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN TAIWAN DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	25,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	7,000	KILÓGRAMOS POR HECTÁREA	3,571
---------------------	------------------------	----------------------------	-------	----------------------------	-------

No DE GRANJAS	2,000	No DE LABORATORIOS	200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	0	% ESCALA PEQUEÑA	20	<i>P. monodon</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	50	% ESCALA MEDIA	80	<i>P. japonicus</i>	20
% INTENSIVAS	50	% ESCALA GRANDE	0	Otros	5

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN TAIWAN DURANTE 1994

PRODUCCIÓN	25,000 TON	HECTÁREAS EN	7,000	KILOGRAMOS	3,571
TOTAL	MÉTRICAS	PRODUCCIÓN		POR HECTÁREA	

No DE GRANJAS	2,000	No DE LABORATORIOS	200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	0	% ESCALA PEQUEÑA	20	<i>P. monodon</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	50	% ESCALA MEDIA	80	<i>P. japonicus</i>	20
% INTENSIVAS	50	% ESCALA GRANDE	0	<i>Metapeneeus spp</i>	5

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN TAILANDIA DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	155,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	60,000	KILÓGRAMOS POR HECTÁREA	2,583
---------------------	-------------------------	----------------------------	--------	----------------------------	-------

No DE GRANJAS	14,000	No DE LABORATORIOS	1,200	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	10	% ESCALA PEQUEÑA	80	<i>P. monodon</i>	85
% SEMI-INTENSIVAS	10	% ESCALA MEDIA	10	Otros	10
% INTENSIVAS	80	% ESCALA GRANDE	10	<i>M. rosenbergii</i>	5

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN TAILANDIA DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	225.000 TON METRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	80.000	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	2.813
---------------------	-------------------------	----------------------------	--------	----------------------------	-------

No DE GRANJAS	20.000	No DE LABORATORIOS	2000	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	5	% ESCALA PEQUEÑA	85	<i>P. monodon</i>	95
% SEMI-INTENSIVAS	10	% ESCALA MEDIA	10	<i>P. merguensis</i>	3
% INTENSIVAS	85	% ESCALA GRANDE	5	<i>P. indicus</i>	2

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN VIETNAM DURANTE 1993

PRODUCCIÓN TOTAL	40,000 TON MÉTRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	200,000	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	200
---------------------	------------------------	----------------------------	---------	----------------------------	-----

No DE GRANJAS	1,000	No DE LABORATORIOS	120	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	90	% ESCALA PEQUEÑA	94	<i>P. monodon</i>	75
% SEMI-INTENSIVAS	10	% ESCALA MEDIA	5	<i>P. merguensis</i>	20
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	1	<i>P. indicus</i>	5

Fuente: World Shrimp Farming
Aquaculture Digest
Diciembre 1993

SITUACIÓN DE LA CAMARONICULTURA EN VIETNAM DURANTE 1994

PRODUCCIÓN TOTAL	50,000 TON METRICAS	HECTÁREAS EN PRODUCCIÓN	225,000	KILOGRAMOS POR HECTÁREA	222
No DE GRANJAS	2,000	No DE LABORATORIOS	800	ESPECIES	%
% EXTENSIVAS	90	% ESCALA PEQUEÑA	95	<i>P. monodon</i>	40
% SEMI-INTENSIVAS	10	% ESCALA MEDIA	5	<i>P. merguensis</i>	40
% INTENSIVAS	0	% ESCALA GRANDE	0	<i>P. indicus</i>	20

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp International News
Diciembre 1994

PRODUCCIÓN MUNDIAL POR ESPECIES

Especies

CAMARÓN TIGRE	56
CAMARÓN BLANCO EL OCCIDENTE	19
CAMARÓN BLANCO CHINO	6
OTRAS ESPECIES	19

Otras especies: *P. stylirostris* (Costa del Pacífico de América Latina)

P. japonicus (Japón y Taiwan)

P. penicillatus (Taiwan y China)

P. merguensis y *P. indicus* (Sudeste de Asia)

Fuente: World Shrimp Farming

Aquaculture Digest

December 1989

**SISTEMAS ACUÁTICOS CONTROLADOS
PRODUCCIÓN DE CAMARÓN
ESCUINAPA, SINALOA**

AÑO	PRODUCCIÓN KG.
------------	---------------------------

1990	10,383
1991	62,139
1992	103,530
1993	252,297

Fuente: El Economista
8 de Septiembre de 1993

CLASIFICACIÓN DE LAS MARKETAS

CLASIFICACIÓN	Nº DE CAMARONES POR MARKETAS DE 5 LB	Nº DE CAMARONES POR LB	PESO EN GR. POR CAMARON
U-10	40-49	9	50
U-12	50-59	11	40
U-15	60-74	13	35
16-20	75-97	17	26
21-25	98-120	22	20
26-30	121-145	27	17
31-35	146-173	32	14
36-40	174-190	36	12.5
41-50	191-240	43	10.4
51-60	241-290	53	8.5
61-70	291-340	63	7
71-80	341-390	73	6
80/OV.	MÁS DE 390	MÁS DE 83	5.4

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS

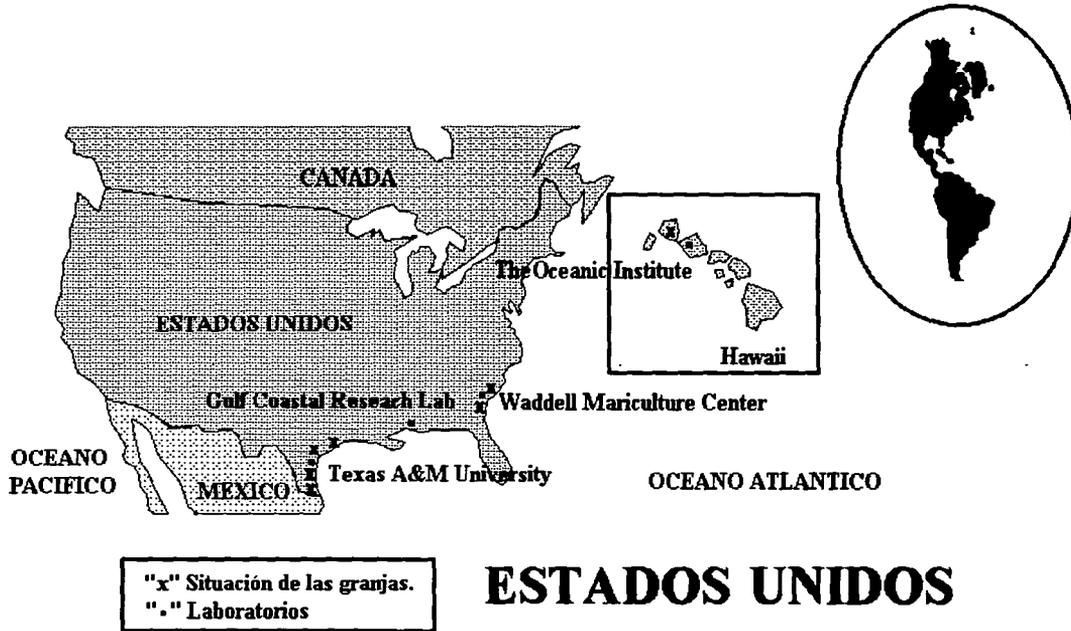
HEMISFERIO OCCIDENTAL



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 1

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 2

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 3

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



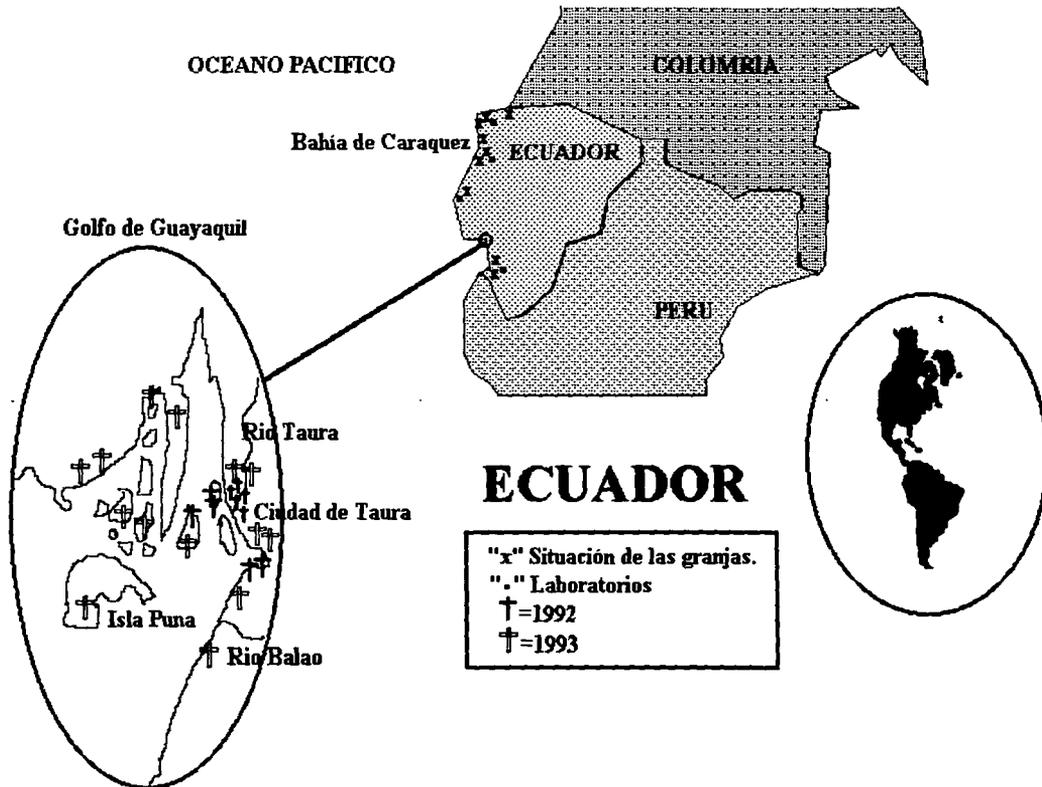
COLOMBIA

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

"x" Situación de las granjas.

Figura # 4

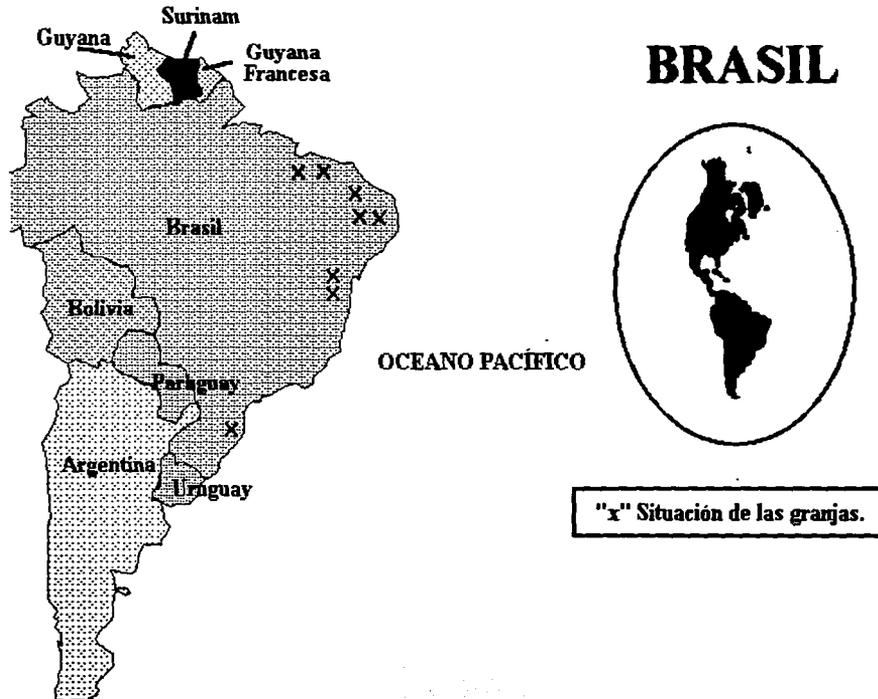
LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 5

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 6

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 7

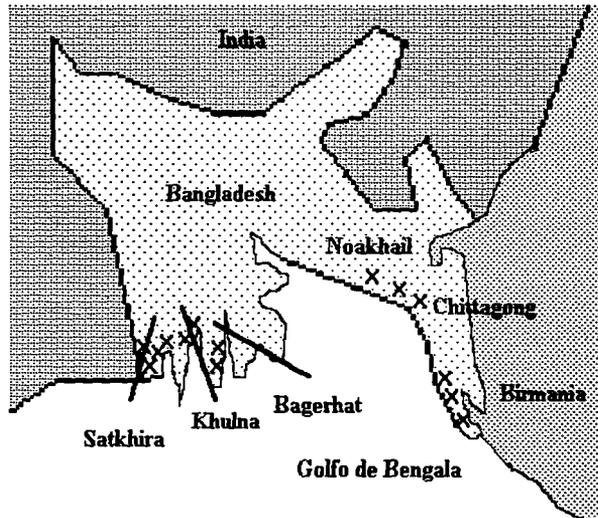
LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 8

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



OCEANO INDICO

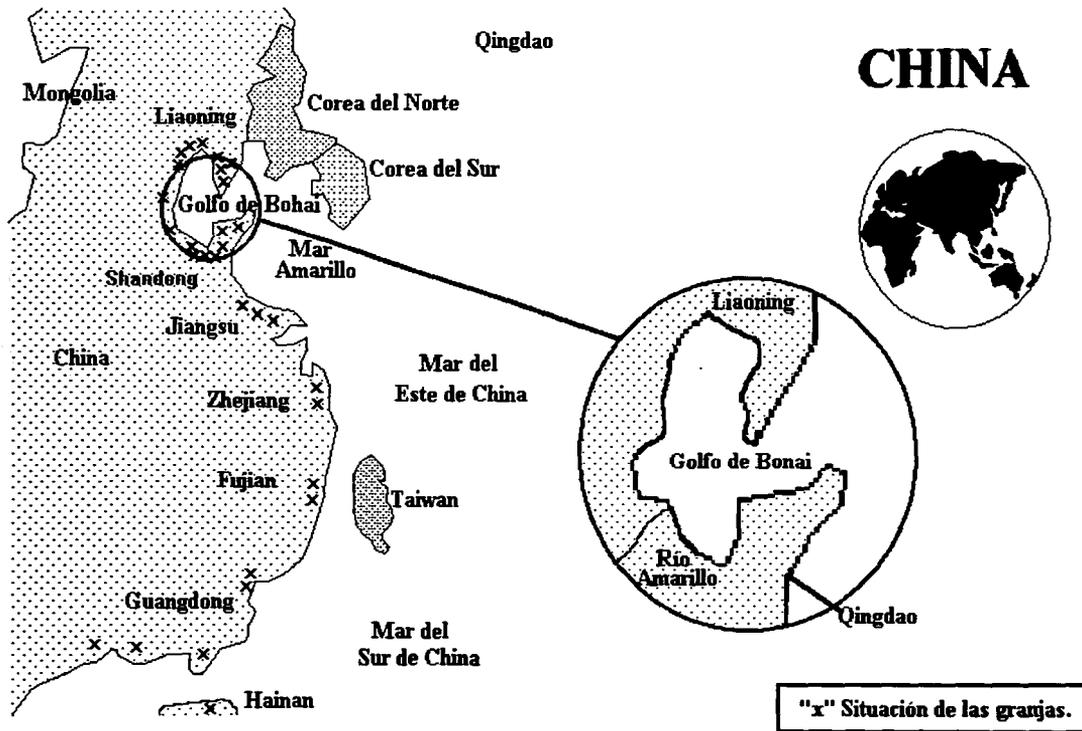
BANGLADESH



"x" Situación de las granjas.

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

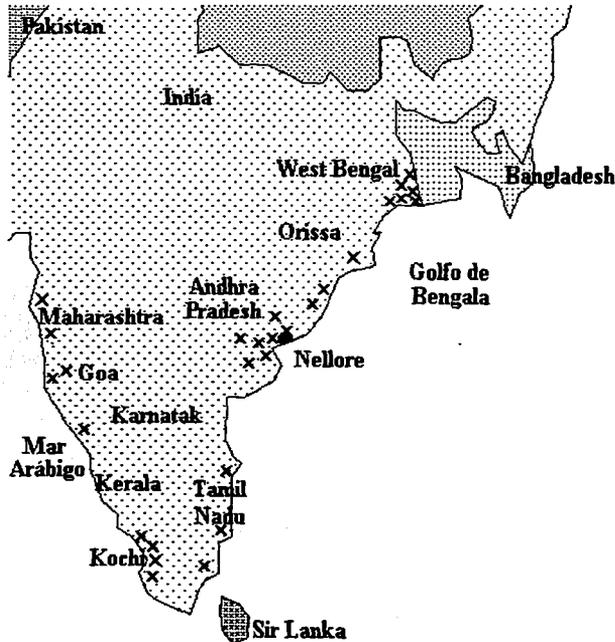
LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 10

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



INDIA



"x" Situación de las granjas.

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 11

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



INDONESIA

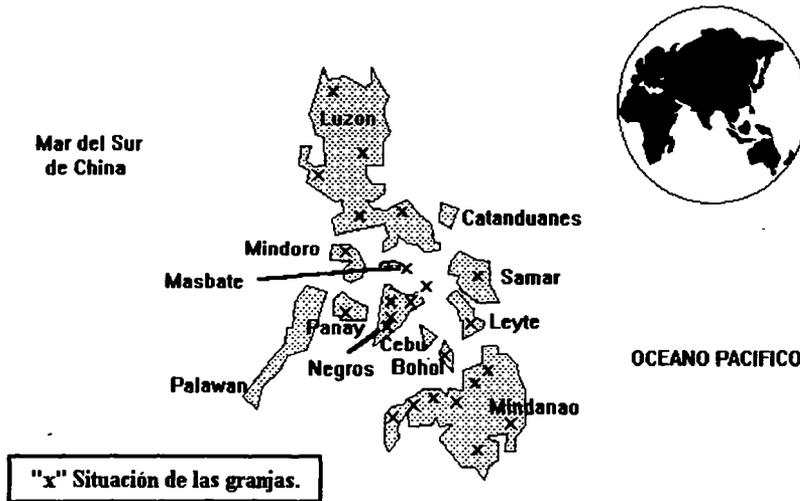


"x" Situación de las granjas.

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS

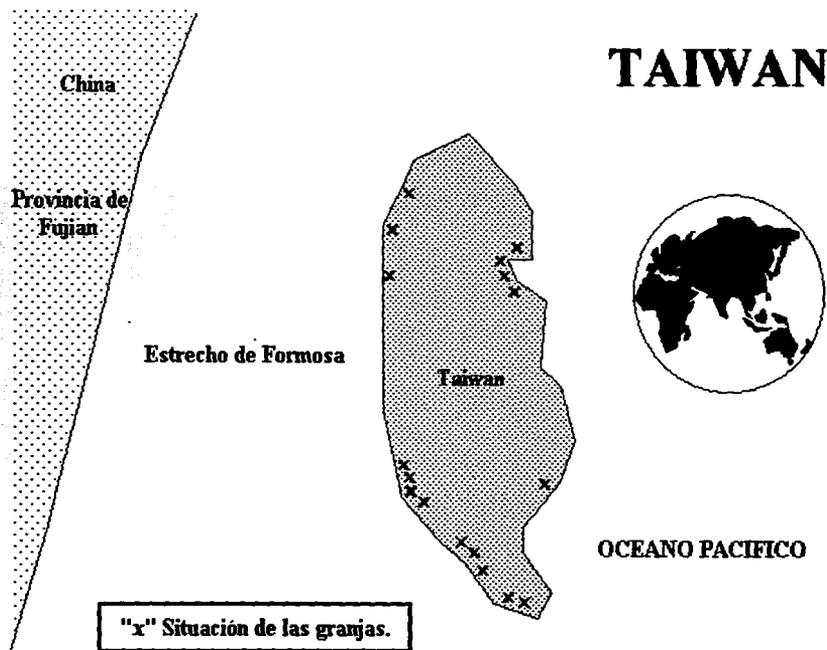
FILIPINAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 13

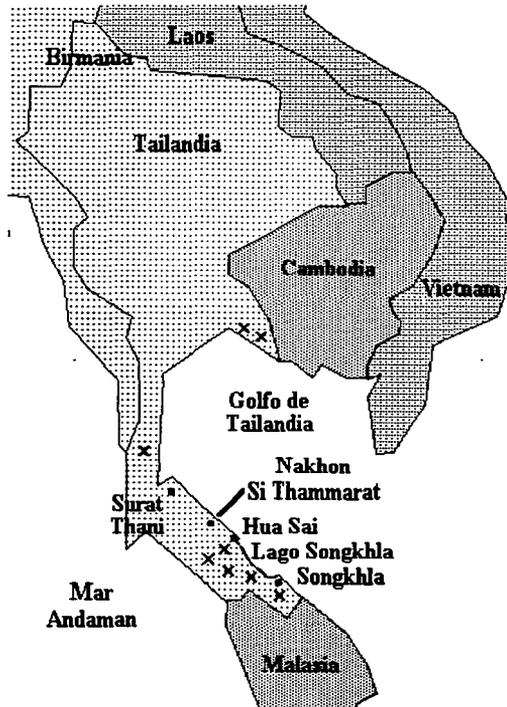
LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 14

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



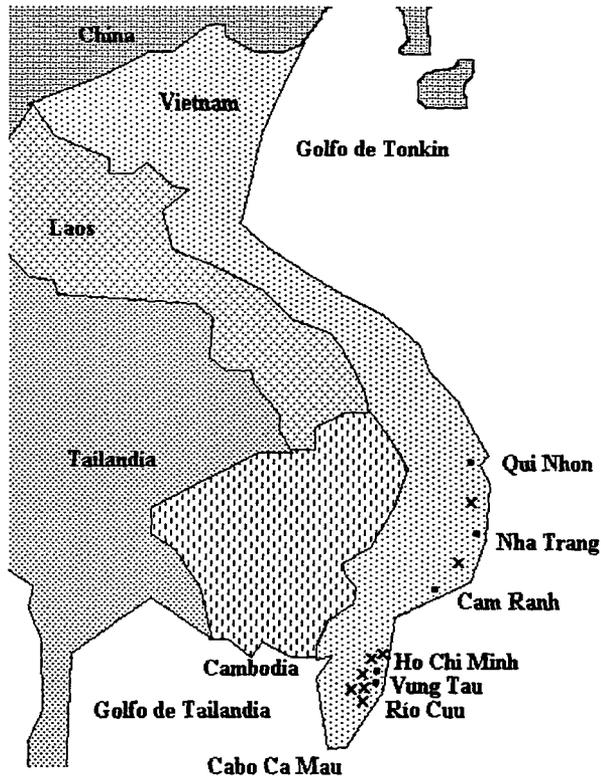
TAILANDIA

"x" Situación de las granjas.

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.

Figura # 15

LOCALIZACIÓN DE GRANJAS



VIETNAM



"x" Situación de las granjas.

Mar del Sur de China

Fuente: World Shrimp Farming
Shrimp News International
December 1994.