

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA LA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ALGUNAS CIUDADES DE ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ.



**CONVENIO DE CONCENTRACIÓN QUE CELEBRAN EL FIRCO Y
CAMARONICULTORES DE SONORA, S.P.R. DE R.L., PARA FORMALIZAR LA ENTREGA
DE LOS APOYOS DEL PLAN ANUAL DE TRABAJO, COMPONENTE DESARROLLO DE
MERCADOS “PROMERCADO” 2009.**



**Fideicomiso de Riesgo
Compartido**
Agencia Promotora de
Agronegocios



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.	5
2. RESUMEN EJECUTIVO.	8
3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.	9
3.1 VARIEDADES Y PRESENTACIONES.	11
3.2 OFERTA ACTUAL DEL PRODUCTO Y SUS VARIEDADES EN LA REGIÓN LOGÍSTICA DE ESTUDIO.	41
3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS GRANJAS Y VOLÚMENES EN PRODUCCIÓN POR CICLO.	43
4. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN LOGÍSTICA DONDE SE ENCUENTRA EL PRODUCTO.	59
4.1 ESTADOS QUE INTEGRAN LA REGIÓN.	61
4.2 DEMANDA CUBIERTA POR LA REGIÓN (DOMESTICA E INTERNACIONAL PARA LOS SUBPRODUCTOS PRINCIPALES)	63
4.3 OFERTA, PRODUCCIÓN, ESTACIONALIDAD (SUBPRODUCTO PRINCIPALES).	69
4.4 OFERTA DEMANDA Y CONSUMO DEL PRODUCTO A NIVEL LOCAL, NACIONAL E INTERNACIONAL.	70
5. POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL.	103
6. DEFINICIONES DEL MERCADO Y SUS COMPONENTES.	130
6.1 PUNTOS Y CENTROS DE CONSUMO	131
6.2 VOLÚMENES DE CONSUMO Y TEMPORALIDAD	139
6.3 ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR (FORMACIÓN DE PRECIO Y MÁRGENES)	143
7. INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA DISTRIBUCIÓN.	162
7.1 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	163
7.1.1 CARRETERAS Y AUTOPISTAS	165
7.1.2 VÍAS FÉRREAS	165
7.1.3 PUERTOS Y AEROPUERTOS	167
7.1.4 TERMINALES MULTIMODALES.	168
7.1.5 PRECOS Y ADUANAS.	169
7.1.6 DEFINIR CORREDORES TRONCALES Y MULTIMODALES.	170
7.2 INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA DE DISTRIBUCIÓN	170
7.2.1 ALMACENES SECOS Y REFRIGERADOS	170
7.2.2 CENTROS DE CONSOLIDACIÓN DE CARGA	171
7.2.3 CENTROS DE VENTA AL MAYOREO	171
7.2.4 CENTROS DE ACOPIO Y AGREGACIÓN DE VALOR (CLASIFICACIÓN, EMPAQUE, ETIQUETAS, ETC)	173
7.2.5 CENTRO DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS.	174
7.2.6 INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	175
7.2.7 OTRA INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	175

7.3 INFRAESTRUCTURA ESPECÍFICA PARA PRODUCCIÓN (RIEGO, CONDUCCIÓN, ETC)	181
7.4 INFRAESTRUCTURA DE APOYO	181
7.5 BENCHMARKING DE INFRAESTRUCTURA CON COMPETIDORES INTERNACIONALES.....	181
7.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN, EMPAQUE, EMBALAJE Y TRANSPORTE A LOS CENTROS DE CONSUMO Y EXPORTACIÓN (PUESTO EN LA FRONTERA LAB)	182
8. DOCUMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA	190
8.1 ENTREVISTAS A PRODUCTORES.....	190
8.2 ENTREVISTAS A INTERMEDIARIOS Y DETALLISTAS	190
8.3 ENCUESTAS A PRESTADORES DE SERVICIOS LOGÍSTICOS.....	190
8.4 ESTUDIOS Y FUENTES DOCUMENTALES.....	190
8.5 DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA Y LOGÍSTICA	191
9. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE LA CADENA LOGÍSTICA.....	200
9.1 IDENTIFICACIÓN DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN	200
9.2 DEFINICIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN (INDICAR DESDE EL ORIGEN DE LA PRODUCCIÓN HASTA EL PUNTO DE ENTREGA EN FRONTERA, PUERTO, AEROPUERTO, ETC)	246
9.2.1 IDENTIFICAR LA RUTA DE TRASLADO SEÑALANDO TODOS LOS TRANSPORTES EMPLEADOS	246
9.2.2 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA TRAMO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN, INCLUIR TODAS LAS ACTIVIDADES TALES COMO ALMACENAMIENTO, CLASIFICACIÓN, ETC	246
9.2.3 INDICAR EL COSTO DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES.....	246
9.3 IDENTIFICACIÓN Y SEÑALAMIENTO DE LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN Y COMPLEMENTARIA PARA SER COMPETITIVOS INTERNACIONALMENTE.....	246
9.3.1 IDENTIFICAR LA RUTA DE TRASLADO SEÑALANDO TODOS LOS TRANSPORTES EMPLEADOS	246
9.3.2 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA TRAMO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN, INCLUIR TODAS LAS ACTIVIDADES, TALES COMO ALMACENAMIENTO, CLASIFICACIÓN, ETC	246
9.3.3 INDICAR EL COSTO DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES.....	246
9.4 PROCESO DE GESTIÓN DE LA CADENA DISTRIBUCIÓN (ENLISTAR TODOS Y CADA UNO DE LOS TRÁMITES QUE SE DEBEN REALIZAR PARA LLEVAR A CABO LA DISTRIBUCIÓN)	246
9.4.1 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA UNO DE LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA EFECTUAR LA DISTRIBUCIÓN	246
9.4.2 INDICAR EL COSTO DE CADA UNO DE LOS TRÁMITES.....	246
9.4.3 PRESENTAR LA RUTA CRÍTICA Y LOS PUNTOS DE MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN.....	247
9.5 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN.....	247
9.5.1 NECESIDADES DE SISTEMAS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS	247

9.5.2 SISTEMAS DE GESTIÓN Y CALIDAD	247
9.5.3 SISTEMAS Y ESTÁNDARES DE TRAZABILIDAD.....	247
9.6 COMPETENCIA DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS LOGÍSTICOS.	247
9.6.1 TRANSPORTISTAS Y FERROCARRILES.....	247
9.6.2 EMPACADORAS Y PROCESADORAS.....	247
9.6.3 DISTRIBUIDORES Y COMERCIALIZADORES.....	247
9.6.4 FREIGHT FORWARDERS	247
9.7 IDENTIFICACIÓN DEL BENCHMARKING INTERNACIONAL PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES.....	247
9.7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE MEJORA PARA QUE LAS REGIONES LOGREN SER COMPETITIVAS INTERNACIONALMENTE	247
10. FACTORES QUE FOMENTAN LA COMPETITIVIDAD POR CADA UNO DE LOS ESTADOS.....	247
10.1 AMBIENTE PARA LA COMPETENCIA.....	247
10.2 CLIMA DE INVERSIÓN.....	247
10.3 CLIMA REGULATORIO	247
10.4 INNOVACIÓN.....	247
10.5 CALIDAD, COSTO Y DISPONIBILIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA .	247
11 DESARROLLO DEL PLAN DE MEJORA PARA LA CADENA	248
11.1 NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DETECTADAS.....	248
11.2 NECESIDADES DE LA CADENA LOGÍSTICA DETECTADAS.....	248
11.3 PROYECTOS DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS.....	248
11.4 ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS	248
11.5 PRESUPUESTO NECESARIO PARA CADA UNA DE LAS MEJORAS PROPUESTAS	248
11.6 PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS.....	248
11.6.1 PRIORIZACIÓN DE ACUERDO A PRESUPUESTO (EJEMPLO: 50,000 Y 1000 Millones).....	248
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	248
BIBLIOGRAFÍA.....	249

1.- INTRODUCCIÓN.

La acuicultura en México se ha desarrollado desde hace varias décadas. El Gobierno de México promovió la acuicultura a partir de la formación de centros acuícolas en diversos estados de la República con el fin de cultivar diversas especies y sembrar las crías en presas, cuerpos de agua temporales y lagos. Gracias a este esfuerzo, actualmente en numerosas presas del país se obtienen importantes pesquerías de especies tales como la tilapia, carpas, lobina, mojarra de agallas azules, bagre, camarón, entre otros que implican fuentes de trabajo a numerosos pescadores y fuente de alimentación a centros de población que no tenían acceso a productos altos en proteína derivados de la pesca.

De 1970 a 1987, la acuicultura registró un acelerado avance experimentando cambios cualitativos y cuantitativos en su desarrollo, los productores consideran nuevas tecnologías innovadoras y se observa la transición y superación de la etapa de extensionismo a la utilización de sistemas semiintensivos e intensivos para el cultivo de especies de gran importancia social como las carpas y la tilapia y posteriormente de especies de alto valor comercial, entre las que destacan el bagre, la trucha, el langostino y el camarón (Ceballos y Velázquez, 1988).

En 1987, la infraestructura de la Secretaría de Pesca en relación a centros de producción acuícola era de 49 centros acuícolas que tenían como función principal la producción de crías, postlarvas y semillas con el fin de satisfacer la demanda de organismos acuáticos para su cultivo, al desarrollo tecnológico y a la difusión de conocimientos entre los productores del sector social y privado con el fin de incrementar la productividad y rentabilidad de los mismos. Así de 1983 a 1987, el sector privado produjo 2'338,486 (miles) de organismos en apoyo a los productores nacionales. El número de unidades de producción que se habían instalado hasta 1987 era de 1914 que se clasificaban como de comercialización local y/o regional y de escala industrial, administradas por el sector social o privado (Ceballos y Velázquez, 1988).

A partir de 1986, el Gobierno de México inicia cambios mayores de política, diseñados para promover la acuicultura, principalmente de especies de alto valor comercial como el camarón y el ostión que antes estaban restringidas a la explotación exclusiva por las sociedades cooperativas. Con estos primeros pasos se inician las acciones para abrir la industria de la acuicultura de estas especies a los inversionistas privados. En 1989, se hicieron cambios adicionales a la Ley Federal de Pesca y permitieron por primera vez que los inversionistas privados

fueran propietarios y operaran sus propias granjas para el cultivo del camarón.

El cultivo de camarón a gran escala empezó en México durante los últimos años de 1980 y creció a través de los años 90's basado en el cultivo del camarón azul del Pacífico, *Litopenaeus stylirostris*. En 1998-99, las granjas se vieron gravemente afectadas por una posible mutación o la nueva cepa del Síndrome de Taura Virus (TSV). Esto provocó que la industria camaronicultora buscara alternativas e hiciera el cambio hacia el camarón blanco del Pacífico, *L. vannamei*, que en México tiende a ser más tolerantes a infecciones TSV. Todas las granjas en México ahora sólo cultivan población de camarones blancos.

En México, según el “Informe para el Fondo Mundial para la Vida Silvestre” (WWF, por sus siglas en inglés), el sector de la acuicultura de camarón ha experimentado un auge particularmente después de las enmiendas de 1992 al Artículo 27 de la Constitución (Ley de la Reforma Agraria) y la Ley de Pesca. Aproximadamente el 94% de las granjas acuícolas están situadas alrededor de la ecoregión del Golfo de California lo que significa el 95% de la producción del camarón cultivado en el país. Esta industria tiene un gran potencial de impacto en extensas áreas del hábitat marino y costero en esta importante región desde el punto de vista ecológico. Con los cambios legales introducidos en 1992, es ahora posible utilizar tierras ejidales, incrementando la participación de la iniciativa privada

En la ecoregión del Golfo de California, la acuicultura del camarón se está ampliando rápidamente. El número de productores prácticamente se duplicó, llegando a casi 400 granjas en el período entre 1993 y 1998; para el 2003 existían casi 20.000 hectáreas de estanques para la acuicultura de camarón en la ecoregión; las producciones promedio fueron aproximadamente 1,34 toneladas por hectárea; la producción de la acuicultura de camarón en México, generó un valor de aproximadamente 128 millones de dólares en 1998; y el cultivo del camarón en la ecoregión ha generado aproximadamente 8.000 trabajos directos (y quizás el doble de trabajos indirectos y de medio tiempo) en las regiones del país que prácticamente no ofrecen otras opciones económicas.

En el año 2003 la acuicultura contribuyó aproximadamente con el 25% del total de la producción de camarón en México, casi la misma cantidad que la pesca costera, sin embargo se ubica detrás de la pesca de altamar que provee cerca del 50%. De la producción total de México de 71,609 toneladas de camarón, en 1998, cerca del 53% fue exportada (38,221 toneladas) y un 98% se dirigió hacia Estados Unidos.

Cerca del 80% de las granjas de camaronicultura en nuestro país permanecen en manos del sector cooperativa/ejido debido a la herencia histórica de la Reforma Agraria, este sector produce el 48% del camarón de cultivo en México. En el caso en que alguna persona del ejido decida vender o alquilar sus tierras, lo puede hacer a un buen precio. Se están desarrollando en algunas áreas Asociaciones en Participación en las cuales las granjas están siendo desarrolladas por el sector privado con las porciones de parque que aún están en manos del sector de cooperativa/ejido que controla los derechos de propiedad.

En nuestro país, el asunto de los derechos de propiedad costeros es complicado debido a que las zonas federales, las tierras de ejido subdivididas, las tierras comunales de ejido, la propiedad privada y las áreas en las cuales las cooperativas tienen derechos de pesca coinciden parcialmente o se ubican muy cerca una de la otra. Las disputas son muy frecuentes entre los poseedores de estos derechos.

Tanto los productores del sector cooperativa/ejido como los del sector privado están conscientes de los problemas de salud que pueden impactar la producción acuícola. En México la post-larva (PL) de laboratorio se usa intensivamente; cerca del 90% de la producción utiliza ésta fuente de PL. Esta medida puede ayudar a prevenir futuras enfermedades.

La acuacultura de camarón se ha desarrollado extensivamente en México sin causar los daños en el medio ambiente que se han visto en otros países del mundo. Pocas evidencias de la destrucción de manglares se han descubierto. La amenaza potencial más seria de la acuacultura del camarón es el efecto que pueda tener en la calidad del agua.

El capital para invertir en las granjas de camarón proviene de diversas fuentes. El capital privado, los bancos nacionales y las instituciones financieras han provisto la mayor inversión. Los proveedores de recursos (para alimento y PL) y los comerciantes también proveen crédito y/o préstamos a los granjeros. Se presenta alguna inversión extranjera pero la mayoría es nacional.

Se ha logrado progreso substancial dentro de SEMARNAP, la principal organización de vigilancia, regulación y desarrollo de la ley. En términos de los requerimientos legales, regulaciones y normas, ahora existe una estructura razonable. El cumplimiento de las leyes todavía es un problema, ya que PROFEPA (Procuraduría General para la Protección del Medio Ambiente) cuenta con escasos fondos. Sin embargo, la situación parece estar mejorando.

En general, la situación de la acuacultura en México parece ir en buen camino. Debido al legado revolucionario, México parece ser el único lugar en Latinoamérica, en donde el sector con pocos recursos tendrá un papel predominante en la producción de camarón de cultivo. La regulación y el monitoreo de la industria todavía están en su infancia, pero SEMARNAP está estableciendo un sistema que puede ser capaz de asegurar que la acuacultura sea sostenible. La presencia de un sistema fuerte de universidades e institutos de investigación aplicada podría contribuir al desarrollo y monitoreo de la industria. Una mayor presencia de la comunidad de ONGs involucrada en el sector acuícola también podría mejorar el monitoreo y la vigilancia sobre el cumplimiento de las regulaciones medioambientales.

Existe un excelente mercado doméstico para el camarón en México, y la competencia por el producto mantiene los precios relativamente altos para los productores.

La mayor amenaza para el desarrollo de la industria camaronícola sostenible son los problemas asociados con las enfermedades. La incertidumbre, causada por las desastrosas bajas en la producción a causa de enfermedades, puede desincentivar la inversión en la tecnología necesaria para hacer que las operaciones sean más sostenibles desde el punto de vista social y medioambiental.

2. RESUMEN EJECUTIVO.

La producción mundial de camarones peneidos está sostenida principalmente por tres especies, que en su totalidad representan el 71% y que corresponden al camarón tigre gigante *Penaeus mondon*, con el 33%, el camarón Chino *Peanaeus chinensis* o *Penaeus orientalis*, con el 28% y el camarón blanco de Occidente *Penaeus L. vannamei*, con el 10%.

El siguiente estudio pretende dar a conocer la fuerte expansión que ha tenido el cultivo de camarones *Peneidos* en nuestro país, debido a que la producción de camarón a través de las pesquerías en lagunas costeras, bahías y mar abierto en los últimos años se ha mantenido estabilizada y las posibilidades de lograr aumento en los volúmenes de captura cada día son menores, debido en gran parte al deterioro de las embarcaciones por falta de mantenimiento, el alto costo del avituallamiento y que se ha alcanzado el máximo rendimiento sostenible de a captura, lo que hace menos rentable la actividad.

Como alternativa para aumentar la producción, desde 1969 se había venido estudiando en México la posibilidad de cultivar postlarvas

en laboratorios, apoyados por Universidades principalmente el Tec de Monterrey, la Universidad de Sonora, principalmente desde el (CICTUS) y la Unioveridad de Arizona. No fue si no hasta 1985 cuando se inició un proceso de construcción de granjas, principalmente en los estados de Sinaloa, Nayarit y Sonora. Actualmente este esfuerzo es significativo y poco a poco, se ha empezado a aportar volúmenes a la producción de producto cultivado, siendo las principales especies cultivadas el camarón blanco *Penaeus Vannamei* y el camarón azul *Penaeus Stylirostris*.

Con el fin de ubicar el desarrollo que ha alcanzado nuestro país en esta actividad, en el presente trabajo se desarrolla una panorámica general de la situación hasta este año, 2009, con énfasis en técnicas de cultivo utilizadas, los resultados obtenidos y los principales problemas a los que se enfrentan los productores, no sin dejar de contemplar la difícil situación por la que atraviesa el mercado internacional de este producto en la actualidad.

Para el presente estudio, se llevó a cabo una investigación documental en fuentes secundarias, se consultaron bases de datos en diversas revistas y periódicos especializados, páginas de internet, en dependencias gubernamentales, instituciones académicas y en diversas granjas. Se realizaron entrevistas y encuestas a productores, transportistas, procesadores, entre otros; todo lo anterior con el fin de recabar la mayor cantidad de información de calidad que nos ayudara al “Estudio de la infraestructura logística para la exportación del camarón blanco a algunas ciudades de Estados Unidos y Canadá”

Se obtuvo información tanto de camarón de pesca, como de cultivo, para lograr tener una mayor comprensión de la oferta, la demanda, el consumo y la producción de camarón en nuestro país, enfocándonos en los estados de: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Colima.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.

El camarón mexicano cuenta con las más estrictas normas de calidad, aprobadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA - por sus siglas en inglés-) de los Estados Unidos, como lo es el Sistema de Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos (HACCP –por sus siglas en inglés-), que lo distinguen como un producto de alta calidad y confianza.

Las áreas de agua más fría como Sonora y el norte de Sinaloa solo producen una cosecha al año. En donde el agua es más caliente y las

granjas son semi-intensivas, se acostumbran dos cosechas al año. Las operaciones intensivas que acortan el tiempo entre cosechas pueden tener hasta 2.3 cosechas al año. Este es el caso de una granja llamada PEASA que está ubicada al sur de Sinaloa.



En México existe una cadena extensa de plantas procesadoras que operan en la industria camaronera. La mayoría de dichas instalaciones se establecieron para el procesamiento de mariscos, especialmente camarón y atún, suplidos por las flotas pesqueras o por las comunidades pescadoras aledañas a la costa. Con el desarrollo de la acuacultura camaronera, las procesadoras simplemente tienen otra fuente de suministro para sus operaciones.

En la práctica no se distingue entre el camarón que proviene de altamar, las costas o la acuacultura. El tamaño del producto es el factor determinante. Los tamaños más grandes son procesados y la mayoría exportados. El camarón más pequeño se consume, principalmente en el mercado doméstico. El procesamiento del camarón puede incluir cualquier combinación de lo siguiente: descascarar, descabezar, retirarles las venas, pesar, separar, empacar y congelar.

El procesar y empacar puede ser caro, y hay períodos del año durante los cuales el suministro de producto puede sobrepasar la capacidad de procesamiento de las plantas actuales. Los productores acuáticos en Sonora, por ejemplo, reportan que en ocasión han tenido que mandar a procesar el camarón a Sinaloa o Nayarit. Por esta razón, algunos productores han tratado de establecer sus propias instalaciones para reducir gastos. El sector cooperativa/ejido, por ejemplo, reportan que gastan cerca de un millón de Dólares (US\$) al año en procesamiento y empaque. Para el 2003 usaban 6 plantas

procesadoras en Ciudad Obregón y Guaymas y existía la posibilidad de construir su propia planta.

El sector ejido/cooperativa en el parque acuícola El Patagüe ha desarrollado su propia marca de camarón. Los gerentes de la cooperativa tienen un arreglo con varias plantas empacadoras. Las empacadoras procesan la producción y empacan el camarón en recipientes que llevan la etiqueta (marca) de El Patagüe. El parque produce alrededor de 2.000 toneladas de camarón al año para la exportación; su camarón mas pequeño es ofrecido a través de su principal comprador doméstico, el cual esta en Guadalajara. La cooperativa también optó por comprar sus propios camiones para llevar el producto al mercado.

Los procesos de captura y cultivo del camarón, involucran siempre un especial cuidado para no afectar los ambientes marinos como manglares, y proteger a especies vulnerables como las tortugas marinas, entre otras.

Entre las características nutritivas con las que cuenta el camarón es que no tiene grasa saturada, una cantidad mínima de grasa total, cero carbohidratos y 80 calorías en una porción de 85 gramos. También cuenta con los saludables ácidos grasos Omega 3.

El camarón mexicano cuenta con todas las certificaciones que demuestran el excelente manejo desde su captura o cultivo hasta su venta al público, tiene una textura inigualable y sabor delicado que encanta a los paladares más exigentes. Es reconocido como el mejor del mundo, afirmó el Lic. Rafael Ruiz, Presidente del Consejo Mexicano del Camarón, y ahora, se busca cubrir el mercado nacional, con el apoyo de la industria restaurantera y comercializadores, precisó.

Las principales características del camarón mexicano que lo hacen mejor que otros son su homogeneidad de tallas, disponibilidad durante todo el año, peso exacto, variedad de especies y presentaciones diversas, acorde a las necesidades específicas del cliente, aunado al excelente manejo del producto, textura firme y sabor delicado.

3.1 VARIEDADES Y PRESENTACIONES.

Además a la gran variedad de especies de camarón que se comercializan a nivel mundial de camarón, existe también una gran diversidad de formas y productos. En términos generales los camarones se pueden dividir en preparados y no preparados y estos a su vez de

dividen en frescos y congelados. Casi todos los camarones que se venden son descabezados con cáscara, y el mayor volumen es congelado.

Empaques de camarón congelado:

- Blocks de camarón congelado en agua, es la presentación típica de los camarones congelados descabezados, el block es fácil de almacenar, se le denomina de esta forma al empaque porque el producto es envuelto en una bolsa de plástico e introducido en cajas de cartón con la marca, y características del producto.

Existen dos categorías en este empaque:

- Empaque manual. El camarón es meticulosamente clasificado por tallas y empacado a mano, también recibe un doble glaseado.
- A granel. Existe una clasificación por tallas no tan exacta y no siempre son glaseados los camarones. (Trotter, 1999).

- Congelado Individualmente ó IQF (Individually quick-frozen). Los camarones pelados y desvenados son almacenados de esta manera, que resulta ser más conveniente que los blocks, ya que permiten usar solo la porción de producto que se necesita, sin tener que descongelar todo el producto. (Trotter, 1999).

Camarón empanizado. Los camarones son el marisco más común que se empaliza en el Mercado, el proceso se realiza en maquina ó manualmente, el camarón empanizado se vende congelado en las siguientes presentaciones:

- Empanizado entero, camarón sin cabeza, desvenado con ó sin la parte final de la cola.

- Empanizado en cortes, camarón en cortes tipo mariposa, abanico, etc.

Mini camarones, pequeños camarones empanizados de 40 a 70 piezas por libra, usualmente desvenados y con la parte final de la cola. Dependiendo de la presentación y del tamaño de los camarones estos se clasifican de acuerdo a las tallas de la tabla

Tallas de camarón por presentación

Tallas	Descabezado	Pelado	Cocinando
Extra colossal	Under 10	Under 15	16/20
Colossal	Under 15	16/20	21/25
Extra jumbo	16/20	21/25	26/30
Jumbo	21/25	26/30	31/35
Extra large	26/30	31/35	36/40
Large	31/40	36/45	41/50
Médium large	36/40	41/45	46/50
Médium	41/50	46/55	51/60
Small	51/60	56/65	61/70
Extra small	61/70	66/75	71/80
Tiny	Over 70	---	---

Fuente: Seafood Handbook 1999.

Camarón entero.

Este camarón es consumido principalmente en países europeos y asiáticos. Se consumen tradicionalmente en restaurantes étnicos, asiáticos, hispánicos y tiendas al por menor.

Debido a que una vez que se elimina la cabeza solamente queda aproximadamente el 50% del camarón, este camarón es engañosamente grande. La forma más común de comercializar este camarón en los Estados Unidos, es sin cabeza y con cáscara. Aproximadamente el 50% del camarón vendido es en dicha presentación.

Se denomina como “con cáscara” o “verde sin cabeza” (crudo). El camarón sin cabeza comprende un abdomen de seis segmentos con la vena, la cáscara y la cola (Pérez, 2006).



Presentación de Camarón Blanco entero (solostocks.com).

Camarón pelado.

Pelado con vena (conocido como “PUD”); crudo, pelado sin vena (denominado pelado o desvenado o P&D). La vena es parte del tracto intestinal del camarón. Muchas veces es arenoso, por lo que en ocasiones se denomina “vena de arena”. En algunos camarones la vena es oscura y gruesa mientras que otros apenas se nota. La diferencia es debido al alimento del camarón.

En general el mercado, especialmente el de Estados Unidos, prefiere el camarón sin vena, aunque en otras culturas es aceptable. La apariencia y textura de la vena es una consideración estética, no de salud. A veces el camarón pelado y desvenado se vende con la cola intacta y se denomina pelado con cola y camarón P&D con cola.



Ejemplo de Camarón P&D

Camarón IQF.

Es el camarón congelado rápido individual (Individual Quick Freezing). Puede ser pelado y desvenado por corte (P&D), pelado y vena arrancada (PPV) IQF, IQF con cáscara, IQF con cola, entre otros.



Ejemplo de Camarón IQF pre cocido (gquirola.com).

Camarón pre cocido (sin y con cola).

Camarón cocido, congelado y congelado rápido individualmente (IQF). Las tallas más pequeñas a veces se denominan como “camarón para ensalada”. Las tallas más grandes, con o sin cola, a menudo se conocen como “camarón para cóctel”.



Camarón pre cocido (gquirola.com).

Camarón roto.

Se define como camarón con una rotura en la carne y/o en la cáscara, pero con el resto intacto.

Pedazos (“pieces”).

Fragments de camarón sin cabeza con cinco segmentos o menos. Tradicionalmente se considera subproducto y la calidad depende de su origen y abastecedor (Pérez, 2006).

Valor agregado.

Se refiere a otro proceso al que se haya sometido el camarón, aparte de la eliminación de la cabeza. La cantidad de presentaciones de valor agregado ha crecido durante los últimos años (Pérez, 2006).

El valor agregado incluye las siguientes presentaciones:

- Camarón sin cabeza (Green Headless). La forma estándar de mercado incluye los seis segmentos de la cola (abdomen), es también llamado con cáscara o descabezado. (Trotter, 1999).
- Pelado (Peeled). Es el camarón crudo sin cabeza y sin cáscara.
- Pelado desvenado (PUD). Pelado, desvenado, con ó sin cola, crudo o cocinado, la vena que corre a lo largo de la cola del camarón es el intestino, también llamada vena de arena. (Trotter, 1999).
- Con cola (Tail-on Round). Sin desvenar con el final de la cola.
- Pelado y Desvenado (P&D). Pelado, desvenado con ó sin el final de la cola, crudo ó preparado. Otro nombre para el pelado desvenado congelado individualmente (IQF P&D) es Pelado, desvenado congelado individualmente (PDI). (Trotter, 1999).
- Limpio (Cleaned). Camarón que es pelado y lavado, un proceso que remueve parte ó el total de la vena pero no reúne el nivel de un Pelado desvenado. (Trotter, 1999).
- Camarón con cáscara cocinado (Shell-on Cooked). Colas de camarón cocinado, con vena, cáscara y el final de la cola. (Trotter, 1999).



Western



Green Headless



Peeled



Shell-on Cooked

- Camarón pelado cocinado, generalmente camarón de tallas medianas y pequeñas, pelado desvenado y cocido.
- Cortado en Forma de Mariposa o abanico (Split, Butterfly, Fantail). Camarones con la parte final de la cola que son cortados desvenados dándoles forma de mariposa o abanico. (Trotter, 1999).
- Trozos de Camarón (Pieces). Camarones con menos de cuatro o cinco segmentos abdominales (todos lo camarones poseen seis segmentos abdominales), se clasifican como pequeños, medianos y grandes, aunque no existe un estándar de clasificación. (Trotter, 1999)

Además de las presentaciones de camarón antes enunciadas existe también una gran variedad de productos de camarón preparados:

- Platos preparados. Existen en el mercado diversas presentaciones de alimentos preparados a base de camarón, como los platos de comida china que se venden en presentaciones “listo para cocinar” en horno de microondas.
- Camarón enlatado. La presentación típica es camarón pequeño, pelado, desvenado y cocido en salmuera.
- Rollos de camarón, (spring rolls) rollos de frituras con vegetales y pequeñas piezas de camarón, es un plato muy popular en la comida china. (Doré, 1993).
- Charolas de camarón, presentación de camarones cocidos pelados y desvenados con la parte final de la cola, acomodados en una charola plástica con un depósito para dip en el centro, listo para su consumo.
- Brochetas, camarones preparados con vegetales en una brocheta listos para ser cocinados.
- Platos de pasta, camarones preparados en pastas listos para cocinarse usando platos de comida italiana.
- Pizza de camarón, presentación del típico plato italiano con camarones, vegetales, queso y salsa de tomate.
- Hamburguesas de camarón, mezcla de carne picada de surimi y camarón preparada en forma de hamburguesa congelada, lista para freírse y prepararse. (Doré, 1993).
- Camarón seco-salado, camarón entero ó pelado deshidratado y salado, es usado en un gran número de platos, su vida de anaquel se puede ver afectada por el proceso de secado y las normas de inocuidad empleadas en el proceso.
- Botanas de camarón, comida tipo snack muy común en el sureste asiático y china, es muy utilizado en restaurantes de comida china, la carne de camarón es molida y mezclada con almidón, sazónadores, colorantes, glutamato monosódico, levadura, agua y se forman cilindros y se cuecen al vapor. Son usados como sustitutos de papas fritas ó palomitas de maíz. (Doré, 1993).
- Ceviche o escabeche, camarón marinado con jugo de limón, preparado con cebolla, tomate y picante, se vende en envases de cristal cerrados al alto vacío.
- Sushi. El camarón es uno de los ingredientes principales en este tipo de comida japonesa, se venden piezas de sushi básicamente elaboradas con arroz cocido en forma de rollos, con camarón en el interior, empacado en bolsas plásticas y congelado.
- Camarón fermentado. Este es un producto utilizado en Asia, la carne de camarón es fermentada con sal y se forma una pasta que se usa como saborizante de arroz y otros platos (Doré, 1993).
- Camarón ahumado. Camarón descabezado con ó sin cáscara es cocido con sal y ahumado en frío. (Doré, 1993).

- Caldo de camarón, Caldo concentrado de camarón, se vende en cubos para su uso en cocina ó bien enlatado acompañado de verduras.



PUD Cocido Tail-off



PUD Crudo Tail-off



P&D Cocido Tail-off



P&D Crudo Tail-off



Cocido PUD Tail-on



PUD Crudo Tail-on



P&D cocido Tail-on



P&D crudo Tail-on



PPV Cocido Tail-off



PPV Crudo Tail-off



PPV Cocido Tail-On



PPV Crudo Tail-On



Ez Peel cocido



Ez Peel crudo



Chuzos de camarón pelado crudo



Camarón apanado corte mariposa

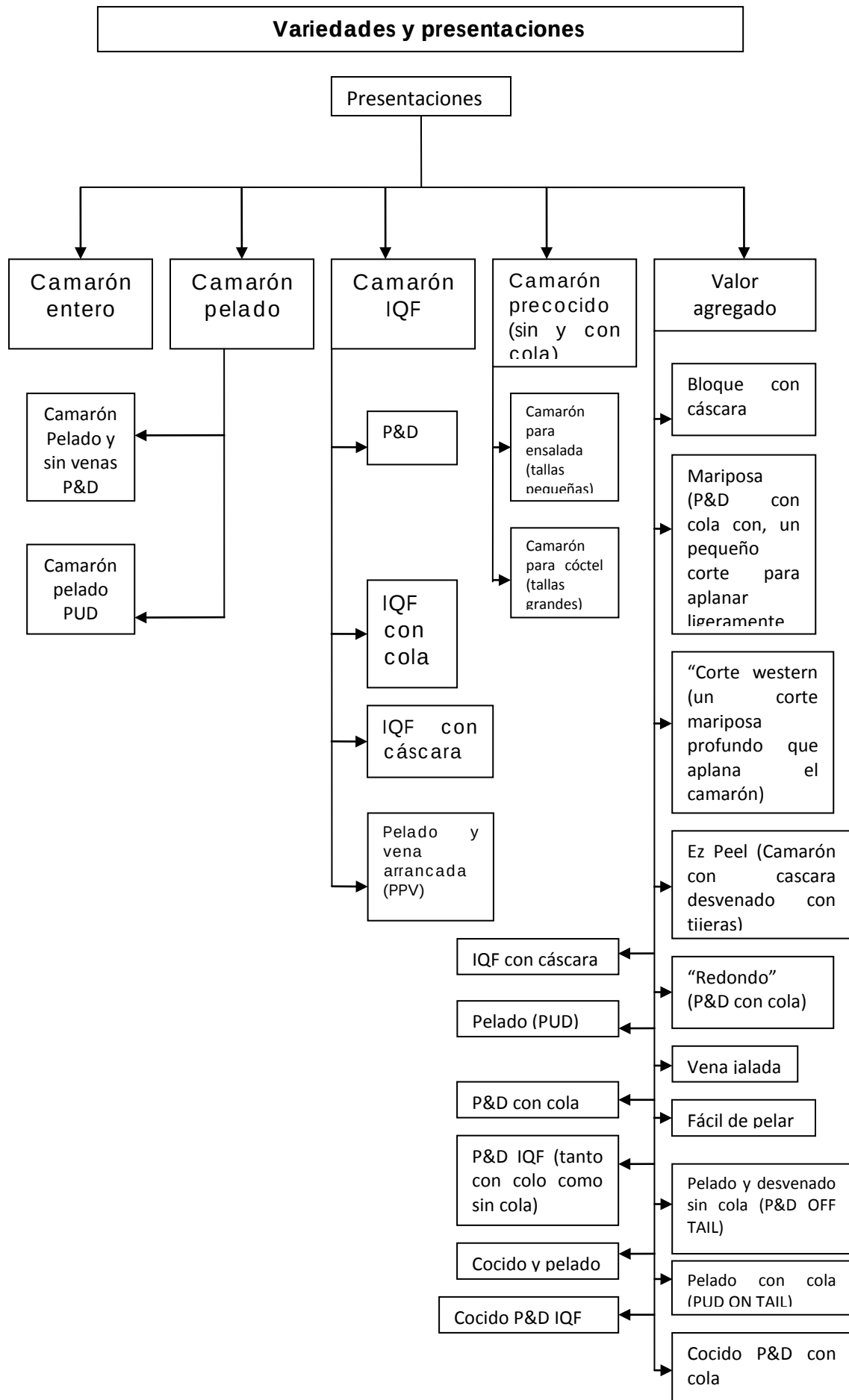


Camarón crudo corte mariposa



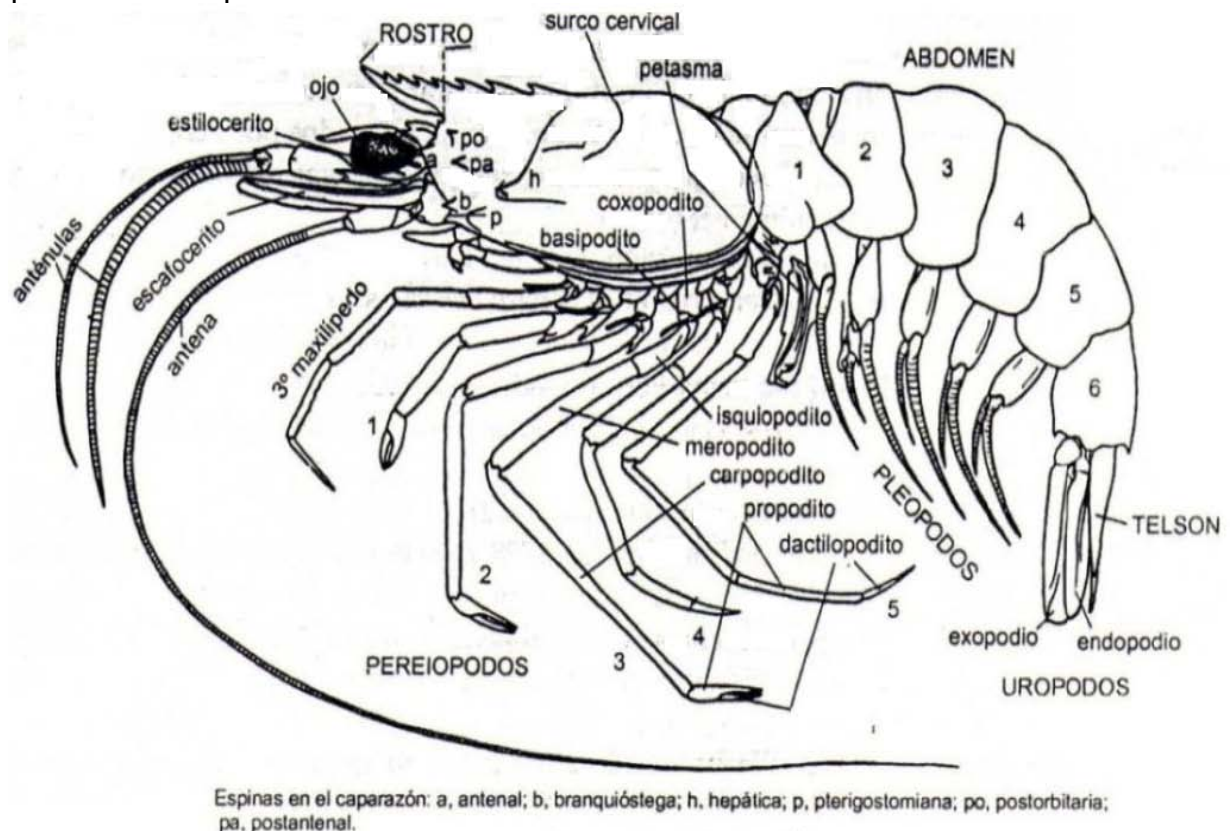
Brochetas de camarón crudo

Variedad de presentaciones de camarón (songa.com & krismare.com)



Morfología del camarón.

El cuerpo de los camarones se divide en tres regiones: cefalotórax, abdomen y telson. Los apéndices del cefalotórax son: anténulas, antenas, mandíbulas, maxilas, maxilípedos y pereiópodos; el abdomen esta formado por seis segmentos y seis pares de apéndices llamados pleópodos cuya función es natatoria. En el telson se encuentran los usópodos, que sirven también para la natación. El exoesqueleto, en la región de cefalotórax, presenta diferentes procesos como espinas, suturas y surcos, cuya forma, tamaño y distribución es característica para cada especie.



Morfología del camarón (Páez, 2001).

La familia de camarón *Penaidae*, se caracteriza por tener el cuerpo considerablemente comprimido, el rostro por lo general bien desarrollado y comprimido lateralmente, serrado; pedúnculos oculares muy alargados; anténulas con dos flagelos; mandíbula con un proceso incisivo y el palpo con uno o dos artejos, primeros tres pares de apéndices similares, quelados, planos, incrementándose en longitud posteriormente; cuarto y quinto par de apéndices bien desarrollados y simples.

Enfocándose más específicamente al género *Penaeus*, las características morfológicas, son las siguientes: rostro generalmente con dientes ventrales, caparazón sin suturas longitudinales ni transversales;

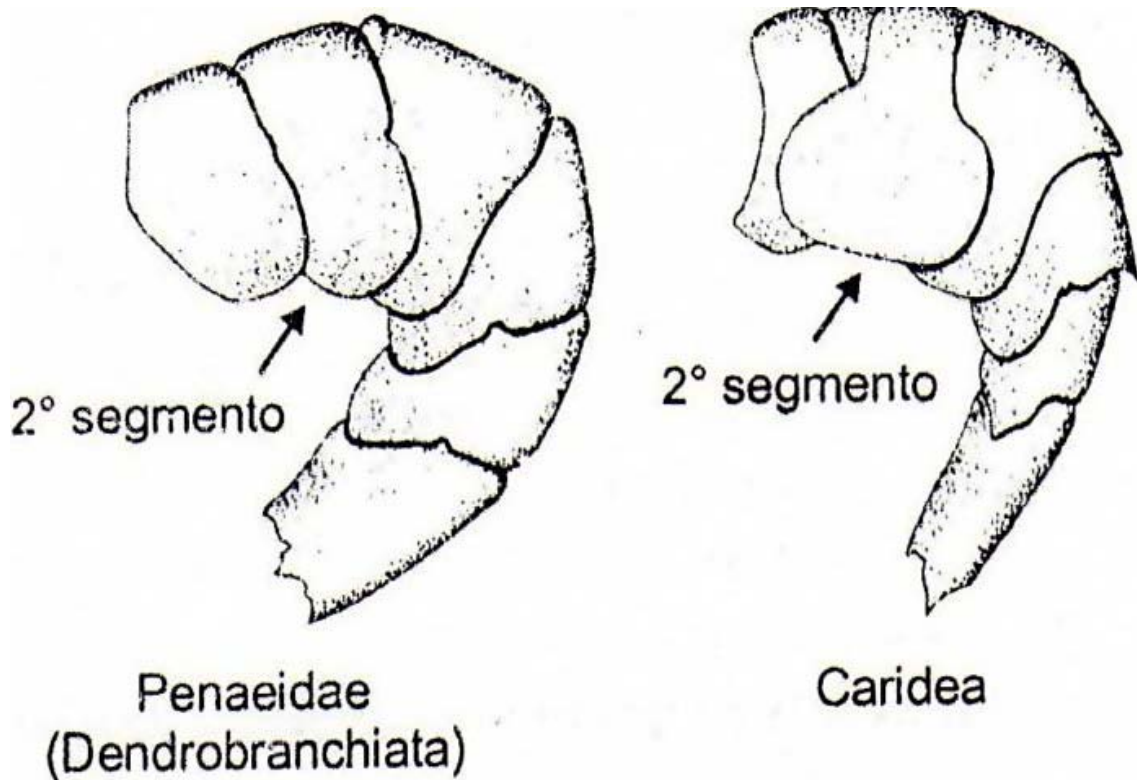
surco cervical, orbito-antenal y la carina antenal siempre presente. Espina antenal y hepática pronunciadas; ángulo perigostomial redondeado: cresta longitudinal lateral del sexto somite abdominal, interrumpida. Telson con un profundo surco medio, sin espinas subapicales fijas, con o sin espinas móviles.

Primer segmento atenular, sin espinas sobre el borde distomedio ventral. Flagelo antenular generalmente más corto que el caparazón. Palpo de la primera maxila con dos o tres segmentos, por lo general tres. Espinas basales sobre el primer y segundo par de pereiópodos. Exopoditos sobre los primeros cuatro pares de pereiópodos, generalmente también sobre el quinto. Petasma simétrico, semejante a una pala, con o sin proyecciones distomedias y con lóbulos laterales por lo general armados con una costilla ventral larga. Appendix masculina de forma subtriangular u ovoidal, provista de espinas. Télico frecuentemente con una protuberancia media posterior al margen del esternito XIII, abierto o por lo general con dos placas que cubren o casi cubren el esternito XIV. Oscículo zigocárdico formado de un diente principal, seguido por una hilera longitudinal de dientes pequeños. Frecuentemente terminados en un racimo de dientes pequeños. Pleurobranquias sobre los somites IX al XIV; artobranquias rudimentarias sobre VII somite; mastigobranquias sobre los somites VII al XII.

La mayoría de los órganos de los camarones, se encuentran en la región del cefalotórax. El cerebro es trilobulado, presenta un ganglio supraesofágico. El sistema nervioso es ventral en el tórax y en el abdomen, con los ganglios metamerizados.

El corazón es ventral y se conecta directamente con el hemoceloma a través de arterias abdominales ventral y dorsal. El sistema digestivo se compone de una boca, estómago y hematopáncreas situados en el cefalotórax; un intestino, una glándula intestinal en el abdomen y el ano situado centralmente donde comienza el telson (Martínez, 1993).

Los segmentos abdominales es la parte comestible del camarón, y es el 50% del crustáceo que solo se consume, pero no deja de ser importante pues puede usarse para obtener subproductos de los cuales se hablará más adelante.



Segmento abdominal, parte comestible del camarón y la diferencia entre dos especies (Páez, 2001).

La familia Penaeidae se diferencia de todas las especies de camarón de la familia Caridea por la forma de su segmento abdominal (segundo segmento de la cola): en la familia Caridea (un ejemplo, especies de río del género *Macrobrachium*, camarones rojos de profundidad del género *Heterocarpus*, camarones pistola del género *Alpheus*), las partes laterales de este segmento se superponen tanto por encima del primero como del segundo segmento abdominal, mientras que los *Dendrobranchiata* presentan bordes del segundo segmento abdominal menos pronunciado y el primer segmento abdominal se extiende un poco por encima del siguiente, el cual, a su vez, se superpone al tercero.

El macho de *Dendrobranchiata* presenta un órgano reproductivo externo (petasma) bien desarrollado, muy visible y característico de las especies, formado (en especímenes de adultos) por la adaptación y la fusión de los apéndices ventrales del primer grado de la cola; por su parte, la mayoría de las hembras de este grupo presentan un órgano ventral (télico, presente en todas las especies de Penaeidae) ubicado entre la base 4ª y 5ª pares de sus patas caminadoras (pereopodos 4 y 5) y que funciona a manera de receptáculo seminal (Páez 2001).

Variedades

Diferencias más notables entre especies de camarón

Subgénero	Características	Ejemplos
Litopenaeus	Tienen télico abierto sin receptáculo espermático.	Penaeus vannamei P. stylirostris P. setiferus
Penaeus	Son de télico cerrado y petasma con costilla ventral larga, curvada fuertemente en su extremo distal; caparazón con la carena y surco adrostral cortos.	Penaeus monodon P. semisulcatus
Melicertus	Télico de tipo cerrado y pentasma con la costilla ventral larga y curvada o casi recta distalmente; se distingue de los del subgénero penaeus que el caparazón tiene la carena y surco adrostral largos.	Penaeus japonicus
Fenneropenaeus	Télico cerrado, pentasma con la costilla ventral larga, con los lóbulos medios poco pronunciados.	Penaeus indicus P. merquiensis P. orientalis
Farfantepenaeus	De télico cerrado	Penaeus bravistoris P. californiensis P. aztecas P. duorarum P. brasiliensis

(Martínez, 1993)

Los géneros de camarones marinos están constituidos por 60 especies, de ellas, más de 50 han sido utilizadas para propósitos de cultivo en diferentes países. En México, se cuenta con ocho que tienen potencial de cultivo; cuatro de ellas pertenecen al género *Farfantepenaeus* (que se caracteriza por presentar un télico cerrado) y cuatro del género *Litopenaeus* (con télico abierto) (Arredondo 2003)

Las diferentes variedades de camarón que son cultivadas son camarón blanco del pacífico *Litopenaeus vannamei*, camarón azul *L. stylirostris* y camarón café *Farfantepenaeus californiensis*.

Especies de camarón con potencial para el cultivo.

Litoral	Nombre científico	Nombre común
Pacífico	<i>Litopenaeus stylirotris</i>	Camarón azul
	<i>Litopenaeus vannamei</i>	Camarón blanco
	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	Camarón café
Golfo de México y Caribe	<i>Litopenaeus setiferus</i>	Camarón blanco
	<i>Farfantepenaeus aztecus</i>	Camarón café
	<i>Farfantepenaeus duorarum</i>	Camarón rosado
	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarón blanco

(Martínez, 1993)

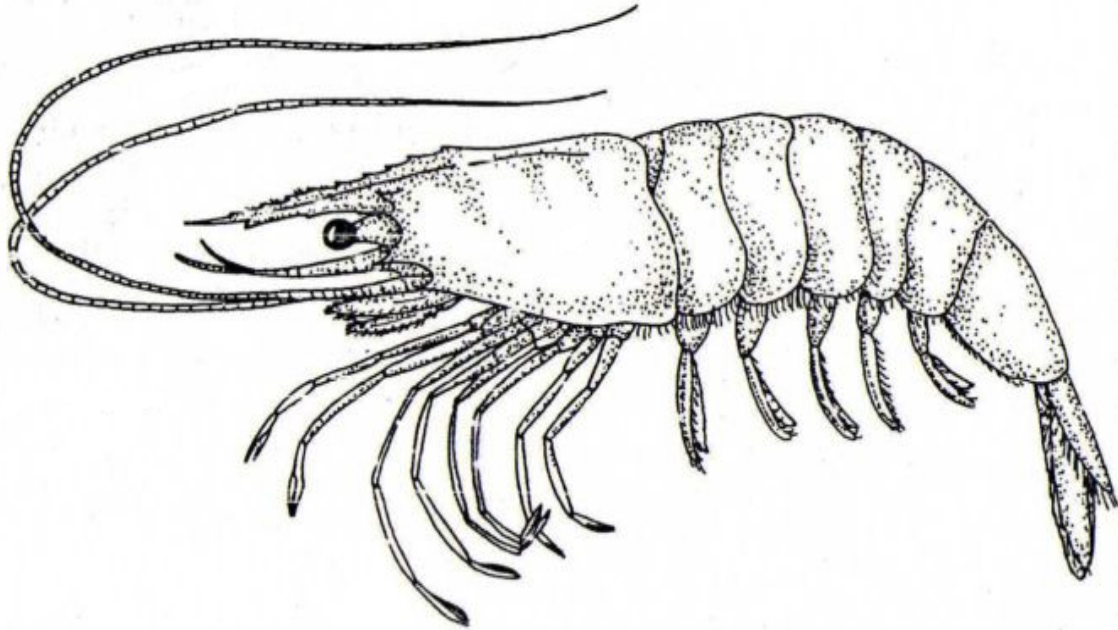
Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).

Es una especie nativa de la costa oeste del Océano Pacífico, se distribuye geográficamente desde Sonora, en el Golfo de California, hasta Perú en Sudamérica. Se le puede encontrar en aguas costeras desde 0 a 72 m de profundidad, sobre fondos fangoso, con preferencia por las aguas marinas en su vida, y por las estuarinas desde postlarva hasta juvenil (Martínez, 1993).

En las aguas marinas es donde copulan y desovan. Los huevos fertilizados se van al fondo y eclosiona. Las larvas planctónicas permanecen en aguas oceánicas alrededor de tres semanas, durante ese tiempo pasa por cinco fases de nauplio, tres fases en estado de zoea y dos fases en estadio de mysis (más adelante se explicará en qué consiste). Para continuar su desarrollo, las post-larvas ingresan a los sistemas estuarinos donde los camarones jóvenes adquieren hábitos bentónicos. Éstos permanecen cerca o dentro de los sistemas estuarinos hasta alcanzar 4-10 cm. Posteriormente, salen al Océano en donde complementan su madurez y empiezan el ciclo.

Esta especie puede llegar a una talla de 20 gramos a partir de postlarvas de 5 a 15 días, en un tiempo de 4 a 6 meses, el adulto llega a tener hasta 250 mm de largo y 90 mm del caparazón, a una densidad de 50 000 a 75 000 individuos por hectárea. Hace tiempo fue cultivado esta especie en forma experimental en la universidad de Texas A & M en densidades de más de 200 000 individuos por hectárea, sin embargo, el crecimiento obtenido en 3 meses fue de sólo 10 gramos y se obtuvo una diferencia de 73%. En cultivos comerciales semiintensivos en diferentes partes del mundo, especialmente Centro y Sudamérica (Ecuador, Panamá, Costa Rica), así como en Hawai, sí se ha obtenido

crecimientos mayores, como los que se reportan primeramente. A partir del año 1991, el CICTUS ha incursionado en el cultivo de esta especie, en estanques de tierra obteniendo producciones de más de 2 toneladas/hectárea por cultivo y logrando una sobrevivencia de hasta 70%. La sobrevivencia que se reportan en los cultivos va de 60% a 80% (Martínez 1993).

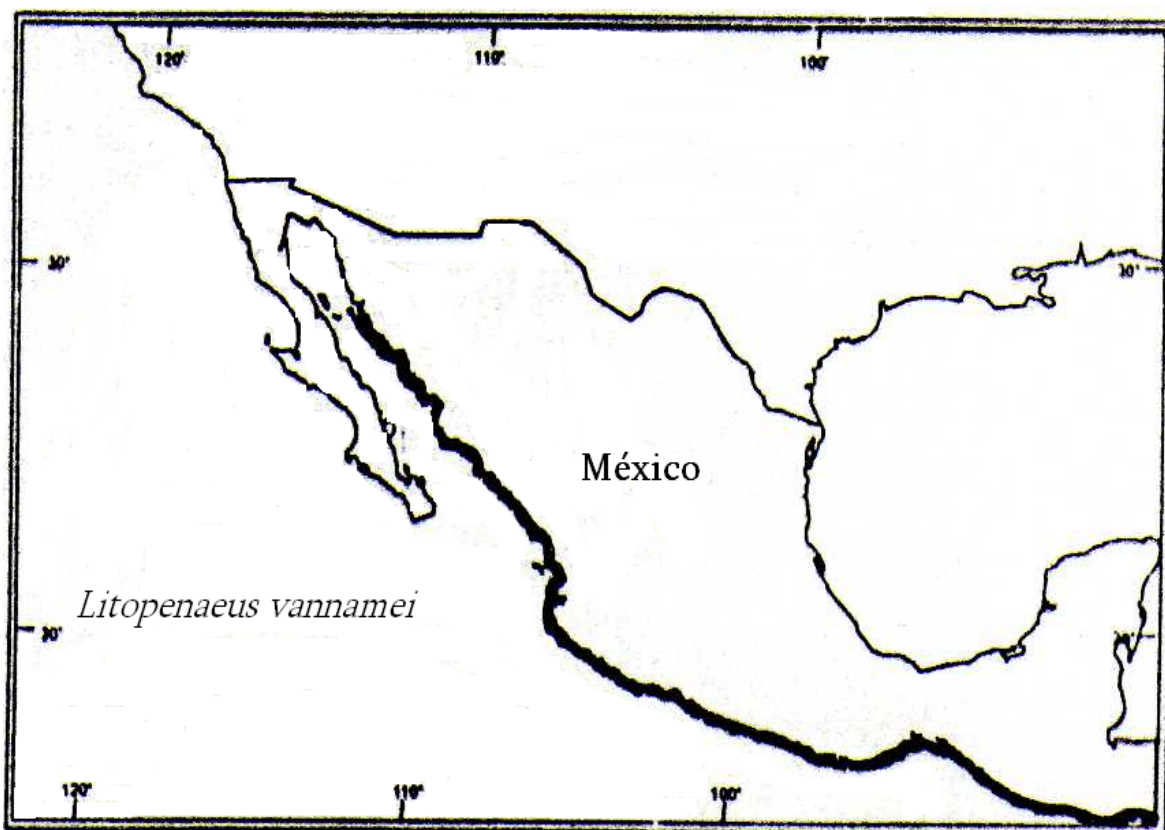


Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Aspecto del camarón Blanco (Martínez, 1993).

El camarón blanco es la especie más cultivada en el hemisferio occidental y su cultivo se ha incrementado en el hemisferio oriental en los últimos años, dado que su desarrollo larvario no presenta grandes complicaciones debido a que tolera amplios rangos de salinidad y temperatura de 20° C a 30° C e incluso se ha desarrollado en agua dulce, además de presentar la tasa más elevada de crecimiento en comparación con otras especies de camarón.

Esta especie es muy apreciada por los acuicultores no solo por sus excelentes condiciones de crecimiento y sobrevivencia, sino por su alto valor en el mercado. Otra de las ventajas de esta especie es su resistencia al virus IHHN que tan severamente ha afectado a las granjas regionales que cultivan camarón azul. (Martínez 2003).



La parte más sombrada indica donde se concentra la población del Camarón Blanco (Páez, 2001).

Camarón azul (*L. stylirostris*).

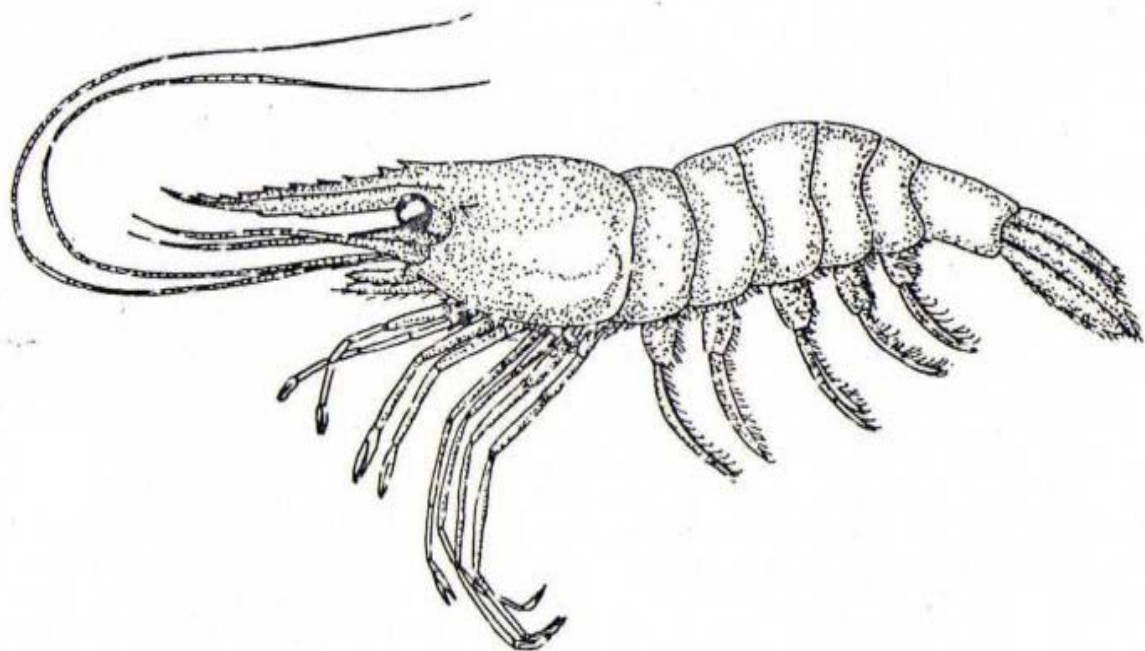
Es nativo de la Costa Pacífica de Centro y Sudamérica, desde México hasta Perú, ocupa el mismo rango que *P. vannamei*, pero con mayor abundancia, excepto en Nicaragua, en el ápice del rango de *P. vannamei*. Recientemente ha sido demostrado que existen por lo menos 6 poblaciones diferentes genética y morfológicamente de *P. stylirostris* solamente en el Golfo de California, México, dando lugar a la posibilidad de que existan también variaciones en sus condiciones de cultivo.

Vive en aguas costeras entre 0 y 30 m de profundidad generalmente en fondos fangosos o fangoarenos. Puede alcanzar la talla comercial de 20 gramos, a partir de postlarvas de 5 a 20 días, en un tiempo de 4 a 6 meses a densidades de 25 000 a 50 000 por hectárea.

El CICTUS (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora) ha desarrollado cultivos intensivos e hiperintensivos de esta especie, con densidades de hasta 400 individuos por m² (Martínez 2003).

El *Penaeus stylirostris* presenta la ventaja de que puede reproducirse fácilmente en cautiverio y un gran número de nauplios pueden ser obtenidos, sin embargo, la sobrevivencia de la fase de engorda es un tanto impredecible y en ocasiones pueden presentarse altas mortalidades inexplicablemente. Dichas mortalidades probablemente se deban a intolerancia a ciertos parámetros ambientales o a enfermedades. Sin embargo en cultivos realizados por la universidad de Sonora, la especie se ha mostrado bastante resistente a la temperatura y a la salinidad, y la sobrevivencia obtenida incluso en los cultivos hiperintensivos han sido bastante aceptados (hasta el 80% de la fase de engorda).

Desgraciadamente se ha restringido debido a una severa epizootia provocada por el virus IHHN, que ocasiono mortandades masivas y ha hecho que muchas granjas se vieran obligadas a cambiar la especie, por el camarón blanco, resistente al virus (Martínez 1993).

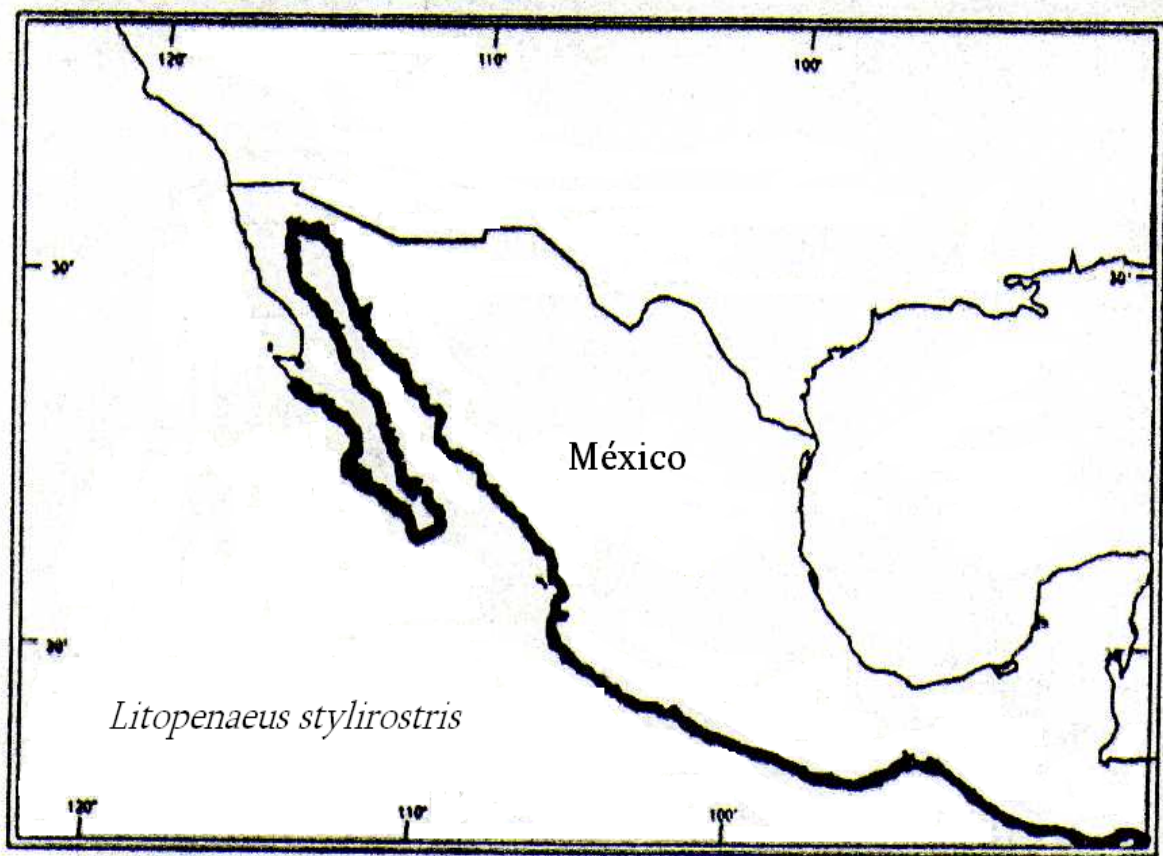


Camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*)

Aspecto del camarón Azul (Martínez, 1993).

Las hembras suelen ser de mayor tamaño y tienen el abdomen más abultado. Tienen los pleópodos centrales de mayor longitud que los de los machos para albergar los huevos, y el vientre mas redondeado. Las hembras son fácilmente distinguibles de los machos porque la fila de

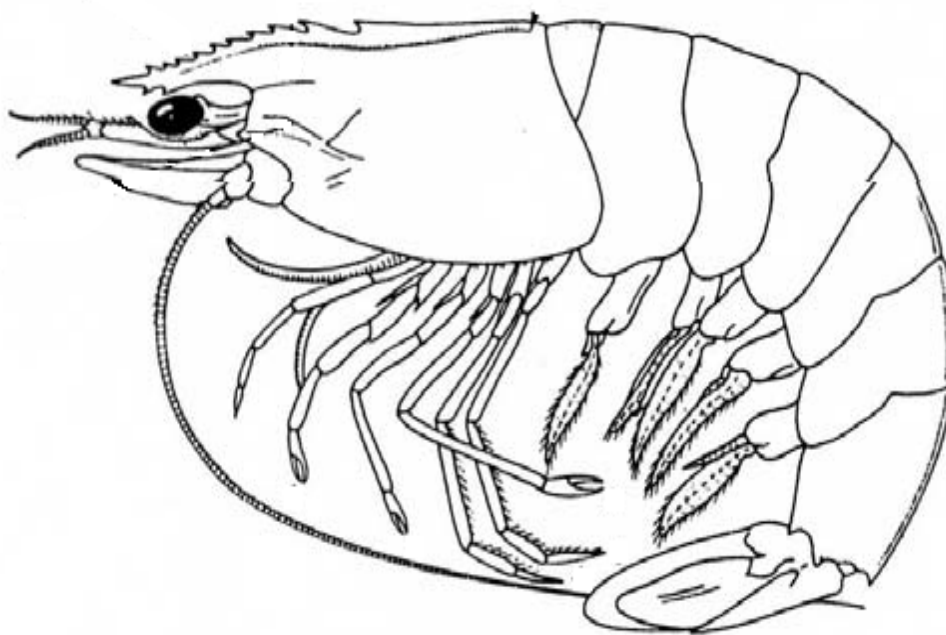
puntos alargada está mas baja en la "cáscara". Llegan a tener 230 mm de longitud y 55 mm del caparazón



La parte más sombrada indica donde se concentra la población del Camarón Azul (Páez, 2001).

Camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*).

El ciclo de vida del camarón café es típico de los crustáceos Peneidos. El camarón café desova en el mar, donde desarrolla sus diferentes etapas larvarias. Posteriormente, ya como postlarva, entra a las lagunas litorales, las cuales constituyen una zona de criadero, protección y crecimiento en sus fases de postlarva y pre-juvenil. En estos cuerpos de agua permanecen de 3 a 4 meses, hasta llegar a su fase juvenil, cuando alcanzan un tamaño promedio de 70 mm de longitud total e inician su migración al mar. Durante las fases de luna llena y luna nueva de cada mes, cuando se presentan las llamadas "mareas vivas", los juveniles migran hacia la zona costera donde terminan su crecimiento. Posteriormente, uno o dos meses después, inician su migración hacia zonas más profundas y más alejadas de la costa donde alcanzan su madurez sexual, complementando así su ciclo de vida.



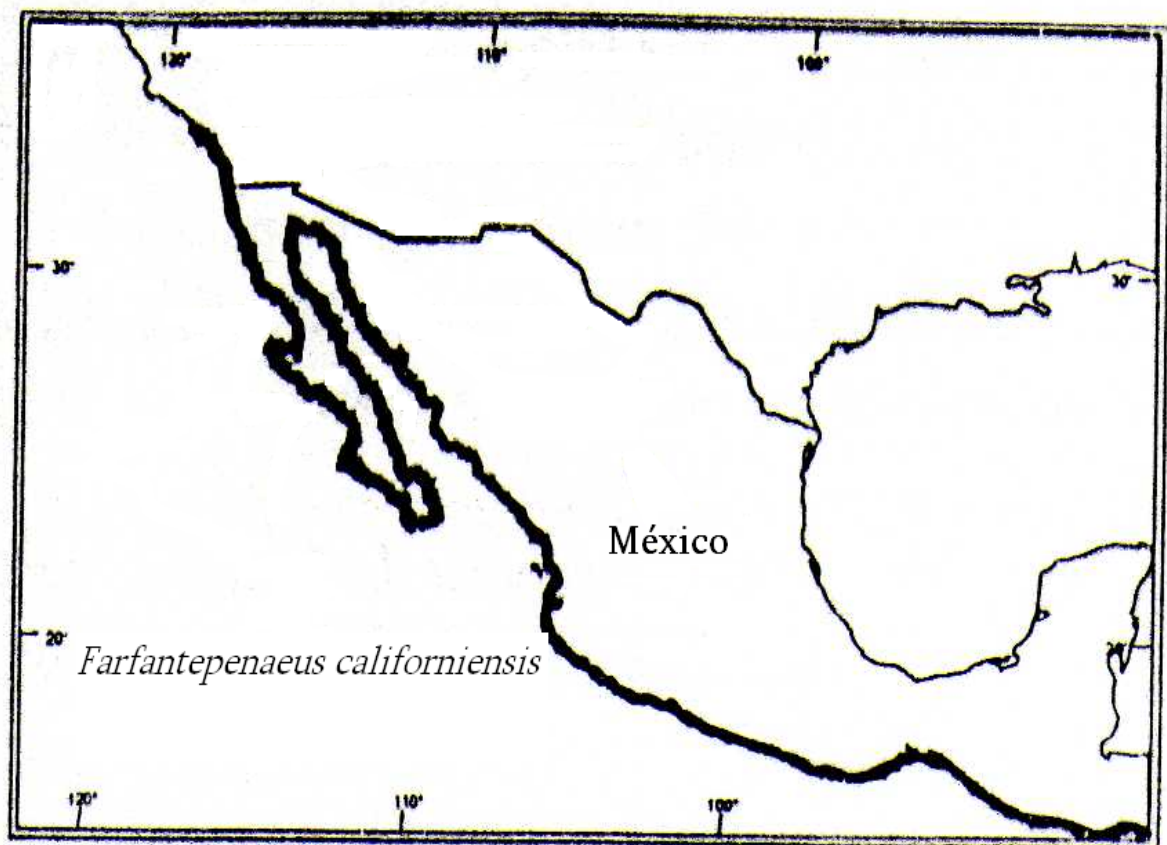
Camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*)

Aspecto del camarón café (Páez, 2001).

El camarón café se reproduce durante todo el año, presentando comúnmente dos períodos de reproducción masiva que generalmente coinciden con variaciones de temperatura.

El primer periodo se registra durante el inicio de la primavera, y es el que produce la cohorte más importante del año por la alta probabilidad de sobrevivencia. Se supone que esta cohorte es la que aporta las capturas más importantes del año y se le denomina Población Utilizable Anual. El otro periodo importante de reproducción se produce en los meses de otoño, este periodo es de máxima reproducción, pero debido a las condiciones ambientales, la viabilidad de los productos es menor que la anterior.

El camarón que se consume en Estados Unidos se captura en el Golfo de México, a lo largo de la Costa Sureste del Atlántico y en las Costas Este y Oeste de México. Este tipo de camarón tiene cáscara de color café claro que se torna coral brillante al ser cocido. La carne es blanca con una cáscara de tonalidades color coral.

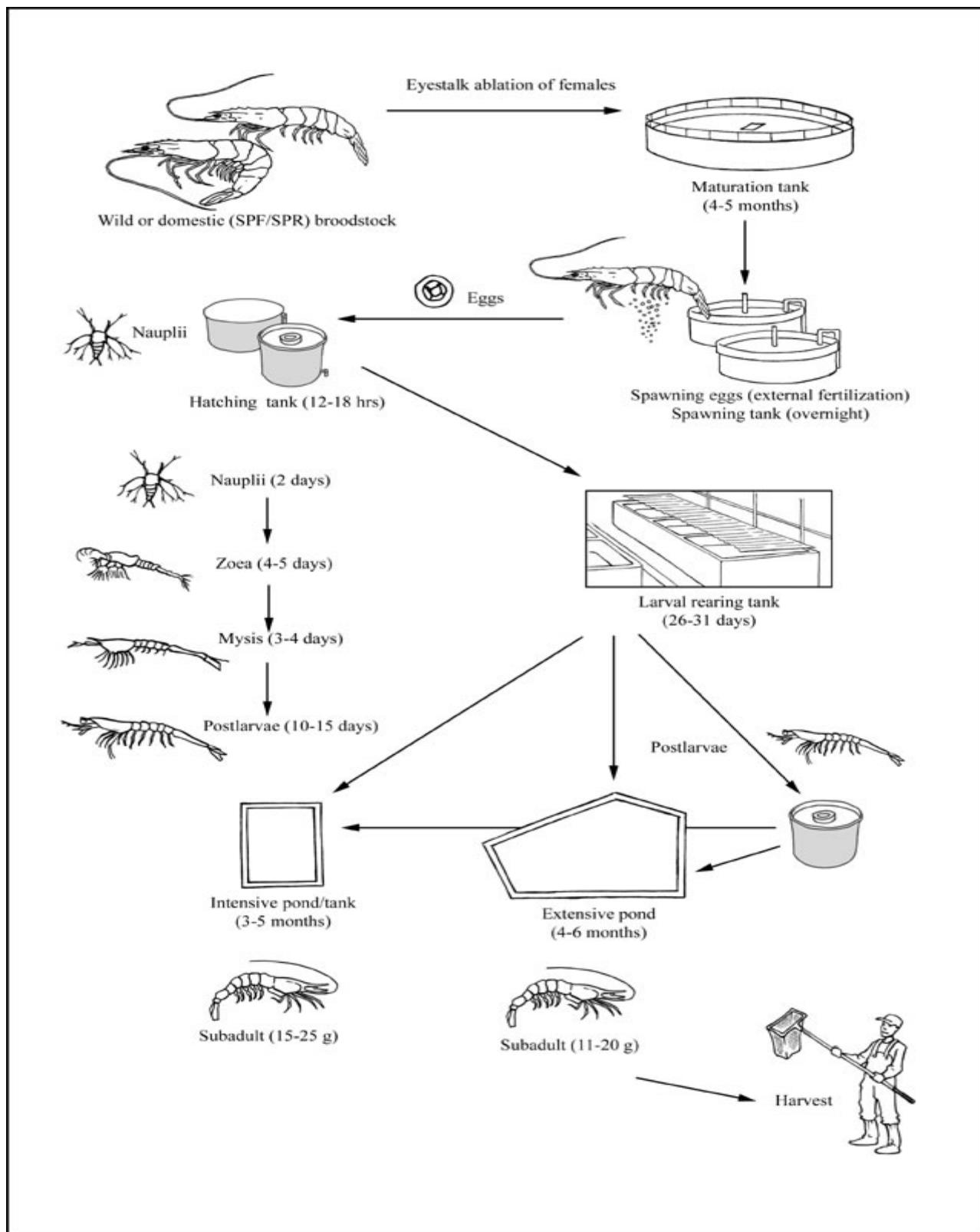


La parte más sombreada indica donde se concentra la población del Camarón (Páez, 2001).

El hábitat o medio ambiente del camarón determina su sabor, el camarón café de algunas áreas de la costa del Golfo de los Estados Unidos se alimenta principalmente de ciertas algas marinas, ricas en yodo, lo que le da un sabor característico, mientras que el café proveniente de las costas de México, no tiene la misma alimentación, y por ende su sabor es menos fuerte. El camarón mexicano café del Pacífico es un producto de gran demanda y consumo en Japón. Se ha observado diferentes tamaños del camarón café, hay de 121 mm (Mazatlán) y 154 mm (Puerto Peñasco) según la región.

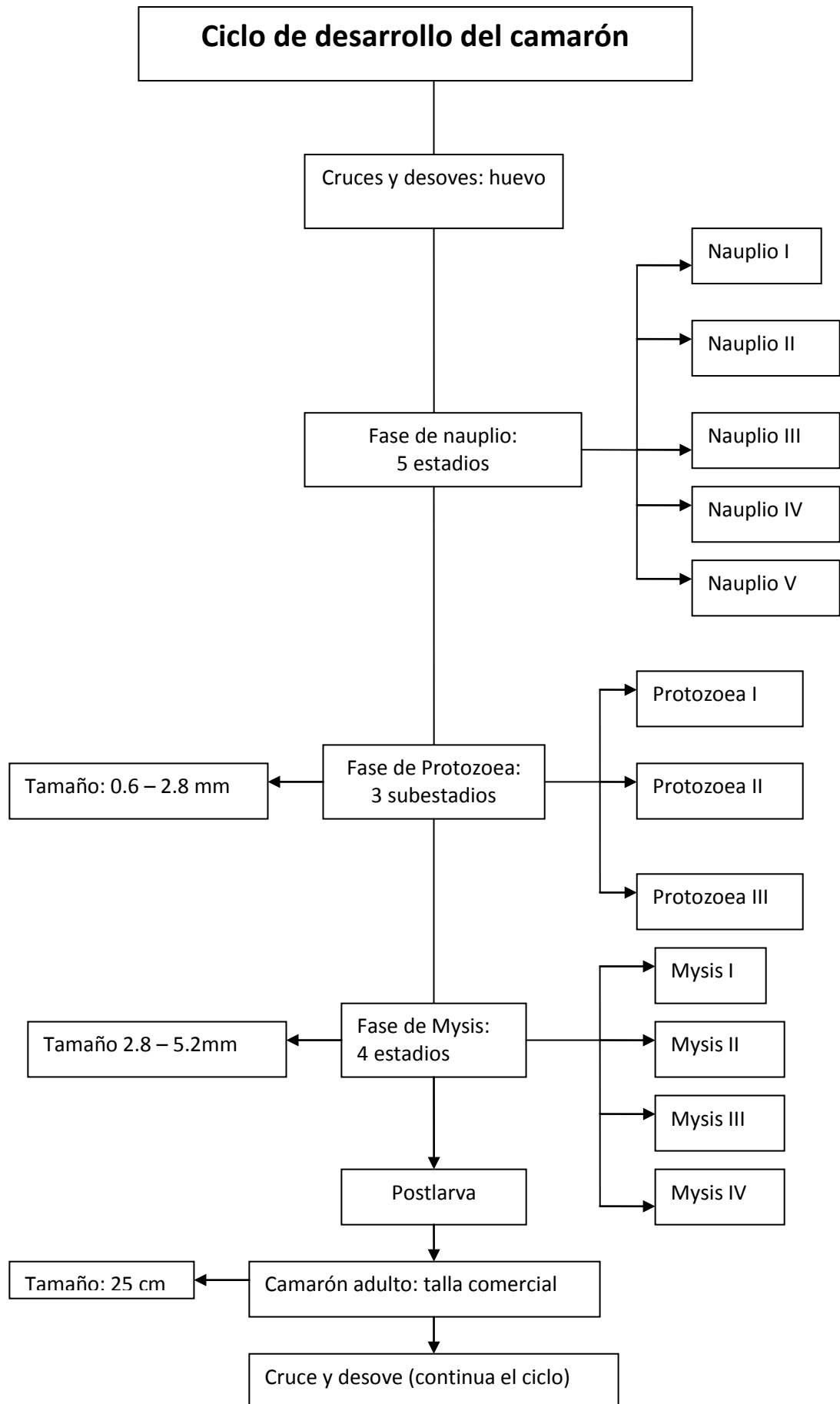
Descripción de Postlarvas en el laboratorio.

Una parte considerable de los estudios sobre el desarrollo larvario y el crecimiento en condiciones de cautiverio de las especies de camarones del Pacífico mexicano fue, curiosamente, realizado en otras regiones, principalmente en Lousiana, Mississippi, en Texas, y en Hawai. En México, el desarrollo larvario integral de *stylirostris* y *vannamei* fue analizado sobre bases de cultivos realizados en San Blas, Nayarit y en Sonora, así mismo se describió el desarrollo de *californiensis* (Páez, 2001). Suministro de Semilla.



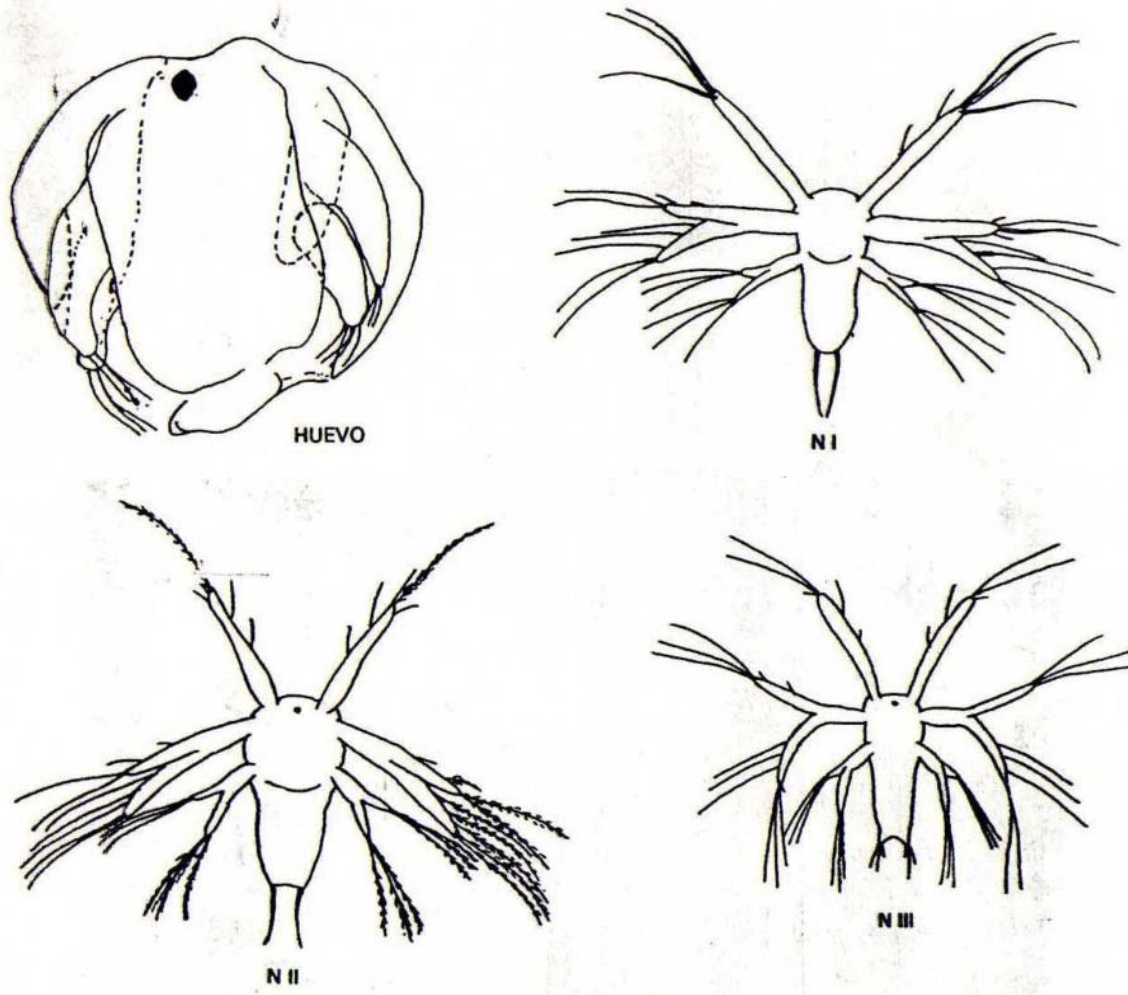
Ciclo de producción de camarón blanco en acuacultura.

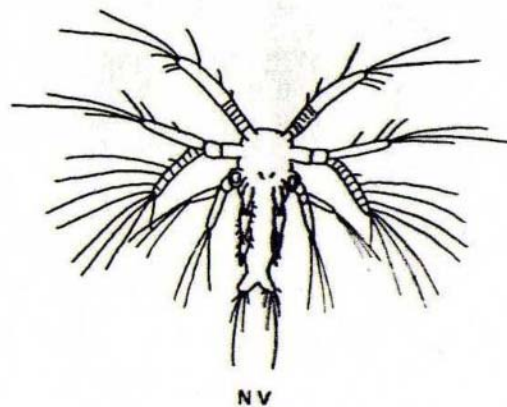
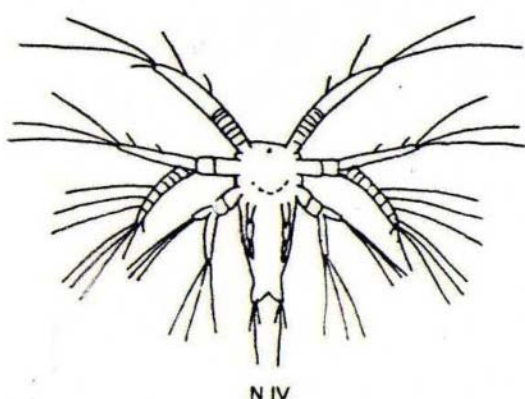
La cría comercial de camarones comprende tres divisiones productivas: laboratorios de maduración, laboratorios de larvicultura y engorde en estanques. En la maduración, se llevan a cabo los cruces y desoves de reproductores con el fin de producir nauplios.



Los Nauplios son la primera larva característica de los crustáceos en general, que posee forma piriforme (aproximadamente, de "pera") y presenta sólo tres pares de apéndices cefálicos: anténulas, antenas y mandíbulas, con los que nada. El primero siempre es unirrámeo, los otros, en general, birrámeos, y pudiendo presentar en la base enditas. Un ocelo mediano, u ojo nauplius, y un labro que oculta la boca, completan su descripción anatómica. A medida que van mudando y desarrollándose van incorporando segmentos entre las mandíbulas y la región final del cuerpo, el telson, durante este proceso pasa por 5 fases antes de llegar a ser protozoa.

En el Laboratorio de maduración, de no ser recolectada del medio natural las postlarvas, los huevos eclosionan en aproximadamente 24 hrs. Las larvas plactónicas se desarrollan pasando por las fases de estadio nauplio.





Huevo y fase de Nauplios (Martínez, 1993).

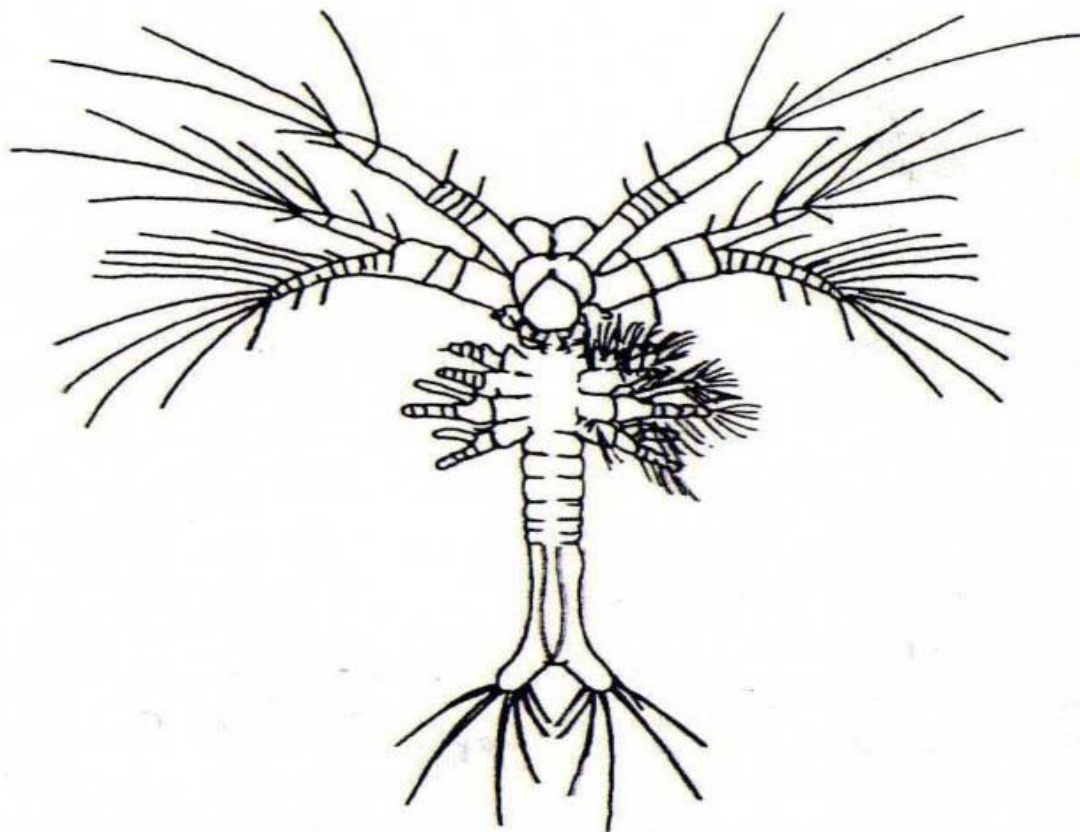
Durante la primera fase de nauplio es transportada a laboratorios de larvacultura, donde desarrollará las 4 fases restantes de nauplio y pasará por 3 fases de estadio protozoa, las características son, tiene un Tamaño 0.6 – 2.8 mm.

Como se muestra en la tabla de abajo, el cuerpo se encuentra dividido en cabeza y resto del cuerpo formado por el tórax y abdomen, la cabeza está cubierta por un caparazón hexagonal, carácter este distintivo de la protozoa, se lo puede dividir en tres sub estadios.

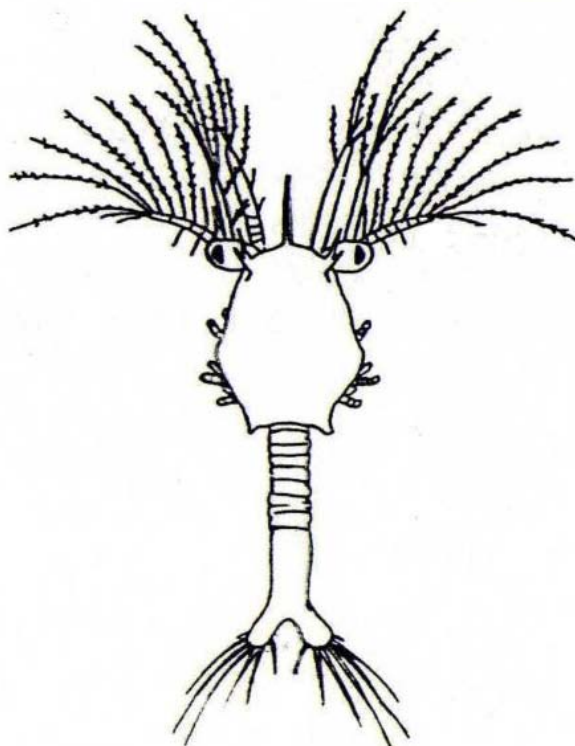
Características de los tres estadios

Protozoa I (P_I)	Caparazón sin espinas, pleon o abdomen no segmentado, telson bilobulado, ojo naupliar presente. (Figura 18 C)
Protozoa II (P_{II})	Caparazón con espina rostral, ojos compuestos pedunculados. (Figura 18 D).
Protozoa III (P_{III})	Caparazón igual al del subestadio anterior, espinas supraorbitales más desarrolladas, telson separado del sexto segmento, maxilipedios birramosos y pereiópodos rudimentarios, urópodos presentes rudimentarios.

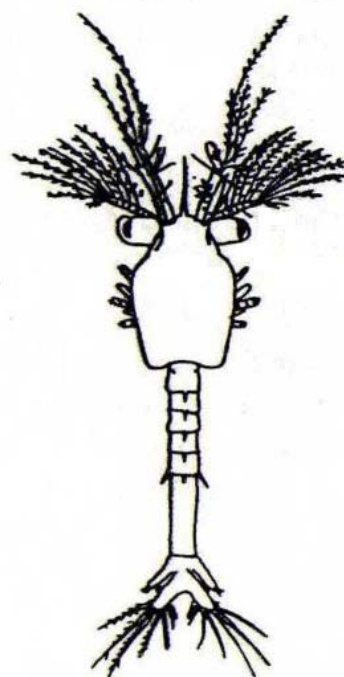
(Fenucci, 1988).



PROTOZOEIA I



PROTOZOEIA II



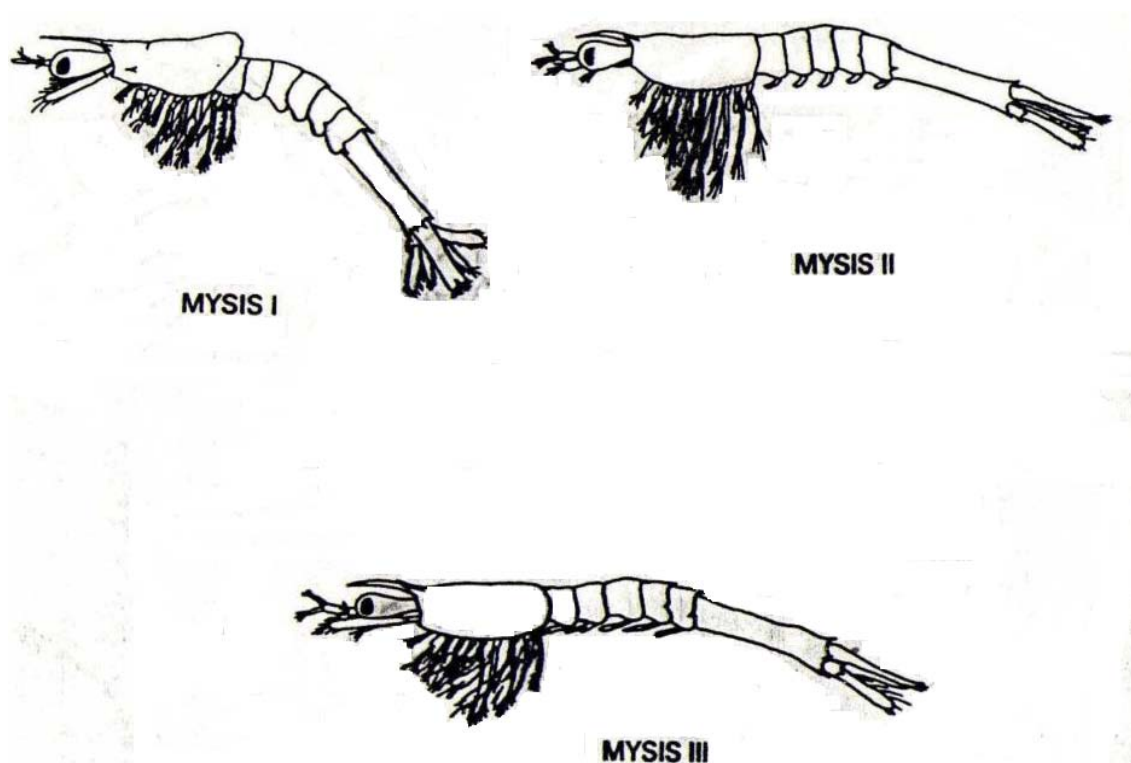
PROTOZOEIA III

Estadios de protozoa (Martínez, 1993).

Características de los estadios de Mysis

Mysis I (M_I)	Cuerpo parecido a un camarón, pereiópodos bien desarrollados y funcionales del primero al tercero con quela rudimentaria, pleon sin pleópodos.
Mysis II (M_{II})	Escama antenal conspicua con espina externa, pereiópodos del primero al tercero con quelas desarrolladas, pleópodos rudimentarios.
Mysis III (M_{III})	Flagelo de la antena sobrepasa o alcanza la escama, pleópodos más desarrollados y articulados.
Mysis IV (M_{IV})	Este estadio que tiene como característica un el flagelo antenal casi el doble de largo que la escama y pleópodos bisegmentados muy desarrollados.

Terminado la fase Protozoa, inmediatamente empiezan los estadios en fase mysis. (Fenucci, 1988).



Estadios de Mysis (Martínez, 1993).

La figura de arriba, muestra los estadios de Mysis: Tamaño 2.8 – 5.2mm, cuerpo alargado parecido al de un camarón, pereiópodos bien desarrollados y funcionales, sin pleópodos, en el primer estadio.

Características principales de la fase Protozoaea y Mysis

Fase de Protozoaea: 3 subestadios

Protozoaea I: Caparazón sin espinas, pleon o abdomen no segmentado, telson bilobulado, ojo naupliar presente.

Protozoaea II: Caparazón con espina rostral, ojos compuestos pedunculados.

Protozoaea III: Caparazón igual al del subestadio anterior, espinas supraorbitales más desarrolladas, telson separado del sexto segmento, maxilipedios birramosos y pereiópodos rudimentarios, urópodos presentes rudimentarios.

Fase de Mysis: 4 estadios

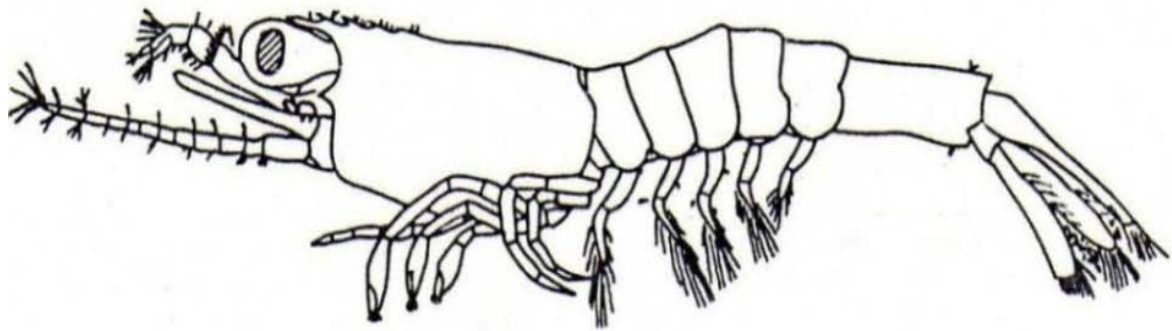
Mysis I: Cuerpo parecido a un camarón, pereiópodos bien desarrollados y funcionales del primero al tercero con quela rudimentaria, pleon sin pleópodos.

Mysis II: Escama antenal conspicua con espina externa, pereiópodos del primero al tercero con quelas desarrolladas, pleópodos rudimentarios.

Mysis III: Flagelo de la antena sobrepasa o alcanza la escama, pleópodos más desarrollados y articulados.

Mysis IV: Este estadio que tiene como característica un el flagelo antenal casi el doble de largo que la escama y pleópodos bisegmentados muy desarrollados.

Después de Mysis pasa por varios estadios de postmysis o postlarvas, la primera fase de postlarva ya es apta para pasar al estanque de cultivo y de ahí crecer hasta obtener la talla comercial según la especie para luego proceder a la cosecha (Martínez, 1993)



Postlarva

Aspecto de la postlarva (García, 1987).

Si las condiciones ambientales de cultivo difieren de las naturales, entonces las postlarvas deben pasar por proceso llamado aclimatación. Este es un proceso de ajuste fisiológico gradual de las postlarvas, desde condiciones del laboratorio a las del estanque en las que serán sembradas. Las variables más importantes de aclimatación son salinidad y temperatura, no obstante, algunas veces deben considerarse otros valores de calidad de agua. El evitar el estrés y los rápidos cambios ambientales son claves para una aclimatación exitosa y mejoramiento en la sobrevivencia (Suárez.2001).

Se hace énfasis en procedimientos apropiados de aclimatación dado que el costo de la postlarva representa un porcentaje significativo del costo de producción. El estadio de postlarva es el estadio de vida más sensitivo del camarón y requiere de manipulación cuidadosa y manejo para evitar altas mortalidades e inadecuado crecimiento. Entender bien los procedimientos de aclimatación y siembra puede ayudar a mejorar significativamente los ingresos económicos de la operación y potenciar la conservación de otros insumos y recursos.

La postlarva silvestre a menudo es usada para sembrar estanques, y tiene la ventaja de estar disponible localmente en algunos lugares. También representa una fuente de ingresos para algunos residentes locales. Sin embargo, el uso de esta postlarva conlleva muchos problemas potenciales, entre estos: la composición multi-especies de las

capturas, amplias fluctuaciones en abundancia y disminución de las poblaciones debido a la destrucción de hábitats.

La industria del camarón se dirige hacia la casi total dependencia en la postlarva producida en laboratorio pues tiende a un abastecimiento más regular. Un beneficio extra es el reproducir camarón selectivamente. Las enfermedades son una de las principales amenazas a la industria, por eso para una siembra altamente ventajosa se procura organismos Resistentes a Enfermedades Específicas (SPR), Libres de Patógenos Específicos (SPF), o de Alta Salud Mejorada Genéticamente (HHGI).

Se ha recomendado el cultivo de especies nativas de camarón o que ya han sido cultivadas en el área, para evitar la introducción de especies exóticas.

Las postlarvas son aclimatadas en una variedad de estructuras para que siempre sean proveídos con agua y aire y se mantengan en buenas condiciones higiénicas, por ejemplo el uso de pistas rectangulares de fibra de vidrio para este propósito. Cuando las pistas no se usan para aclimatar postlarvas, son usadas para cultivar algas benéficas y diatomeas las que servirán para inocular reservorios y estanques.

Si se va a cultivar en un medio con menos salinidad, las postlarvas se transfieren de un sistema de crianza de alta salinidad a uno de baja, se disminuye esta variable poco a poco. Los protocolos de acondicionamiento difieren enormemente entre laboratorios y granjas, en muchos casos se basan en la experiencia práctica y no en la científica. La densidad recomendada para aclimatación es 500 postlarvas/litro. Durante el transporte de postlarvas al estanque para aclimatación se debe mantener la temperatura a aproximadamente 25°C, una vez dentro del estanque se debe oxigenar.

Durante la aclimatación de las postlarvas se realizan muestreos para evaluación microscópica y se observa la mortandad. Para aclimatar la temperatura se ha recomendado una tasa de cambio de 1 °C/hora, para las postlarvas saludables la tasa de cambio puede ser 1 °C por 10 minutos. Una buena estrategia es mantener la temperatura constante a 25 °C por el primer 75% del tiempo de aclimatación (mientras se ajusta la salinidad) y luego ajustar lentamente la temperatura hacia el final del periodo de aclimatación. El mantener la temperatura constante reduce la agresividad y conserva la tasa metabólica relativamente baja.

La aclimatación es acompañada con un buen régimen de alimentación, para que la postlarva tenga suficiente energía y combata

el estrés causado por las condiciones ambientales cambiantes. La alimentación puede empezar a la par con la aclimatación siempre y cuando los conteos volumétricos hayan concluido. Al concluir la aclimatación son transportados al estanque de cultivo con el cuidado de no estresar a las postlarvas (Treece, 2001).

Durante su estancia en el estanque de engorda pasan por la fase de veda para llegar a la madurez. La vida de los crustáceos, incluyendo la alimentación, reproducción, movilización de reservas, entre otros, se organiza alrededor y en función del ciclo de la muda. La muda no es un acto fisiológico de efectos limitados, sino que impacta profundamente la vida de los decápodos.

La muda o ecdisis representa, para los crustáceos, la posibilidad de llevar a cabo los procesos normales de crecimiento. Esto ocurre de forma cíclica cada vez que el organismo está preparado para aumentar de talla y peso. El viejo exoesqueleto es liberado rápidamente y es producida una nueva capa quitinosa que tenderá a endurecerse hasta adquirir la consistencia y dureza del exoesqueleto anterior. Durante este proceso el cuerpo del camarón ha absorbido agua y la división celular se ve favorecida provocando el incremento de volumen y peso del animal.

El crecimiento de los crustáceos es discontinuo ya que depende de mudas sucesivas. La frecuencia de mudas y el aumento de talla en cada muda (exuviación) se encuentra en relación no solo con las condiciones del medio (temperatura salinidad, oxígeno, fotoperíodo, etc.) sino de igual manera con los nutrientes requeridos por los organismos.

Se ha definido cinco estadios principales, presentados de una manera sucinta, estos son:

Estadio A. 2.5 % del la duración del ciclo: Posmuda.

Exoesqueleto muy blando, sedas llenas de matriz protoplásmica. En un paso siguiente inmediato la matriz se retrae hacia la mitad de la seda.

Estadio B. 16.5% de la duración: Posmuda.

El exoesqueleto muestra una consistencia apergaminada. Se comienza a formar un estuche cónico en la base de la seda.

Estadio C. 21% de la duración: Intermuda.

El exoesqueleto está completamente formado y es resistente. El estuche cónico de la seda está terminado.

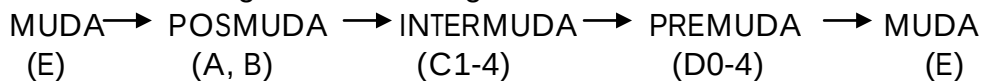
Estadio D. 60% de la duración: Premuda.

El epitelio se desprende de la cutícula, principio de la formación de la seda. Inicio de secreción de nuevas capas cuticulares. Formación de la nueva seda (ganchos, bárbulas), coloración de la nueva cutícula. Reabsorción del antiguo exoesqueleto. Apertura del surco de dihesencia.

Estadio E. 0.5% de duración: Muda o exuviación.

Expulsión del tegumento; el animal sale de su antiguo exoesqueleto y lo abandona.

Esquemáticamente el ciclo de muda del camarón y los crustáceos en general es el siguiente:



Este ciclo se repite a todo lo largo de la vida del camarón y disminuye su frecuencia según el organismo se vaya haciendo mas viejo.

Durante el ciclo de la muda, los camarones acumulan en la glándula digestiva reservas de glucógeno, lípidos y proteínas, que son utilizadas mayormente en la construcción del futuro exoesqueleto y en la síntesis de nuevos tejidos.

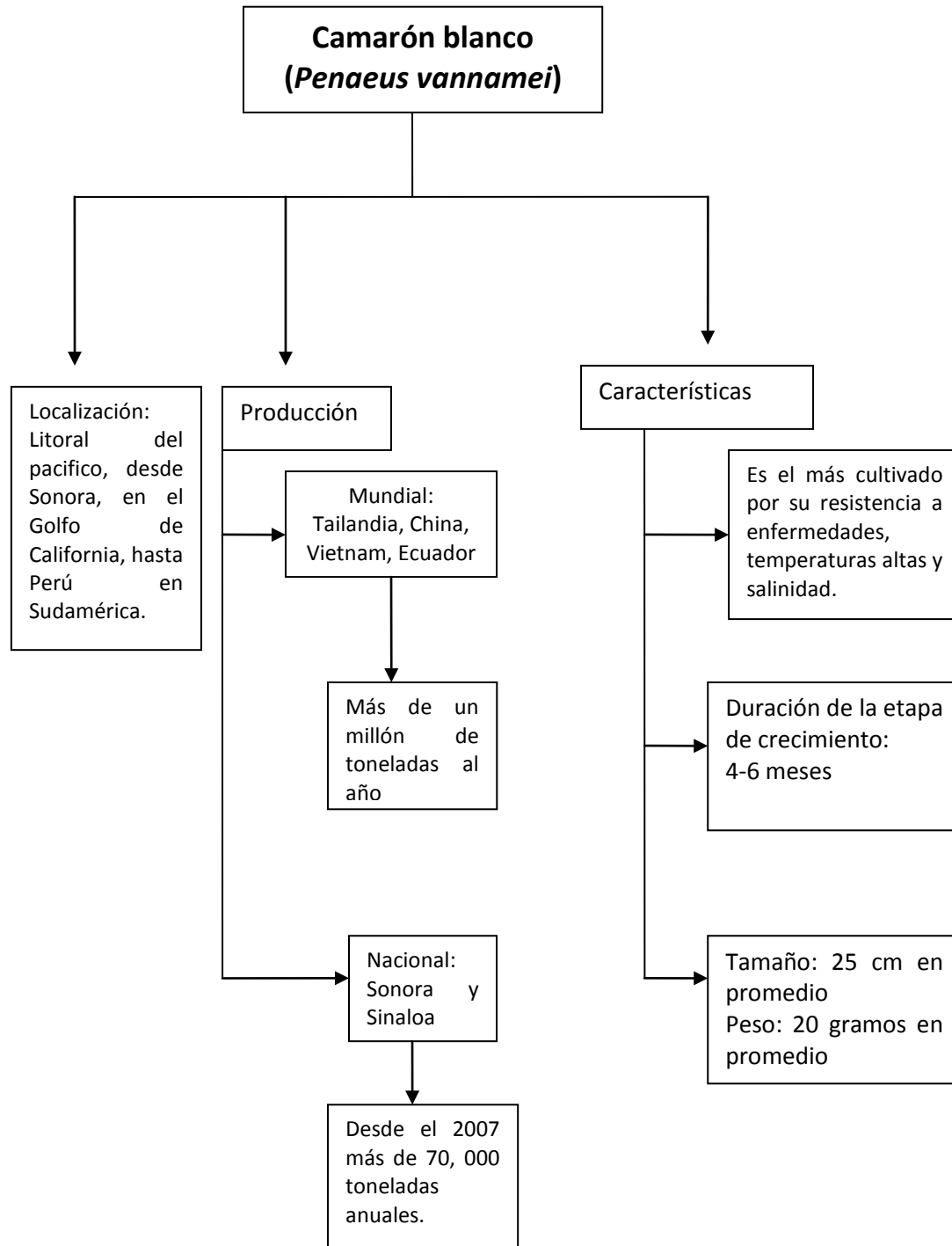
Estas reservas son movilizadas de una manera diferente según el estadio de muda. Los estadios extremos, premuda tardía (D3 y D4) y posmuda (A,B) son caracterizados por una ausencia en el consumo de alimento y en la absorción de grandes cantidades de agua. Durante estos periodos, los nutrientes acumulados en la hepatopáncreas son utilizados de una forma óptima (Vega-Villasante, 2000).

3.2 OFERTA ACTUAL DEL PRODUCTO Y SUS VARIEDADES EN LA REGIÓN LOGÍSTICA DE ESTUDIO.

Como dato importante, se da a conocer las especies que se cultivan en los países que han desarrollado la actividad; y como ejemplo se puede citar que del total de la producción de camarón por acuicultura en el año 2004, de 2.5 de toneladas cultivadas, las especies se dividieron como sigue:

- ✓ 722,000 tons., fueron de la especie “tigre negro”2 (*Penaeus monodon*)
- ✓ 1’286,000 tons., fueron del camarón blanco (*Penaeus vannamei*).

De las especies en mención, Tailandia, Vietnam, Indonesia y la India, son los principales productores del camarón “tigre”; China, Tailandia, México y Vietnam, producen el camarón “blanco” (Obeso 2007).



Nota: El camarón azul (*L. stylirostris*) y el Camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*) no son cultivados por su vulnerables a virus IHHN. En su mayoría son obtenidos por la pesca.

El camarón blanco es el más producido en la acuacultura por su tolerancia a altas temperaturas y salinidad, más de 70 000 anuales. Aún así, el camarón café se busca cultivarlo en Tamaulipas pues, siendo que la pesca de esta especie es la más importante con el 90 % de la producción de camarón en el Estado. Desafortunadamente el camarón se encuentra en sus niveles máximos de aprovechamiento con un volumen de 12,340 ton/año. Por lo que se busca cultivarlo para aumentar su producción.

El camarón azul se pesca más de lo que se cultiva pues es muy susceptible a enfermedades en cautiverio por lo que se restringe mucho su cultivo, ambos camarón café y azul es más fácil obtenerlo mediante la pesca que con acuacultura. A nivel internacional Brunei es el principal productor mundial de esta especie e importa a Francia, Italia e intenta penetrar al mercado Chino.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS GRANJAS Y VOLÚMENES EN PRODUCCIÓN POR CICLO.

Los estanques para producción de camarones son sistemas que están sujetos a mucha variabilidad ambiental sobre la cual tenemos poco o ningún control. Son ecosistemas de monocultivo, y por lo tanto, intrínsecamente inestables y fácilmente perturbables, que para mantenerse en equilibrio necesitan de “subsidios” como lo son los fertilizantes, la cal, los recambios de agua, y por supuesto, el alimento balanceado.

Para propósitos prácticos un estanque de puede ser considerado como un ecosistema más abierto o más cerrado dependiendo de la intervención antropogénica, la cual a su vez depende de la intensidad del sistema. Dentro de la cadena trófica de estos sistemas participan por un lado los elementos de la productividad natural y por otro, el alimento suplementario. La participación de cada uno de estos elementos en la nutrición del camarón, es también variable de acuerdo a la intensidad del cultivo y la forma de manejo.

La producción camaronícola se da en tres formas:

Características	Tipo de cultivo			
	Extensivo	Semi-intensivo	Intensivo	Hiperintensivo
Superficie de estanque (ha.)	1.5-280	5-15	0.3-5	0.03 - 1
Densidad (postlarvas/m²)	1.7 – 15.4	0.4-40	21-58	450 -500
Tipo de alimento	Alimento natural que provee el estanque	Alimento proporcionado por el productor, este alimento es muy nutritivo.	Alimento proporcionado por el productor, este alimento es muy nutritivo.	Alimento proporcionado por el productor, este alimento es muy nutritivo.
Tecnología	Sin tecnología, acaso una bomba pero la mayoría de las veces aprovechan la marea para recambio de agua.	Uso de Bombas, análisis de postlarvas lo realizan laboratorios privados.	Uso de bombas. Laboratorio propio para monitorear postlarvas y el estanque.	Uso de bomba, laboratorio propio. Cámaras especiales para aclimatación del camarón
Obtención de postlarvas	Por recolección de estuarios	Se recolectan de estuarios o se compran de laboratorios.	Las obtienen de sus propios laboratorios.	Las obtienen de sus propios laboratorios.
Siembras al año	1	1-2	2-3	4
Rendimiento (ton) kg/ha	13 -500	318-600	1 000-5 000	5 0000- 6 0000
Características.	Ningún control sobre las fases del camarón .	Control en dos fases de producción: la de pre-engorde y la de engorde.	Monitoreo constante del estanque. Control sobre tres fases de producción: selección de hembras para desove o cuidado de postlarvas, aclimatación, pre-engorde y engorde	Monitoreo constante del estanque. Control total sobre las todas las fases de producción: selección de hembras para desove, cuidado de postlarvas, aclimatación, pre-engorde y engorde

A) Sistema de producción extensivo

Entre los modelos de cultivo, éste es el más sencillo, la mayoría de las granjas que lo practican adquieren las postlarvas del medio natural, ya sea por captura o compra en las épocas de reclutamiento masivo. Generalmente, prefieren las postlarvas de camarón blanco (*L. vannamei*), las cuales son capturadas entre los meses de Julio y Agosto, cuando esta especie es predominante y transportadas a las granjas, en donde sólo en casos esporádicos son aclimatados por 15 minutos antes de ser introducidos a los estanques, a una densidad que fluctúa entre 1.7 a 16.4 organismos/m², con un promedio general de 4, una supervivencia del 57% y un crecimiento en peso g/semana de 0.55. De las granjas evaluadas que practican este modelo abarcan una superficie de 2,055 hectáreas, por lo que sus requerimientos anuales de postlarvas son del orden de 82 millones para obtener una cosecha anual. El peso promedio de la postlarva es de 0.27 gramo, con una duración de cultivo de 155 días, tiempo que permite obtener los camarones con un promedio final de 13.5 gramos, el cuál es vendido entero en el mercado nacional. Los rendimientos promedio fluctuaron entre 13 y 500 kg/h, con una medida de 157.

En este modelo no se aplican tecnologías sofisticadas durante el proceso productivo, no se requiere adicionar alimento ya que se aprovecha la productividad natural de las aguas. Se realiza en estanques o encierros con grandes extensiones de agua, oscila entre 1.5 hasta 284 hectáreas en zonas costeras, de manera que las aguas puedan penetrar durante las mareas altas. Cuando esto no es posible, se emplean bombas para asegurar el recambio de agua.

Por lo general, la infraestructura es simple y consiste en la construcción de un bordo perimetral y una estructura para colocar de una a dos bombas de 24 a 30" de diámetro cada una. Los costos de construcción en estos estanques se reducen al aprovechar la topografía del terreno. En algunos casos, como en la cooperativa "Laguna del Chonte", se construyen canales interiores para favorecer el drenaje y desalojo del agua durante la cosecha. No se utilizan equipos para el registro de los parámetros fisicoquímicos u otro equipo de laboratorio.

Un estanque bien preparado en principio debe estar completamente seco antes de llenarse para asegurar la ausencia de organismos depredadores y vegetación excesiva que puede ocasionar problemas con el manejo del estanque durante la cosecha final.

Es importante considerar un programa de fertilización para este sistema de cultivo, se ha utilizado fertilizantes orgánicos e inorgánicos, siendo los primeros los más recomendables por ser bajo costo y buena calidad (estiércol de gallina, cerdo y ganado vacuno). Se aconseja

utilizar entre 200 y 450 kg/ha, esto depende de la densidad de siembra y de la productividad natural del estanque.

En ocasiones se aplican pequeñas cantidades de alimentos balanceados pocos días antes de la cosecha.

El número de organismos a sembrar varía según la especie y el dominio tecnológico del acuicultor. Los acuicultores mexicanos recomiendan manejar una densidad de 1 a 2 juveniles por metro cuadrado. Los juveniles se introducen con un peso mayor de 1 gramo y se requiere que estos hallan sido mantenidos con anterioridad en viveros o estanques de pre-engorda durante un periodo de aproximadamente 30 días para alcanzar este peso.

La cosecha se realiza una vez que los camarones han alcanzado la talla deseada, y se ha constatado la dureza de su caparazón, ya que no es recomendable cosechar durante la muda e inmediatamente después de esta, porque el caparazón está blando y esto reduce la calidad del producto.

Ejemplos de estos modelos de producción se practican en la granja “El Patagüe” con una estantería de 184 ha, y la granja “Laguna del Chonte” con un estanque de 70 ha, un vivero de 1.2 ha y otro adicional de 6.5 ha en el estado Sinaloa (Arredondo, 2003).



Ejemplo de cultivo extensivo, la granja “El Patagüe”.



Ejemplo de cultivo extensivo, la granja "El Patagüe".

B) Sistema de producción semintensivo.

Se desarrolló en México por primera vez en 1972 en Ensenada de los Carros, Municipio de Villa Unión, Sinaloa, ésta fue la primera construcción diseñada para el cultivo semiintensivo del país, desgraciadamente el programa fue interrumpido y la obra quedó inconclusa, se terminó y operó 8 años después.

Posteriormente, se construyó el primer estanque experimental en San Blas, Nayarit, este estanque sirvió como base para la construcción de las primeras granjas comerciales, así se obtuvo las primeras cosechas de este crustáceo.



Estanques de cultivo de Acuícola Vizsomar, ejemplo de granja con cultivo de tipo semiintensivo pues utilizan agua de mar oceánica.

Es, sin embargo, en el Estado de Sinaloa donde verdaderamente se dio auge a esta actividad, la que se consolidó técnicamente con la construcción y operación de la granja de “Las Grullas” en 1985, bajo la dirección de un técnico Panameño, quién a su vez preparó a un grupo de profesionales mexicanos y con esto se inició la construcción de nuevas granjas, se tuvo conceptos originales desarrollados en esta granja.

En este sistema se reconoce dos fases; la de pre-engorde y la de engorde. En la primera, la aclimatación de las postlarvas es importante y se lleva a cabo según su origen (si son silvestres o de laboratorio), los tiempos de aclimatación fluctúan desde 3 minutos hasta más de dos horas, con el objeto de evitar el estrés provocado por el cambio brusco de salinidad y temperatura, lo que puede ocasionar una elevada mortalidad antes de ser introducidas al estanque.

Generalmente en los viveros se maneja una densidad que varía entre 30 a 400 organismos/m², con un promedio de 145. El peso promedio de la postlarva es de 0.085 gramos, con una duración promedio del ciclo de pre-engorde de 45 días, lo que permite tener camarones con un peso promedio final de 1.7 gramos, los cuales están listos para ser introducidos en los estanques de engorde.

La alimentación balanceada se suministra en forma diaria variándola de 3 al 29 % de la biomasa total y si se aplica al inicio del cultivo fertilización química y después una vez cada semana, se agrega urea y superfosfato triple, en la relación 6:1.

La segunda fase se inicia con la transferencia de juveniles de los estanques de pre-engorda a los de engorde, los cuales se aclimatan

durante un tiempo que varía desde los 50 minutos hasta las seis horas según las condiciones de calidad de aguas de los estanques. La densidad del estanque de engorde varía desde 0.4 hasta 40 organismos/m², con un promedio de 4, una supervivencia de 58% y un incremento en peso normal de 0.78 gramos. Las 44 granjas evaluadas abarcan una superficie 2,140 hectáreas y requieren en ese entonces de 96 millones de postlarvas para obtener una cosecha.

Cuando se realiza la siembra directa en el estanque de engorda, el peso promedio de las postlarvas introducidas es de 0.42 g y de 1.7 g cuando provienen de viveros. La duración del ciclo de cultivo es 147 días, lo que permite obtener camarones con un peso promedio de 16.2 g. El rendimiento promedio en ese año fue 318 kg/ha, aunque actualmente se han incrementado notablemente los rendimientos (hasta más de una tonelada por hectárea).

Esta tecnología se caracteriza por el empleo de estanques de diferentes dimensiones, generalmente entre 5 y 15 ha, si se considera la utilización de fertilizantes (orgánico e inorgánicos), alimentación suplementaria y recambio de agua.

En la unidad Experimental del DICTUS en Puerto Peñasco, Sonora el modelo semiintensivo ha sido utilizado y operado al fusionar la maternidad con técnicas de producción de postlarvas en el laboratorio, y pre-engorda en viveros, que son característicos del sistema intensivo, con el engorde en estanquería utilizada en el sistema extensivo del cultivo de camarón. Esta variante de los dos ha dado buenos resultados, obteniéndose hasta kg/m² de camarón en un periodo de 23 semanas de engorde (Arredondo, 2003).

C) Sistema de producción intensivo.

Este cultivo es muy reciente, aunque ha sido utilizado en México desde Junio de 1978 en la unidad experimental de Puerto Peñasco, Sonora con el camarón azul *Litopenaeus stylirostris*.

En el caso de Sinaloa, en 1990 operaban tan sólo dos granjas con esta tecnología, que adquirían sus postlarvas del medio natural, ya sea captura o compra. Las postlarvas se aclimatan en términos promedios de unas diez horas, según de las condiciones de la calidad del agua de los estanques (básicamente la salinidad). Se introducen a una densidad que fluctúa entre 21 y 58 organismos/m², con un promedio de 39, con una supervivencia del 34 %, se alcanzó un crecimiento en peso de 0.7 gramos por semana. El tamaño de los estanques es variable y generalmente se utilizan estanques pequeños de 1 a 2 hectáreas.



Ejemplo de cultivo intensivo, Granja Camarínicola de San Blas, Nayarit

Se han reportado dos variantes para este sistema de cultivo dos variantes para este sistema de cultivo, la primera consiste en la obtención de hembras grávidas en alta mar, desovándolas en el barco o laboratorio, y la segunda contempla la maduración, la reproducción y desove de camarones que han estado en cautiverio, lo que brinda además la posibilidad de selección genética y mejoramiento de especies.

La infraestructura en general se construye en espacios reducidos, con el flujo elevado de agua y altas tasas de siembra. Este tipo de cultivo esta basado principalmente en la alimentación artificial aplicado en forma frecuente. Las inversiones y los costos de operación son elevados, sin embargo se compensan con los altos ingresos que se obtiene de la producción.

En los países asiáticos y en algunos países europeos, se utilizan estanques pequeños desde 0.3 a 5 hectáreas y se aprovecha el flujo de mareas para el recambio de agua, el alimento balanceado industrializado en altos contenidos proteicos, suministrados en 6 u 8 raciones al día, las densidades de siembra varían entre 50, 000 y 250, 000 organismos por hectárea, de la que pueden obtener un rendimiento entre 5 y 10 toneladas por año (Arredondo, 2003).

Hiperintensivo.

Este sistema fue desarrollado en 1973 en el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS).

Se caracteriza porque se ejerce un control total en cada una de las fases de producción, ya que se procura mantener los niveles ópticos de calidad del agua, alimentación densidades y prevención de enfermedades contagiosas. Requiere de una fuente de inversión en un

corto plazo, siempre y cuando no se presenten problemas de índole técnico y de enfermedades.

Se utilizan pequeñas superficies de terreno (0.03 y 1 hectárea) y un laboratorio, asegure la producción constante de postlarvas. El manejo de postlarvas está considerado en dos fases: la primera contempla la reproducción y producción de las mismas y la segunda el pre-engorde y de engorde de las mismas.

La primera etapa comprende la captura de reproductores provenientes de altamar o bien el acondicionamiento de los primeros en estanques de concreto de 66 m², que tiene una altura de 30 cm y un flujo continuo de 300 al 700% diario. En estas instalaciones los reproductores se almacenan a una densidad de 6 organismos por metro cuadrado y a una porción de sexo de 1 a 1. Constantemente se lleva a cabo una revisión para seleccionar las hembras fecundadas (o parchadas), las que son trasladadas a los estanques de desove o a la sección encargada de obtener las postlarvas.

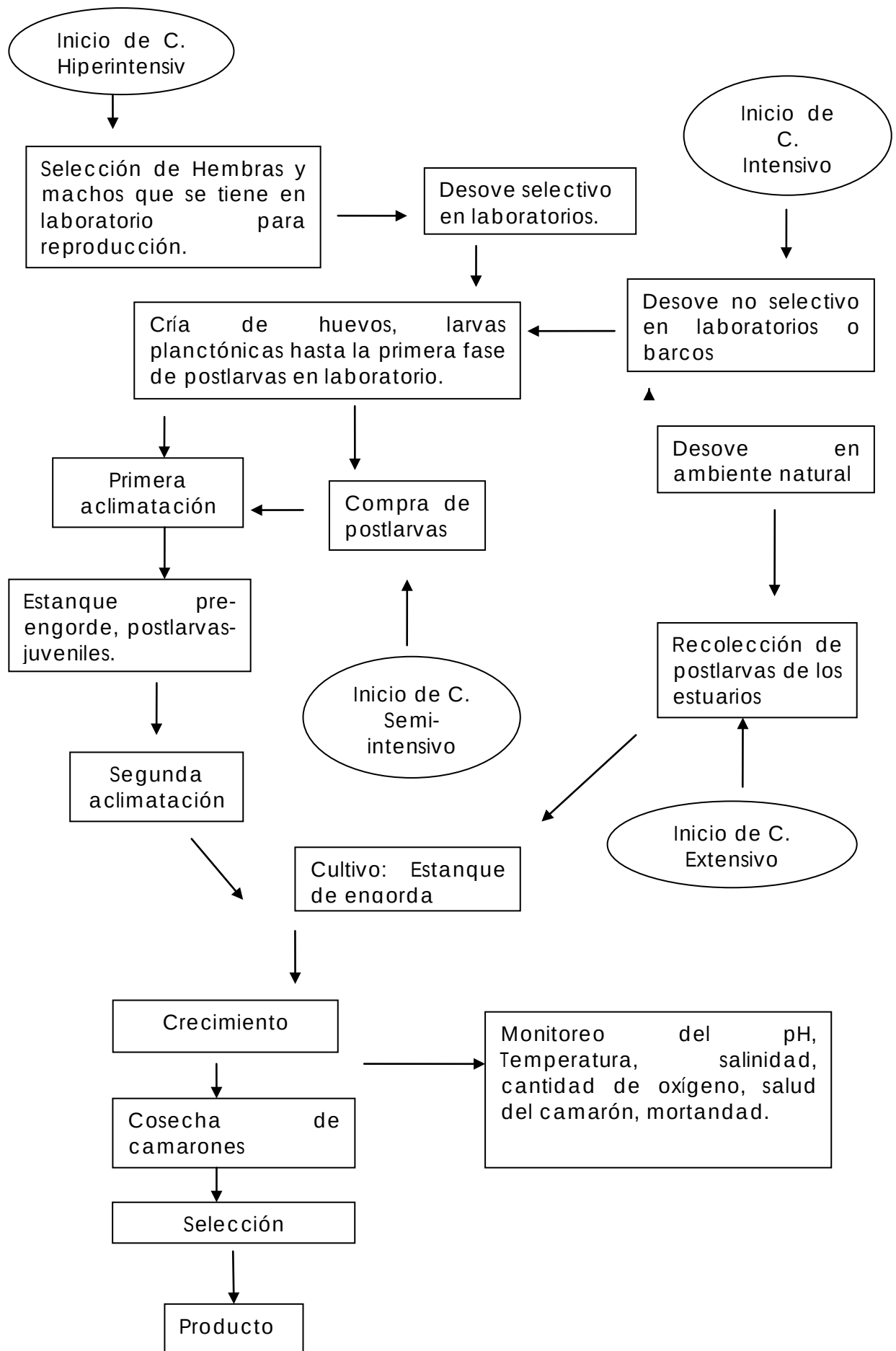
La fase de maternidad dura de 21 a 22 días y se lleva a cabo en un sistema abierto de estanques, con capacidad de 3000 litros, temperatura de 28°C y una alimentación a base de microalgas y posteriormente nauplios de artemia. Al final de esta etapa las postlarvas alcanzan un peso de 0.1 a 0.2 gramos

La fase de pre-engorda dura 7 semanas aproximadamente realizándose en estanques de corriente rápida que tiene una superficie de 75 metros cuadrados, con 60 cm de profundidad. La alimentación consiste en un balanceado suministrado cada 24 horas. Los organismos al terminar esta etapa logran un peso de 1.4 gramos.

Por último, la fase de engorda dura 126 días, Se realiza en estanques de corriente rápida de 204 metros cuadrados de superficie. Colocándose de 450 a 500 microorganismos por metro cuadrado, al final se logra un peso de 17 a 18 gramos. Con esta técnica se puede obtener de 5 a 6 kg/m² de camarón con cabeza diferentes tallas y se puede realizar de 3 a 4 cosechas y una final en el lapso de 19 semanas.

Esta biotecnología, tiene más de 20 años de experiencia en nuestro país con el cultivo de camarón azul *Litopenaeus stylirostris* y en 1990 operaba solamente en granja comercial, BIOTECMAR “El Cochorit”, en el municipio de Empalme, Sonora.

Las alternativas de este sistema son buenas, sobre todo en aquellas regiones en donde no se pueden utilizar otras tecnologías debido a sus limitaciones físico geográficas (Arredondo, 2003).



Sinaloa es el estado con el mayor número de granjas y más del 61% de las hectáreas utilizadas en granjas camaroneras se ubican en este estado. Con un tamaño promedio de aproximadamente de 91 hectáreas por granja.

En Sonora solamente hay 33 granjas pero el tamaño promedio es de 134 hectáreas. En este estado, todas las granjas exceptuando una, utilizan el sistema semi-intensivo o el intensivo.

Por el contrario, en Nayarit hay 75 granjas pero el tamaño promedio es solamente de un poco más de 23 hectáreas. La mayoría de las granjas en Nayarit, particularmente en el sector cooperativa/ejido, son extensivas y los rendimientos por hectáreas son bastante bajos.

Las producciones de Sonora son las más altas en promedio, donde es de 1,57 toneladas por hectárea. Esto es de alguna manera sorprendente porque las granjas en el estado de Sonora se limitan a una cosecha por año debido a la temperatura más fría del agua, pero muchas de las granjas mejor manejadas están en esta situación.

En Sinaloa y Nayarit, la producción promedio es cercana a las 1,23 toneladas por hectárea. Las granjas en el sur de Sinaloa y todas las granjas en Nayarit podrían producir dos cosechas por año.

De las granjas camaroneras en México, alrededor del 80% son propiedad y son operadas por el sector cooperativa/ejido. La gran mayoría de estas granjas son relativamente pequeñas, incluso muchas no son operadas en cada ciclo y los sistemas de producción tienden a ser más rústicos. La producción en estas granjas extensivas o rudimentariamente semi-intensivas es generalmente menor a una tonelada por hectárea.

Los parques más grandes de acuacultura de Sonora y Sinaloa están incluidos en el sector de las granjas de cooperativas/ejidos. Estos parques de acuacultura tienen una infraestructura común (un canal de suministros, canales de drenaje y caminos de acceso) alrededor de los cuales los productores operan granjas separadas.

Sonora tiene tres parques; el Tobarí, el Siarí y la Atanasia con 17 granjas, 605 miembros y 1052 hectáreas en operación. Un parque adicional ha sido propuesto para esta área.

Sinaloa tiene el Patagüe, un parque en el cual 130 miembros operan 1150 hectáreas de estanques. Las granjas del sector privado son generalmente semi-intensivas o intensivas. Estas granjas se encuentran

entre las más productivas en el país, usando la mejor tecnología, los insumos de más alta calidad y la mayor cantidad de técnicos.

Con seguridad existen productores del sector privado cuyos sistemas operativos son tan pobres como los de los del sector cooperativa/ejido. Debido a la falta de conocimiento, el establecimiento de estanques de inferior calidad o el mal manejo técnico, algunas de estas granjas reciben rendimientos mínimos. La Dirección General de Acuacultura ha estimado que alrededor del 52% del camarón producido en los sistemas de cultivo de México proviene del sector privado, mientras que el otro 48% proviene del sector cooperativa/ejido.

Particularmente desde 1992 México ha realizado una variedad de cambios a su Constitución y marcos de referencia regulatorios que han traído como consecuencia una considerable inversión en la camaronicultura. El número de productores y de la producción ha aumentado casi el doble en el período entre 1993 y 1998.

Cerca del 97% de las granjas camaroneras de México están situadas en el Golfo de California, concentradas en los estados de Sonora, de Sinaloa, y de Nayarit. En 1998, los números oficiales señalaron que había 328 granjas con 17,746 hectáreas y la producción de 23,749 toneladas, con producciones promedio de 1.34 toneladas por hectárea.

La producción camaronícola generó un valor de aproximadamente 128 millones de dólares para la economía mexicana en 1998. La acuacultura ha crecido hasta tal punto que ahora contribuye aproximadamente con el 25% de la producción total del camarón en México.

TIERRAS

El elemento más crítico para desarrollar un sistema operativo sostenible es probablemente la localización de la granja camaronera en un sitio apropiado. Las tierras y los pantanos apropiados en muchas partes de América Latina no han sido costosos porque los productores privados han podido adquirir concesiones a largo plazo del gobierno para el acceso a la propiedad pública. Los recursos de uso público en efecto, se convierten en propiedad privada, y han surgido conflictos con las comunidades locales que anteriormente utilizaban estas áreas.

En México, la situación es considerablemente más complicada. Teóricamente todas las tierras costeras a veinte metros del nivel de marea alta son parte de la zona marítima federal. Sin embargo, la

reforma agraria en México también llevo a la creación de los ejidos y de las cooperativas (el mentado sector cooperativa/ejido). Antes de 1992, estos ejidos y cooperativas tenían derechos exclusivos de explotación y de mercadeo de los productos marítimos más importantes del país. Como parte de estos derechos, se les dieron a los ejidos y cooperativas los derechos de pesca para áreas determinadas de bahías, lagunas, y los estuarios colindantes con sus concesiones de tierra. El resultado es que estas áreas son consideradas por los ejidos y las cooperativas de "su" propiedad.

Con la declaración en 1992 del fin de la Reforma Agraria y al darse la posibilidad de privatizar completamente las tierras ejidales, hay considerable confusión y conflictos acerca de quien debe tener los derechos a las tierras costeras comunales y a las áreas marítimas.

Ha habido dos resultados de esta situación del derecho de propiedad:

- ✓ Uno es que el sector cooperativa/ejido en México ha podido participar en el desarrollo de la acuacultura porque si tiene "derechos" sobre algunas de las áreas principales para el desarrollo de granjas, esto es debido a sus propios esfuerzos y fuerzas, y en otros casos, a través del desarrollo de asociaciones con los productores privados.
- ✓ El segundo resultado es que productores del sector privado que desean tener acceso a los sitios primordiales a menudo tienen que negociar con ejidos y cooperativas, al igual que con ZOFEMAT (el ente gubernamental que se responsabiliza por la zona marítima federal) para tener derechos de propiedad. Esto ha significado que el costo de las tierras y pantanos sea más alto en México que en otros países. Esta situación también ha causado serios conflictos sobre los derechos de propiedad.

Existen varios casos recientes en los estados que colindan con el Golfo de California en los cuales inversionistas privados han comprado o alquilado tierras de los ejidos o cooperativas. En Sinaloa, por ejemplo, los productores del sector de cooperativa/ejido en el parque acuícola El Patagüe han estado vendiendo sus derechos entre 8.000 y 15.000 pesos por hectárea (US\$860 a \$1.613).

ALMÁCIGO

Como en muchos otros países, los productores Mexicanos comenzaron a cultivar el camarón usando post-larva (PL) silvestre. El país trató de controlar el uso de PL silvestre dándole a las compañías o a las granjas

permisos para la recolección de PL silvestre. En Sinaloa, por ejemplo, se les otorgó permiso para recolectar PL silvestre a tres cooperativas alrededor de la Bahía de Ceuta; una porción de la PL se usó en sus propias granjas, pero la mayoría fue vendida a otras granjas. Alrededor de San Blas en Nayarit se les otorgó a otras cooperativas permisos de recolección.

Las aguas del Golfo de California son muy frías de modo que la PL silvestre está solamente disponible en ciertas épocas del año. En el norte de la región de Culiacán donde las aguas son más frías, los productores generalmente solo procuran conseguir una cosecha por año a través de la acuacultura camaronera. Idealmente, siembran sus estanques con el PL en febrero, época durante la cual la PL silvestre de la región no está disponible.

Aunque algunas compañías se establecieron con el fin de recolectar PL en Oaxaca y Chiapas (donde está disponible a lo largo de todo el año) para surtir a las granjas en el norte de Sinaloa y Sonora, los productores rápidamente determinaron que era necesaria una fuente más segura. Por esa razón, se establecieron laboratorios poco tiempo después de que la acuacultura camaronera diera inicio en el Golfo de California.

La aparición de enfermedades del camarón particularmente el Síndrome del TauraVirus (TSV), a mediados de los años 90, dio estímulo al desarrollo de laboratorios. En los laboratorios se puede tener mucho más control sobre las reservas de cría que usan y por lo tanto pueden desarrollar linajes de camarones certificados, libres de agentes patogénicos cuando se les introducen en los estanques de crecimiento.

A mediados de los años 90, la compañía Súper Shrimp dominó el mercado al afirmar que su postlarva no era susceptible a enfermedades. La demanda por su postlarva rápidamente excedió el suministro, así permitiendo que otros productores se introdujeran en el mercado. En 1999 la postlarva Súper Shrimp resultó ser susceptible a la enfermedad de la mancha blanca, cual probablemente resultó en la proliferación de otros laboratorios competidores.

Debido a los problemas de enfermedades, los laboratorios cada vez más se han convertido en operaciones de circuito cerrado. La mayoría usa su propia reserva de crianza para prevenir la introducción de enfermedades. A medida que desarrollan su propio suministro de reservas de crianza esperan, eventualmente, desarrollar linajes a prueba de enfermedades y linajes que crezcan más rápido.

Se cree que la próxima etapa para los laboratorios es la selección genética, al igual que ocurrió con la industria avícola, porcina y de otros

animales de cría. Otra tendencia que ocurre con la producción de postlarva es la producción más especializada.

Algunas de las operaciones más grandes producen nauplii que venden a otros productores. Dichos productores alimentan y crían el nauplii a lo largo de varias etapas, hasta que se convierten en postlarvas listas para ser colocadas en los estanques. Acuícola Ahome, por ejemplo, es una compañía que compra cada vez más nauplii. Típicamente mantienen a los animales por 21-28 días en que están listos para ser introducidos en sus propios estanques de producción o para ser vendidos a otras granjas.

Algunas de las granjas más grandes han llevado el proceso más lejos, poniendo la postlarva en estanques de cría densamente surtidos para después transferirlos a estanques de crecimiento para la maduración final.

Un problema importante para los productores del laboratorio en años recientes ha sido el aumento de los costos. Los laboratorios utilizan Spirulina, escarcha del camarón de salmuera, krill de Canadá, calamar pequeño, mejillones, y microalgas para alimentar los organismos. También utilizan antibióticos como oxytetracyclina, fuizolidona, y el EDTA. Sin embargo, el insumo que aumenta más rápidamente en costo es artemia. El quiste de artemia (huevos de camarón de salmuera) es la fuente alimenticia más importante para el nauplii. Mayoritariamente (aproximadamente el 90% de la producción mundial) proviene del Great Salt Lake en Utah, Estados Unidos, pero en los últimos años ha escaseado.

Los laboratorios en México reportan que el precio ha aumentado de US\$ 6 ó 7 Dólares por libra a \$70 Dólares a principio del 2000. Como resultado los laboratorios han experimentado con la artemia de Rusia, Tibet y otros lugares. Se ha considerado también el uso de artemia autóctona (*Artemia franciscana*) que se encuentra en marismas cerca el Golfo de Lobos, al sur de Guaymas, Sonora.

Se estimaba que por lo menos el 90% de toda la producción del camarón en México se efectuaba con PL de laboratorios en 1999. Debido a los problemas de enfermedades, los productores generalmente creen que la PL de laboratorios presenta menos riesgos.

Según reportes ningún productor privado estaba usando PL silvestre en 1999. Todavía existe la creencia entre algunos productores que la PL silvestre es más fuerte que la PL de laboratorio. La PL silvestre todavía se usa en granjas del sector cooperativa/ejido en Nayarit. En el parque acuícola El Patagüe en Sinaloa el sector cooperativa/ejido también usa PL silvestre cuanto pueden, así también lo usa el sector

cooperativa/ejido que es parte del parque de acuacultura de El Patagüe en Sinaloa.

Cuando se hace disponible en el mercado, la PL silvestre es considerablemente más barata que la de laboratorios.

En Sinaloa, por ejemplo, un técnico reportó que la PL silvestre cuesta 3.000 pesos por millar, cuando la de laboratorio costaba el doble. Se reportó que en el Parque Acuícola La Atanasia negociaron un precio de \$6.25 por millar comparado con el precio regular de laboratorio de \$8 por millar.

Varias de las granjas más grandes tienen sus propios laboratorios, pero la tendencia normal en la industria parece ser la especialización en la producción de PL o en las granjas de crecimiento que producen camarón adulto.

ALIMENTO

Los primeros productores que entraron al mercado fueron aquellos que producían alimentos para el ganado. En 1997, había ocho compañías en México que producían alimento para la industria acuícola y se estima que el total de la producción de alimento fue alrededor de 40,000 toneladas, casi toda de la cual era dedicada a la acuacultura camaronera. En ese mismo año, se importaron otras 77 ,598 toneladas de alimento para camarones.

Entre los productores más grandes de alimento para camarones en México se encuentran Agribrands Purina; Productos AS; Industrias Alicon; Aquafauna Bio Marine; Hawyang Advance Industrial (basada en Malasia); Epicore Networks; Malta Clayton; y Cargill Aqualife. Agribrands Purina domina el mercado, pero la existencia de otros productores asegura que se fomente la competencia en la industria.

Los ingredientes en la producción de alimentos para camarones incluyen pescado triturado, granos, frijol de soya, aceite de pescado, aminoácidos sintéticos, vitaminas, minerales y a veces krill. La industria de alimentos adquiere la materia prima de fuentes domesticas e importadas. Los ingredientes se usan para producir perdigones, que generalmente miden 3/32" en tamaño, los cuales se les dan al camarón en estanque.

Se ha dado el caso que cuando cierta materia prima escasea o no esta disponible los productores de alimento la sustituyen con ingredientes de menor calidad. Debido a esta posibilidad de sustitución con bagazo de poca calidad nutritiva, el gobierno comenzó a

desarrollar reglas para la industria de alimentos en 1995. Una de las grandes preocupaciones es que en las operaciones de acuacultura camaronera rutinariamente se sobrealimenta y se usa más proteína de pescado silvestre de la que se produce. La sobrealimentación no solo aumenta los costos de producción, sino que también resulta en problemas de calidad de agua en los estanques, y en el vertido de aguas residuales.

En México el porcentaje de proteínas en el alimento probablemente sea mucho más alto del necesario. El costo de alimento ya es uno de los mayores gastos para el acuacultor camaronero. A medida que los sistemas de producción se intensifican, la cantidad de alimento necesario aumenta sustancialmente.

Los productores le ponen mucha atención a la proporción de conversión de alimento con respecto al aumento en el peso del camarón cosechado. Una técnica de amplio uso es el tratar de reducir la cantidad de alimento usado al igual que los problemas de polución a través del uso de charolas ostrícolas.

Los productores más grandes que compran en volumen pueden negociar precios más bajos con los productores de alimentos. Un ejemplo de eso es el de la Unión de Ejidos Acuícola del Sur de Sonora que, cultivando en 704 hectáreas, usó 6500 toneladas de alimento en 1999. Pagaron US\$626.50 por tonelada por el alimento, o un total de US\$4,072,250. Con base en la cantidad utilizada, Agribrands Purina les dio un reembolso del 4% del total bruto facturado (US\$162,500).

Debido a que el alimento es una porción tan grande del costo de operaciones de las granjas camaroneras, los parques acuícolas están especialmente interesados en construir sus propias plantas de alimentos. A principios del 2000, el parque El Patagüe en Sinaloa se encontraba en el proceso de construcción de una fábrica. Los parques acuícola de Sonora también se han involucrado en exploraciones para determinar si la construcción de su propia planta era rentable.

4. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN LOGÍSTICA DONDE SE ENCUENTRA EL PRODUCTO.

La historia de la camaronicultura en México ha sido escrita en gran parte por lo que ha sucedido en el Golfo de California. En gran medida porque las primeras granjas fueron establecidas en la costa del noroeste a principios de los años 80. Además, en esta misma época los estados de Sonora, de Sinaloa y de Nayarit tenían números substanciales de personas que estaban organizados en cooperativas de las industrias pesqueras. Los primeros dos estados también tenían mucha gente de

bajos recursos que había emigrado a las regiones agrícolas, irrigadas y comerciales, creadas recientemente.

Mientras que esta gente pedía por tierras, el gobierno federal no podía ni iba a expropiar y redistribuirles la tierra en los nuevos distritos de irrigación. Las únicas tierras que se les distribuyeron fueron los suelos en gran parte estériles a lo largo de la costa. Debido a la situación política inestable causada por estas poblaciones campesinas descontentas, los gobiernos del estado comenzaron a promover la acuacultura como alternativa potencialmente productiva para las tierras costeras bajo control del sector de cooperativa/ejido.

El 94% de las granjas camaroneras de México están situadas en la eco-región del Golfo de California, concentradas en los estados de Sonora, de Sinaloa, y de Nayarit con apenas unas pocas situadas en la Baja Península. La eco-región concentra el 95% de toda la producción de la acuacultura del camarón en México.

El camarón, considerado el "oro rosado" del país, se convirtió en el centro de la actividad pesquera de exportación de México debido a su importancia y al valor económico en el mercado internacional, en especial en Estado Unidos. Cinco estados mexicanos a lo largo de la costa del Pacífico (Sonora, Sinaloa, Nayarit, Oaxaca, y Chiapas) y dos en la costa este (Tamaulipas y Campeche) se han dedicado a la acuicultura del camarón.

El Golfo de California (mejor conocido en México como el Mar de Cortés), está ubicado entre la Península de Baja y México continental, alberga 33 especies de mamíferos marinos, una amplia variedad de peces y crustáceos, y las islas, las lagunas y los estuarios están poblados con una multiplicidad de pájaros, de reptiles, y de mamíferos.

La región también es explotada en gran medida por los seres humanos a través de industrias pesqueras, complejos turísticos, agricultura comercial, la explotación minera, y otras actividades que se convierten en una amenaza para la rica biodiversidad del Golfo. Entre estos sectores económicos, la acuicultura del camarón es la de crecimiento más rápido y es potencialmente un factor de gran impacto sobre extensas áreas del hábitat marino y costero.

La ecoregión del Golfo de California, definida por el Fondo Mundial para la Vida Silvestre, se extiende para incluir los Marismas Nacionales ecológicamente más importantes (Pantano Nacional) que se sitúan al sur del Golfo propiamente dicho.

Esta serie de extensas lagunas, estuarios, pantanos, manglares y de salinas son un importante centro de crianza para pájaros, peces, crustáceos, y mamíferos.

4.1 ESTADOS QUE INTEGRAN LA REGIÓN.

Toda la ecoregión del Golfo de California contiene áreas substanciales que son apropiadas y han sido desarrolladas para la camaronicultura. Para el 2003 casi 20.000 hectáreas de granjas camaroneras fueron localizadas en la Ecoregión y este total representó el 97% del área de acuacultura camaronera en México.

Los estados que conforman la región de estudio, son Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Colima y Nayarit.



La mayoría de los estados están en el Golfo de California (Mar de Cortés) (Google Earth, 2009).

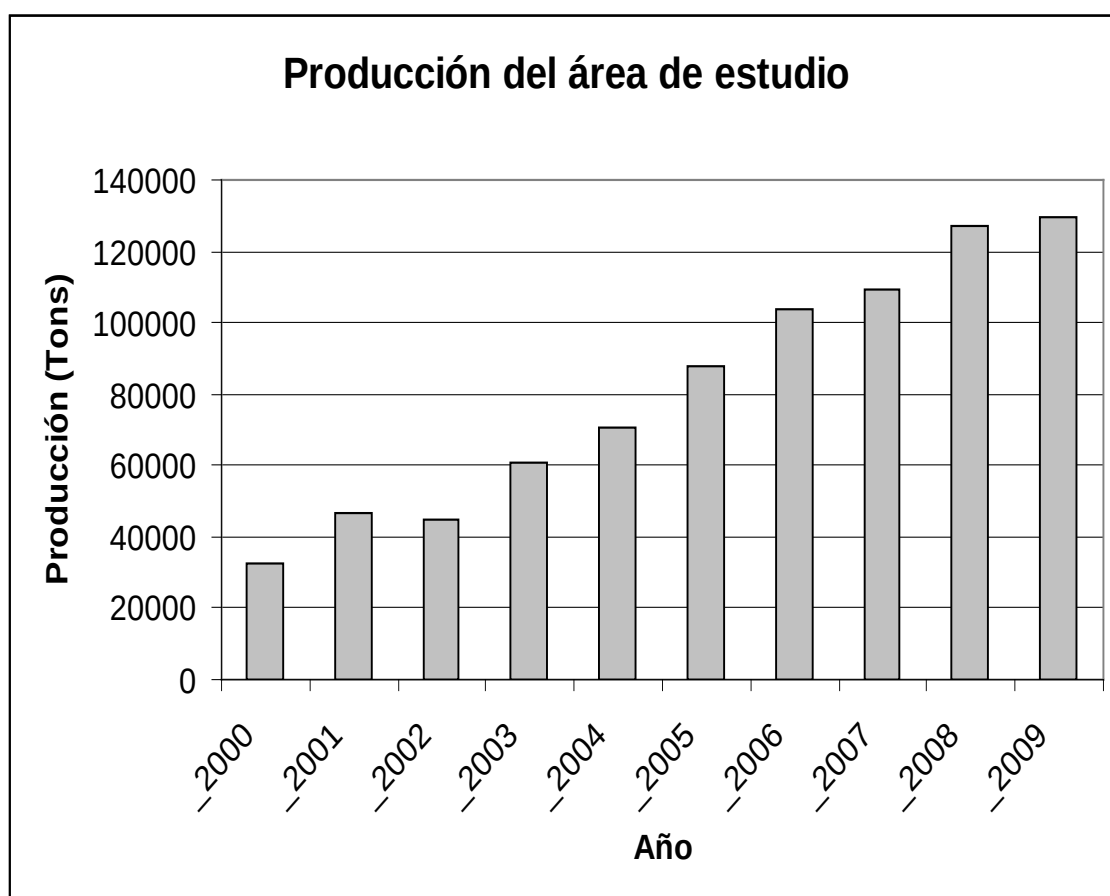
La región de estudio comprende el noroeste del país, son los estados que colindan con el Mar de Cortés (el Golfo de California) estos son Baja California Sur, Baja California, Sinaloa, Sonora y Nayarit, a este grupo de estudio se le une Colima.

Productores de camarón por acuacultura en 2006-2009

Estado	Producción toneladas			
	2006	2007	2008	2009
Sonora	66,030.8	68,545	81,311.5	82,902
Sinaloa	33,950	33,542	37,164.5	37,894
Nayarit	2,795.2	2,954	3,820	3,895
Baja California Sur	2,469	3,176	3 504	3,573
Colima	676.9	766	889.1	907
Baja California	312.7	277	193.1	500
Total	103,765.60	109,263	126,878.2	129,671

Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007

Producción 2006-2009 de la región de estudio.



Expectativas de Producción Agropecuaria y Pesquera, 2009

Nota: del 2000 al 2005, fueron calculados con base en el porcentaje de participación de la acuicultura en la producción nacional de camarón del 2007. 2006 y 2008 se obtuvieron de la página oficial del CESAIBC, CESABCS, CESASIN, COSAES, CASANAY, 2009 fue un estimado obtenido del documento Expectativas de Producción Agropecuaria y Pesquera 2009 con base en el 2008.

4.2 DEMANDA CUBIERTA POR LA REGIÓN (DOMESTICA E INTERNACIONAL PARA LOS SUBPRODUCTOS PRINCIPALES)

Aún no se ha sacado provecho de los desechos del camarón, pero si se ha investigado obtener beneficio de estos con el objetivo de evitar contaminar, además de aprovechar más el camarón pues solo el 50% de este producto se consume. Por lo tanto aun no hay demanda de los subproductos del camarón.

Los subproductos generados por la industria camaronera pueden dividirse en sólidos y líquidos. Entre los primeros se encuentran: cefalotórax, cutícula o caparazón, vísceras y fragmentos de carne que no han sido removidos en la operación de pelado, mientras que los desechos líquidos, o efluentes, están representados por el agua de blanqueo.

En general el rendimiento de los subproductos cuando se tiene el camarón en forma de cola con cáscara oscila entre 35 y 45% sobre el peso total del camarón.

En la tabla se muestra la composición de los subproductos del camarón. El valor nutricional de la proteína de estos es similar al de la caseína, y no se han detectado efectos tóxicos con posterioridad a su utilización. Estudios adelantados acerca del aprovechamiento de los subproductos de los crustáceos han demostrado que sirve para la elaboración de fibra, esponjas, plásticos, cosméticos e hidrolizado proteico para emplearlo en la alimentación animal (Pizarro 2006).

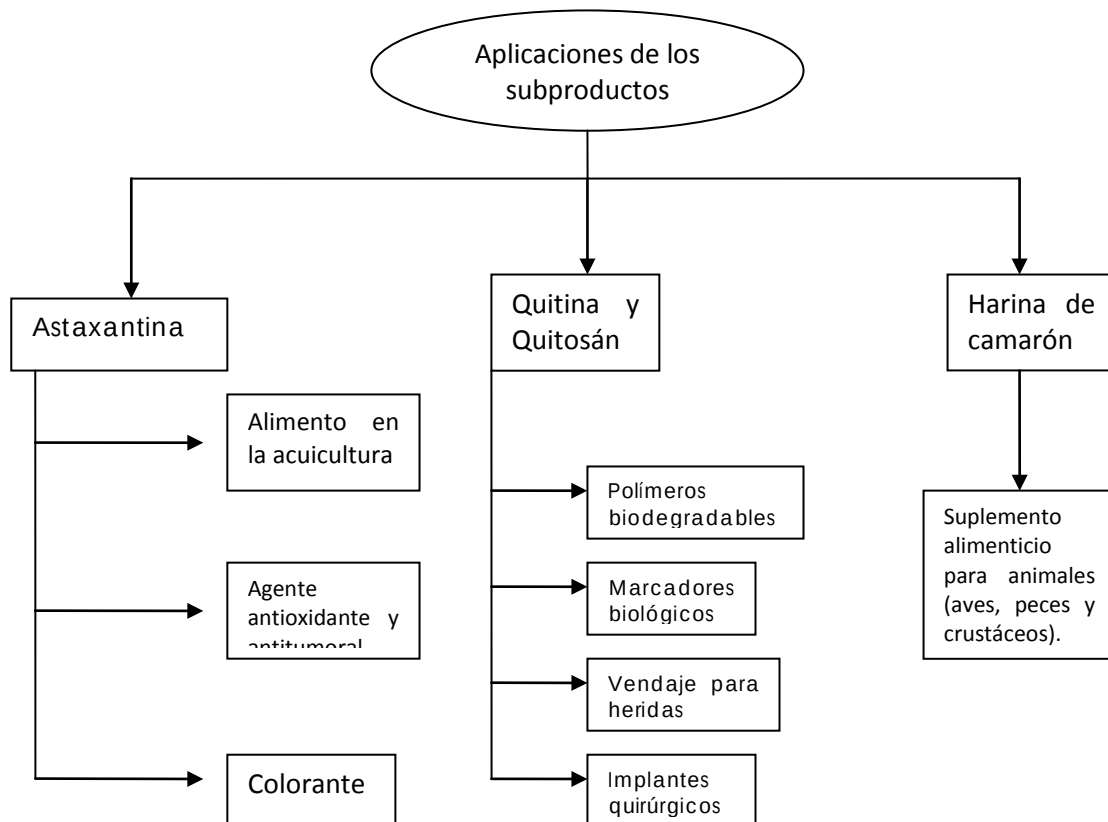
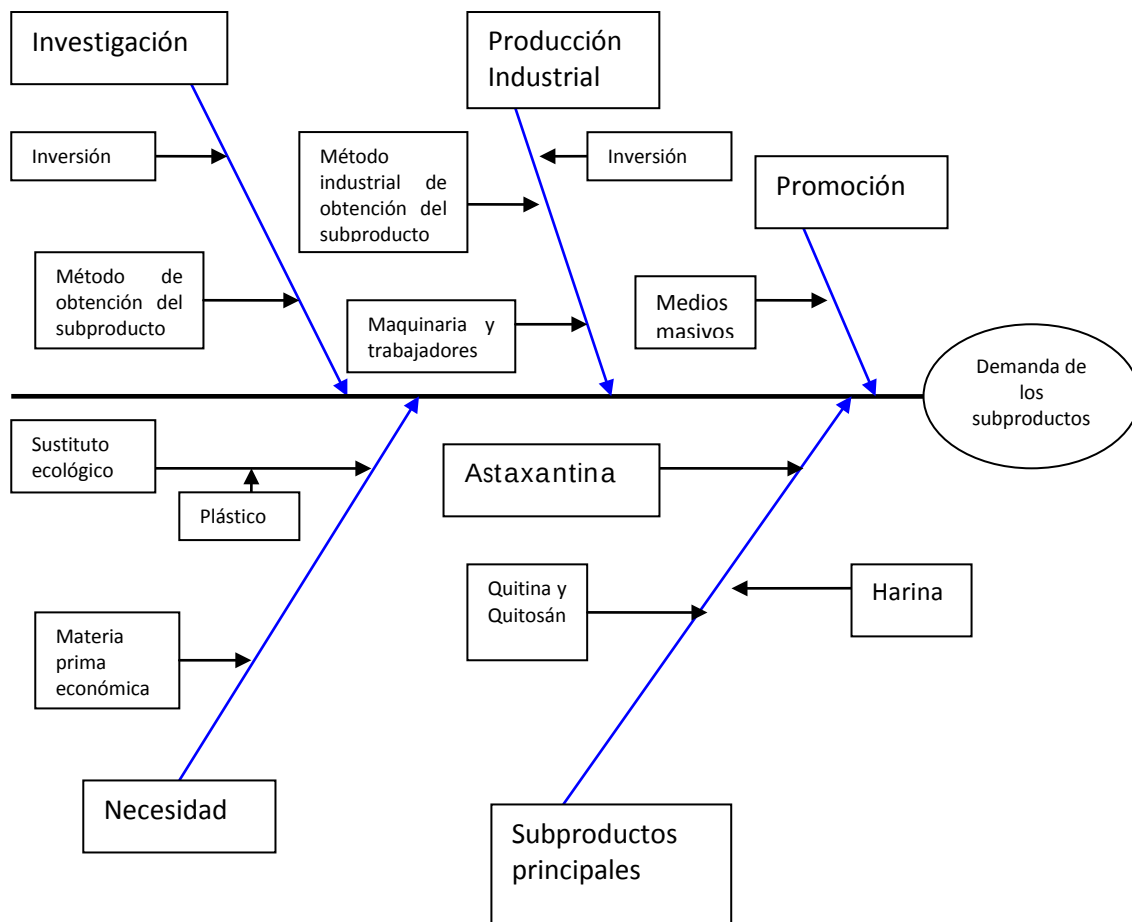
Composición porcentual promedio de subproductos del camarón.

Componentes	Cabeza seca	Exoesqueleto
Agua	-	10
Proteína	58.22	40.60
Extracto etéreo	8.90	2.50
Fibra cruda	11.00	14.20
Extracto libre de nitrógeno	-	2.50
Cenizas	22.60	30.00
Calcio	7.20	9.70
Fósforo	1.68	1.57

(Pizarro 2006)

Un ejemplo de estas investigaciones, en UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León) se hizo harina con los residuos de camarón (cabeza y cáscara) con el objetivo de obtener un alimento para camarón. Al final no se encontró diferencia en el desarrollo de los juveniles de camarón entre un alimento comercial y uno preparado con harina de cabeza y cáscara de camarón (Martínez, 1991).

Después de la celulosa, la quitina es el segundo polímero más abundante en el planeta, por lo que su utilización a gran escala en México es muy prometedora, como lo ha sido en Japón, en donde alrededor de 250 empresas explotan la quitina (Conde ,2007).



El interés de las actuales investigaciones en polímeros biodegradables se centra en áreas bien definidas de uso. Los plásticos biodegradables ofrecen una solución al manejo de desechos de empaques. Aplicaciones biomédicas de polímeros biodegradables y biocompatibles generen un enorme interés e investigación.

Los usos en este campo son: vendaje para heridas, liberación controlada de drogas e implantes quirúrgicos y otras aplicaciones médicas. Materiales porosos biodegradables se utilizan como soporte para inmovilización de enzimas, separación de moléculas y absorción de metales de transición. También, como matriz para el crecimiento óseo. Además, hay usos agrícolas, por ejemplo, liberación controlada de fertilizantes y pesticidas (Flores 2008).

En investigaciones en la UNAM, se ha logrado una metodología propia para extraer la quitina y el quitosán del camarón, utilizando caparazones y cabezas de crustáceos que son desechados en la industria pesquera. Esto debido a que México es el séptimo productor de camarón en el mundo, así que muchas toneladas de cabezas del crustáceo regresan al mar cada año, y grandes cantidades de caparazones se tiran día a día en las marisquerías de todo el país (Conde, 2007).

Otro subproducto es la astaxantina, un pigmento que le da el color rojizo característico a los crustáceos, salmón y aves. Este carotenoide presenta un gran interés científico y comercial, ya que es una molécula activa de origen natural de alto valor agregado, que tiene grandes perspectivas de aplicación, en la industria farmacéutica como marcador en el seguimiento de células, como agente antioxidante y antitumoral; en la industria de cosméticos como colorante en diversos aspectos y antioxidante; en la industria alimenticia como suplemento y complemento en la coloración directa e indirecta de diversos productos, como en la dieta de las aves de corral con la finalidad de incrementar la coloración en la yema del huevo; en la acuicultura como fuente de pigmentación en la dieta de crustáceos (camarón, langosta) (Salazar, 2000).

Igualmente el objetivo es evitar contaminar con los desechos del camarón. En cierta investigación se usó el Camarón *Litopenaeus vannamei*, una especie muy cultivada en este país, procedente de Mazatlán, Sinaloa, México. Los desechos se obtuvieron de un ensilado de camarón (Jiménez 2009).

En una investigación que se hizo en 2008 por la revista Panorama acuícola, en la que se entrevistaron a 1,800 personas, de las respuestas obtenidas, el 61 % consume pescado cada dos semanas y el 37 % consume mariscos cada dos semanas, lo productos más comunes que

se consumen son pollo y huevo. De los entrevistados, el 51 % compran los pescados y mariscos en los mercados populares, el 25 % de los supermercados, el 10 % de los mercados sobre rueda, el 6 % de las pescaderías y el resto de otros (los restaurantes por ejemplo), con eso se observa que las pescaderías se quedan rezagadas, e mientras que en los supermercados ha aumentado su venta, pero sigue la tradición de obtener los productos de los mercados.

De las especies consumidas, camarón y Tilapia (especies de mayor producción acuícola) son más consumidas con unos 24 %, seguidos del atún con 9 %, sierra con 8 %, siguen pulpo y huachinango con 5%, cazón con 4 %, róbalo con 3.9 % y finalmente, bagre con 3 %.

También se obtuvo información del porque los entrevistados no consumen pescados y mariscos con la misma regularidad que el pollo y los huevos; 59 % considera que son caros, 9 % que a su familia no le agrada, 5 % asegura que los lugares donde los venden están muy apartados, y el 4 % comenta que no están frescos.

Con la información obtenida, concluyeron “en todos los niveles socioeconómicos hay un gusto por consumir pescados y mariscos, principalmente camarón y tilapia”.

En este sector lo que se busca es que se estimule la demanda por el modelo de mercado llamado “*pull system*” donde el mercado estimula la producción y no viceversa (*push system*).

El artículo indica que para tener mayor impacto en el mercado y competir con asociaciones de otros alimentos se debe hacer alianzas estratégicas con la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio, Centrales de Abasto (Panorama Acuícola, Marzo-abril 2009).

En esa misma revista, pero en otro artículo mencionan la importancia de elevar el consumo de productos pesqueros pues las ventas obtenidas que se desea, esto por la ignorancia de la población nivel nacional.

Desde el 2003, el Consejo Mexicano de Promoción de los Productos Pesqueros y Acuícola A.C., ha tratado de diseñar y ejecutar estrategias de promoción para elevar el consumo y así impulsar la productividad a nivel nacional.

En la campaña 2009, la estrategia para promocionar el consumo de productos pesqueros con el retorno del señor pescado con su lema “el pescado Mexicano gana ¡por rico, nutritivo y económico!” lemas que pronto se verá en radio, televisión y carteles (Panorama Acuícola, Marzo-abril 2009).

Hasta ahora el camarón sinaloense se vende bien pese a la crisis económica pues aumento 10 por ciento sus precios a partir de octubre.

El camarón sin cabeza se esta empezando a vender en la central de abasto de la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey a 100 pesos por kilogramo. Esto es mayor al 11.11 por ciento mayor a los precios que se fijaban una semana antes, cuando el kilogramo de camarón mediano era ofrecido a 90 pesos por kilogramo en esos mismos mercados.

Otro precios, tienen que ver con el camarón grande de 130 pesos a 100 pesos por kilo, perdiendo un 23.07 %.

Aún no se dan las exportaciones a USA pero ya tiene precio, ejemplo el camarón talla U10 tiene un precio de 11.34 dólares por libra, mientras que el de talla 21/25 en 5.60 dólares la libra. En este año las exportaciones de camarón de Sinaloa se ha incrementado en un 10.27 % en el periodo de de enero-septiembre.

Relación de precios de septiembre y actual

Día	Precio (pesos por kilogramo)	
	Talla Mediana	Talla Grande
(a)Agosto 2008	85	
(b)Julio 2009	95	
(c)Agosto 2009	95	
(d)25/septiembre	90	130
(e)30/septiembre	100	100
Promedio	87.76	115

(Noroeste.com, 2 /10/2009).

En ese mismo artículo se hace referencia a las exportaciones de camarón del 2008, año en que ingresaron 12 mill 589 toneladas a Estados Unidos, en este año subió a 13 mil toneladas (Noroeste.com, 2 /10/2009).

Precios por talla del camarón blanco

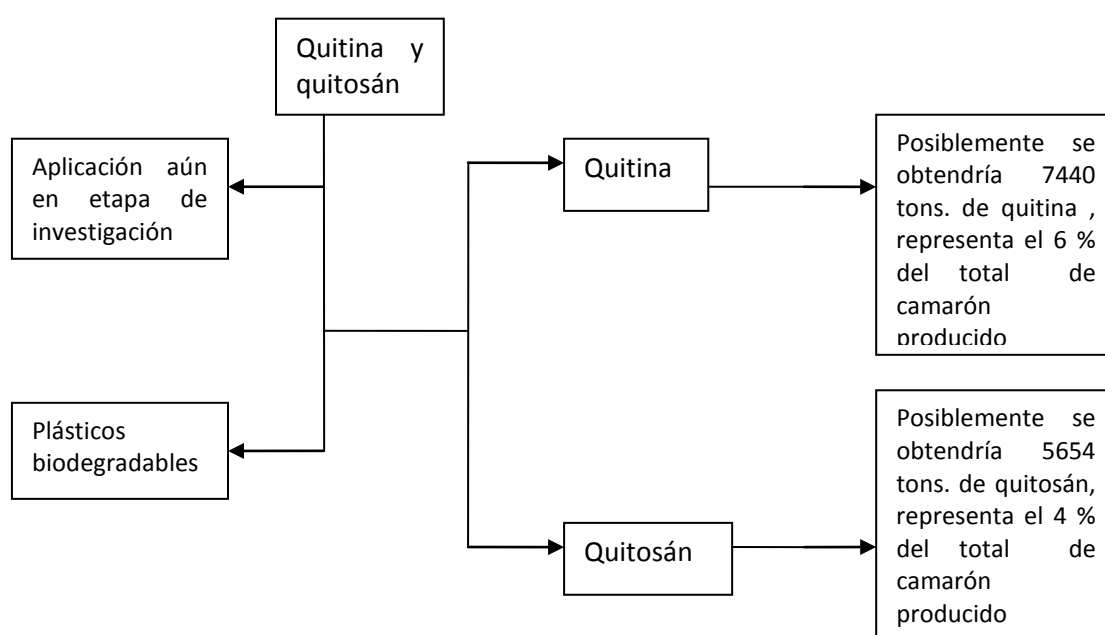
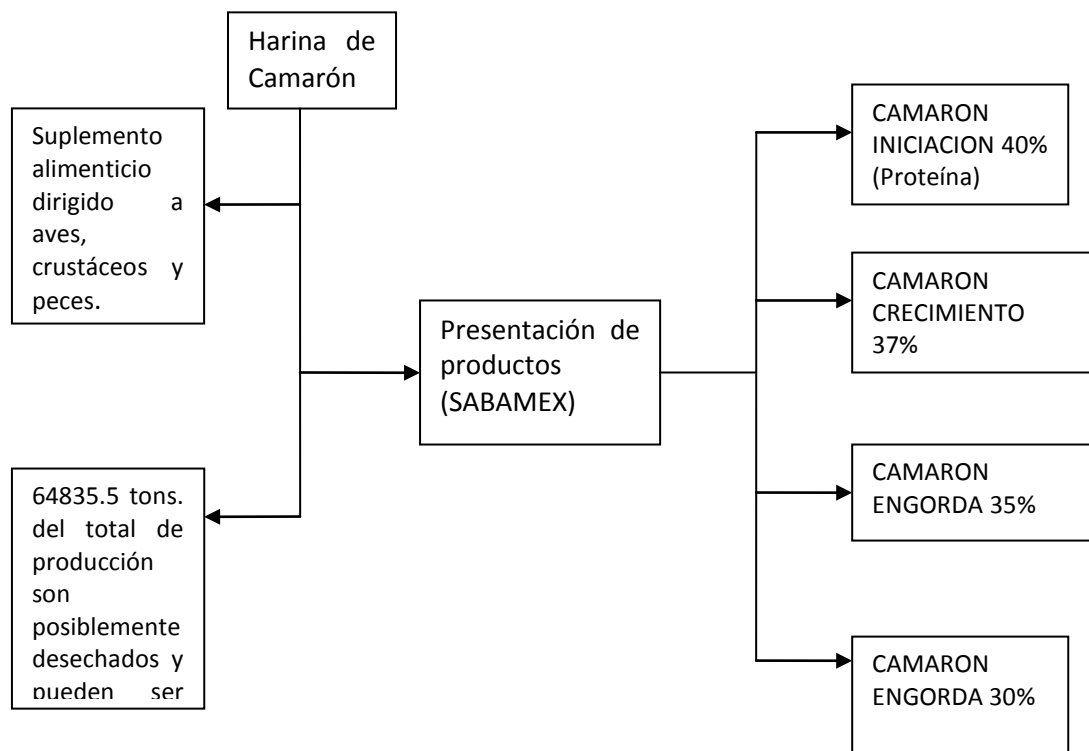
Talla	Precio (dólares por Kilogramo)
U10	10.25
U12	8.25
U15	7.25
16/20	6.50
21/25	5.50

(Noroeste.com, 2 /10/2009).

Nota: la talla es el peso del camarón, U10, camarón que pesa alrededor de 10 gramos.

4.3 OFERTA, PRODUCCIÓN, ESTACIONALIDAD (SUBPRODUCTO PRINCIPALES)

La oferta del camarón en este año es muy alta por lo que los precios de camarón han disminuido, “Erasma Beltrán, vendedora de camarón en la Aquiles Serdán, manifestó que desde hace una semana el producto ha disminuido su precio ya que el camarón grande se vendía en 110 pesos y ahora lo están ofertando hasta en 60 pesos” (Panorama acuícola, 2009)



4.4 OFERTA DEMANDA Y CONSUMO DEL PRODUCTO A NIVEL LOCAL, NACIONAL E INTERNACIONAL.

México se ubica entre los primeros diez países que cuentan con una producción de más de 70 mil toneladas de camarón al año, sin embargo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) coloca a México por debajo de las primeras 30 naciones consumidoras de alimentos de origen marino, en el mundo.

Esto representa una derrama económica anual de entre 400 millones y 500 millones de dólares por exportación. Los mexicanos están en los niveles más bajos de consumo de origen acuático, ya que la población sólo come entre 14 y 18 kilos al año per cápita.

Durante la década de los 60 y 70, la explotación de las principales especies mexicanas en ambas costas alcanzó su rendimiento máximo sostenible, aunque en los últimos años, la capacidad total nacional ha mostrado tendencias decrecientes notables.

En la demanda internacional, México provee a Estados Unidos de Camarón pelado y sin cabeza un porcentaje según la talla. Pero debido a que EE.UU. esta en crisis, algunas granjas buscan exportar sus productos a Europa.

Porcentaje de exportación según la talla del camarón (Panorama acuícola)

Talla*	Porcentaje por volumen
<15	2.05 %
16/20	28.8 %
21/25	48.2 %
26/30	21.9 %

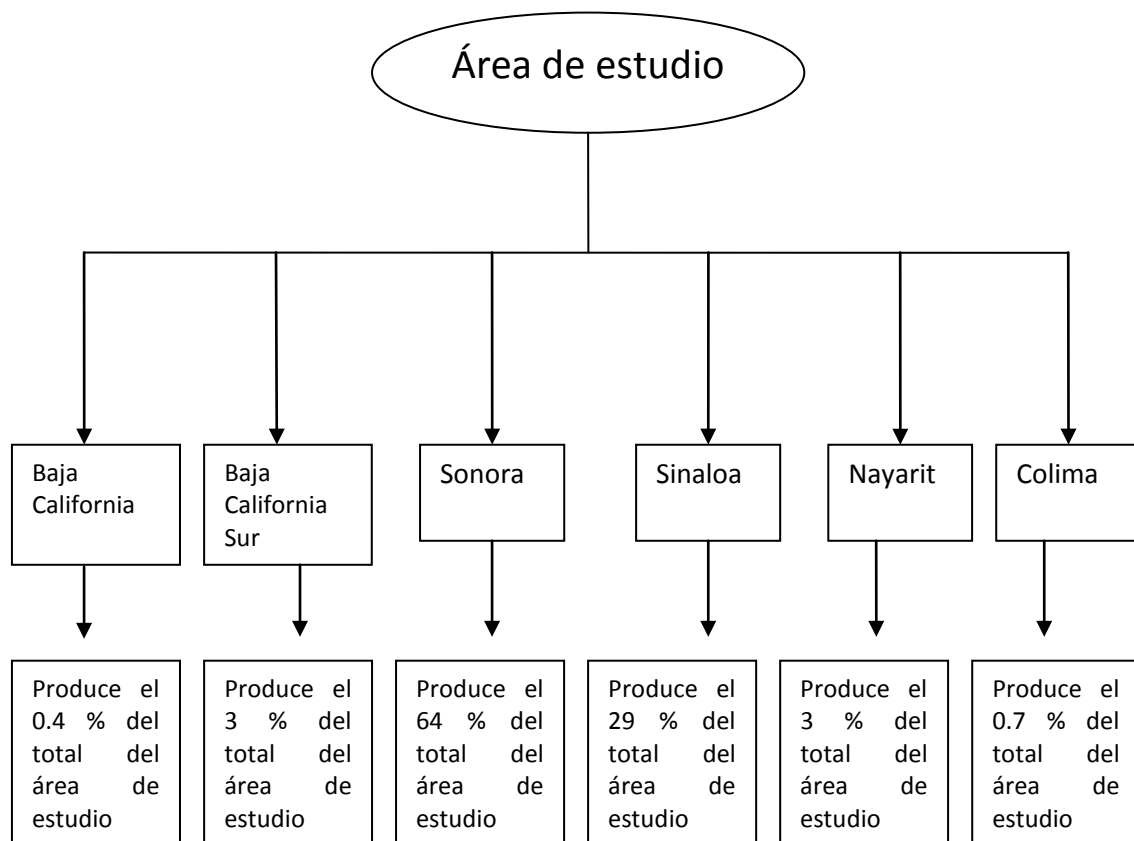
**Número de camarones sin cabeza, por libra.*

Nacional

En el país existen alrededor de 600 granjas, mismas que producen más de 70, 000 toneladas anuales de camarón blanco. Esto representa un mercado de más de 400 millones de dólares anuales. El camarón es el segundo producto pesquero más importante del país después del atún.

La producción pesquera en algunos casos lamentablemente se limita, al autoconsumo y a la venta dentro de mercados locales, que impide tener un mayor alcance y difusión para la generación de mejores ingresos para los productores

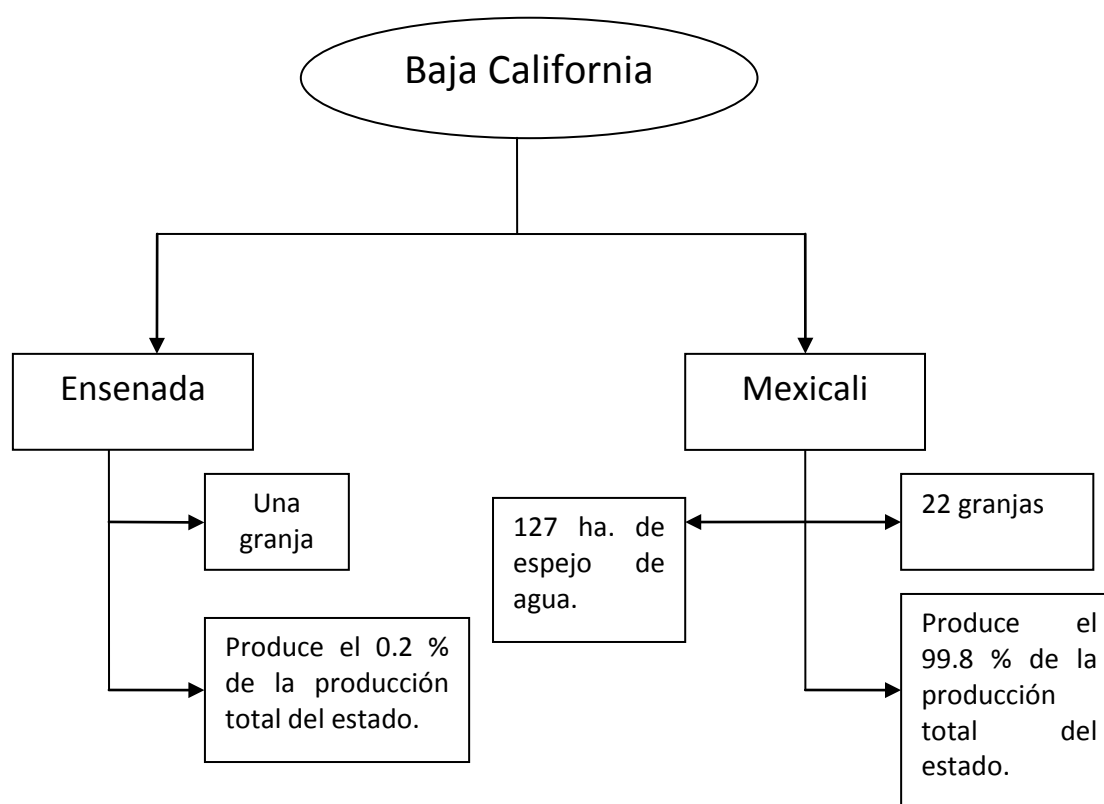
Independientemente de que sea cultivado o pescado, el camarón es el marisco que más se consume en el mundo. Expuesto este contexto, es evidente el potencial de nuestro país para el cultivo de camarón si se aprovecha la diversidad de recursos naturales, y la importancia del desarrollo de proyectos sustentables que estén acordes con las nuevas tecnologías.



Baja california

Actualmente hay 23 granjas para cultivo de camarón en este estado, de las cuales 22 están en Mexicali y uno en Ensenada, entre 2007 y 2008 tuvieron una baja de producción debido a inactividad de algunas granjas.

En baja California tan solo dos municipios tiene granjas de camarón, Ensenada y Mexicali. Más del 90 % de estas se concentran en Mexicali.



Google earth 2009

Producción a nivel municipal 2006-2009

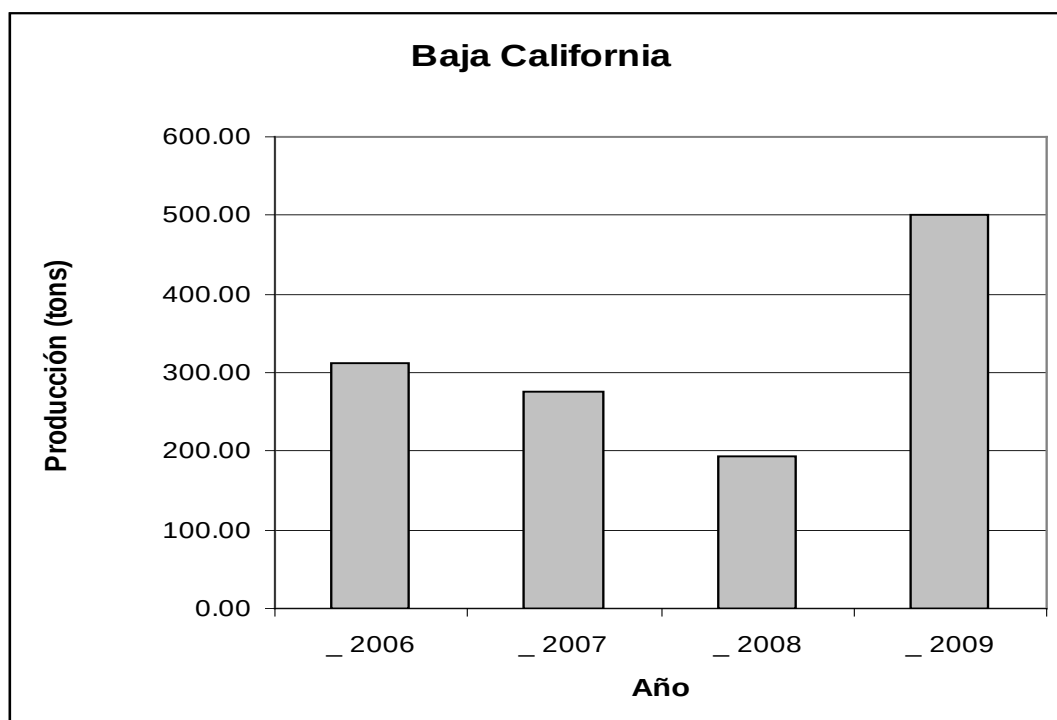
Municipio	PRODUCCIÓN TONELADAS			
	2006	2007	2008	2009
Mexicali	312.0746	276.446	192.7138	500
Ensenada	0.6254	0.554	0.3862	Mortandad masiva no hubo producción
TOTAL	312.7	277	193.1	500

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESAIBC Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Para 2009 productores de camarón de Mexicali, Baja California, han logrado ya con éxito, generar en sus granjas alrededor de 500 toneladas de producto que empiezan a distribuir en el Estado.

Este grupo tiene como reto principal en la actualidad lograr dar un valor agregado a sus camarones con un precio acorde a las necesidades del productor y la demanda del mercado.

Producción de camarón acuícola del 2006 al 2009 en Baja California.



Se está trabajando en desarrollar sistemas que den valores agregados con una calidad diferencial sobre otros productos que ya hay en el mercado regional donde la competencia principal es de Sonora y de China.

Actualmente el camarón cultivado tiene como mercado principal al mismo valle de Mexicali y pretenden entrar en los próximos meses al mercado de Ensenada y ya fortalecidos, poder llegar entonces al de Tijuana, el mas grande del estado.

Los productores tienen un reto, la competencia del camarón producido en China y el de Sonora, Pero los productores argumentan que tienen como ventaja que la calidad del producido en Baja California, por ahora nadie la puede superar (Vargas, 2009).

La siguiente tabla muestra que de las 23 granjas existentes solo 19 han dado información sobre su negocio en Baja California.

No.	Granja	Hectáreas sembradas	Mes de siembra	Mes de cosecha	Ciclos por año	Tipo de siembra
1	Acuacultura Integral del Valle SPR de RL	2	Junio	Octubre- Noviembre	1	Intensiva
2	Acuacultura intensiva de Baja California	4	Julio	Octubre	1	Intensiva
3	ACUAMOS SPR de RL	1.85	Julio	Octubre	1	Intensivo
4	Acuícola Ángel Angulo	0.5	Julio	Octubre	1	intensiva
5	Acuícola Ángel Cortés	0.59	Julio	Octubre	1	Intensiva
6	Acuícola Carranza	1	Julio	Octubre	1	Intensiva
7	Acuícola El Mezquite Ranch	1	Julio	Octubre	1	Intensivo
8	Acuícola El Sauzal	0.64	Julio	Noviembre	1	Intensivo
9	Acuícola Gabaca	45	Julio	Noviembre	1	Semi-intensivo
10	Acuícola Martín Meza	0.09	Julio	Octubre	1	Intensivo
11	Acuícola	3.5	Junio	Octubre	1	Intensivo

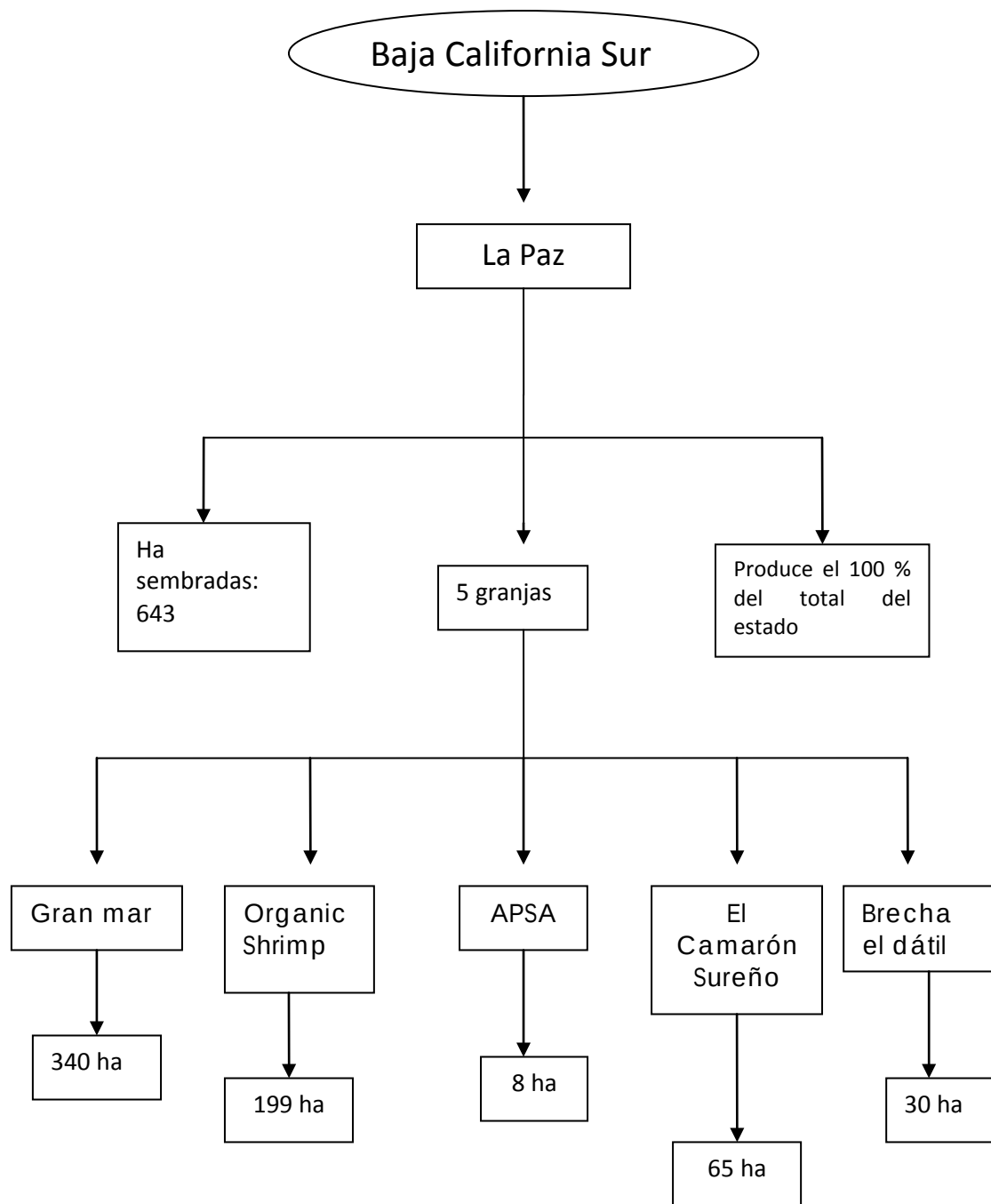
	Pacar SPR de RL					
12	Acuicola Plan de Ayala	1.8	Julio	Octubre	1	Intensivo
13	Acuicola Ramos	0.36	Julio	Octubre	1	Intensivo
14	Acuicola Vizsomar	58	Mayo	Octubre	1	Semi-intensivo
15	Camarón Express	0.12	Junio	Noviembre	1	Intensivo
16	Camarón del Desierto SPR de RL	1.28	Julio	Octubre	1	Intensivo
17	Camaronera Delta del Río Colorado	2	Julio	Octubre	1	Intensivo
18	Grupo Castro 2000	0.5	Julio	Octubre	1	Intensivo
19	Agromarisma SPR de RL	0.04	Marzo	Noviembre-Diciembre	1	Intensiva
20	El Padrino	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
21	Acuícola Cucapah	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
22	SEFOA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
23	El Caimán	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESAIBC Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Baja California Sur

La producción de camarón en el estado de Baja California Sur, continúa creciendo año con año, en 2004 se registraron alrededor de 899 toneladas en 253 hectáreas con un rendimiento promedio de 3.55 ton/ha, esta se ha venido incrementando ya que en este ciclo 2006 se registraron 2469 toneladas en 577 ha con un rendimiento promedio de 4.28 ton/ha y en 2008 se registraron alrededor de 3498 toneladas en 643 hectáreas con un rendimiento de 5.4 ton/ha (Tabla 1), colocándose este ultimo ciclo con la producción record en toneladas y rendimiento por hectárea en el estado.

La mayor parte del camarón que se produce es para la venta nacional, se vende y/o se maquila principalmente en el estado de Sinaloa. En este año la producción del crustáceo en BCS alcanzó un valor aproximado de 157 millones de pesos (Arzate ,2009).



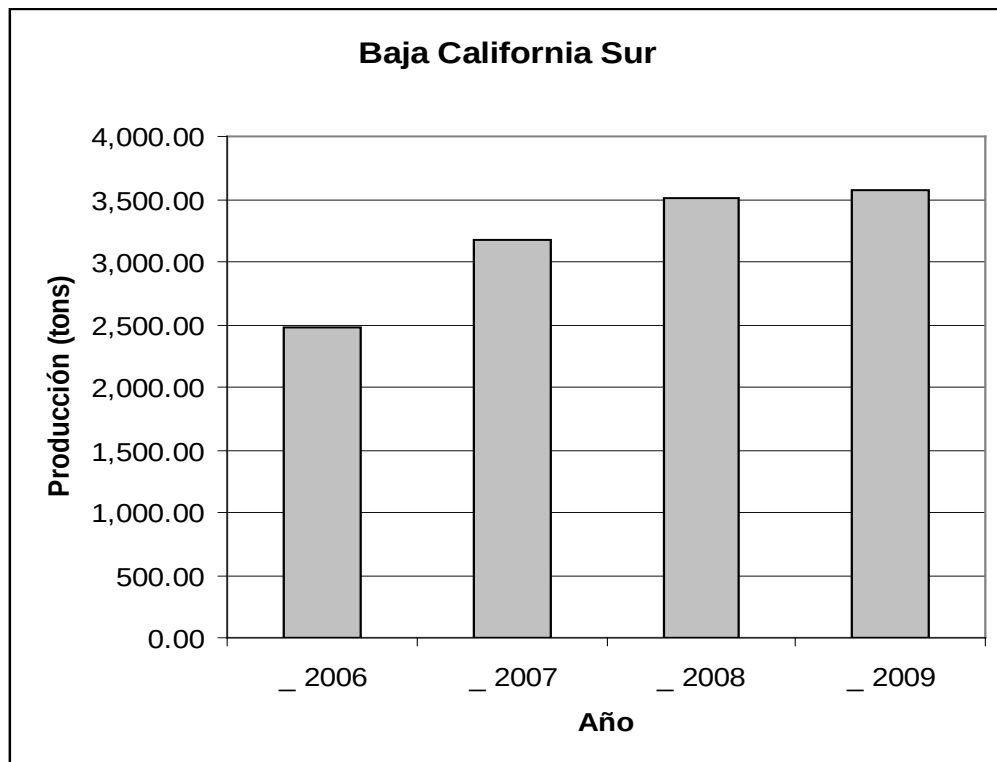
Solo en la capital del estado se cultiva camarón



Google Earth 2009

Cabe mencionar que el camarón producido en B.C.S. es de muy buena calidad como la mayoría de sus productos ya que durante los ciclos de cultivo se han realizado análisis de antibióticos en todas las granjas y hasta el día de hoy no se ha detectado su uso de, lo que garantiza que al camarón es mas seguro para el consumidor.

Producción anual de camarón acuícola del 2006 al 2009 en Baja California Sur



Otro punto muy importante, es que hasta el momento no se han presentado enfermedades infecciosas en los cultivos que impacten de manera negativa a las poblaciones de los organismos en las granjas. La principal amenaza es el virus del síndrome de la mancha (WSSV) que ha causado pérdidas millonarias alrededor del mundo, mismo que es un peligro latente para organismos silvestres y cultivados del estado ya que se detecta año con año en los cultivos de camarón en los estados vecinos de Sinaloa, Nayarit y en menor presencia en el estado de Sonora.

Granja	Producción total			
	2006	2007	2008	2009
Gran mar	1486.8	1912.5	2,110	2149.1
Organic Shrimp	343.9	442.3	488	497.0
APSA	35.9	46.2	51	51.9
El Camarón Sureño	569.3	732.4	808	823.0
Brecha el dátil	33.1	42.6	47	47.9
Total	2,469	3,176	3,504	3,569

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESABCS. Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Características principales de las granjas de Baja California Sur

Granja	Estacionalidad	Ciclos por año	Hectáreas sembradas	Tipo de cultivo
Gran mar	Junio – Diciembre	1	340	Semi-intensivo
Organic Shrimp	Junio- Noviembre	1	199	Semi-intensivo
APSA	Junio- Noviembre	1	8	Intensivo
El Camarón Sureño	Junio- Noviembre	1	65	Semi-intensivo
Brecha el dátil	Junio – Diciembre	1	30	Semi-intensivo

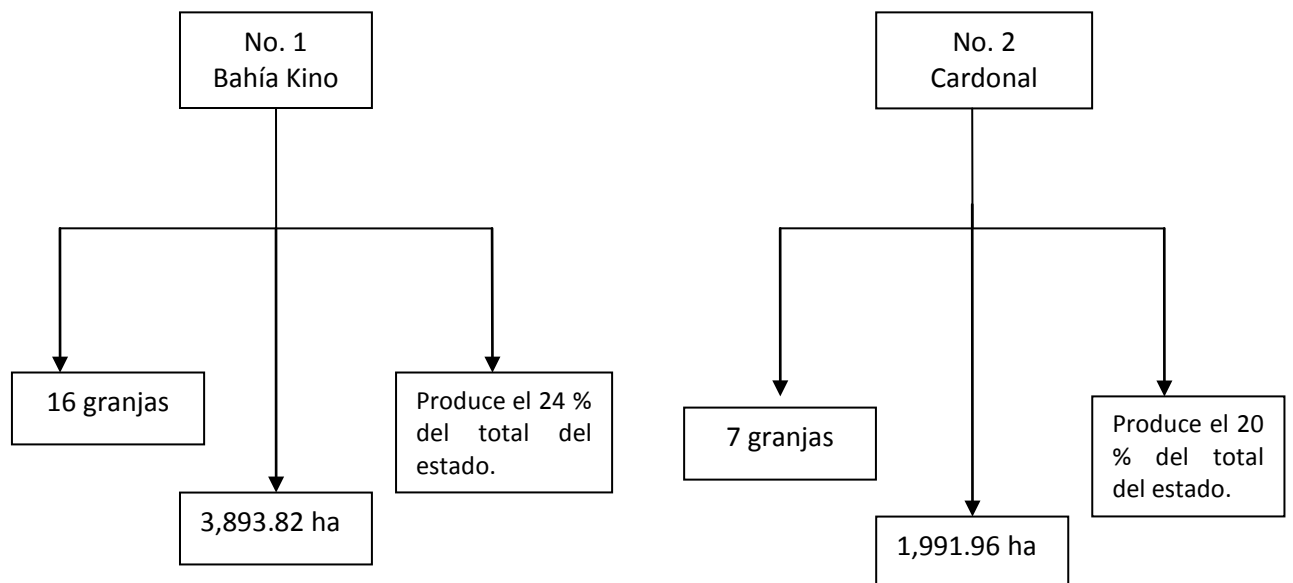
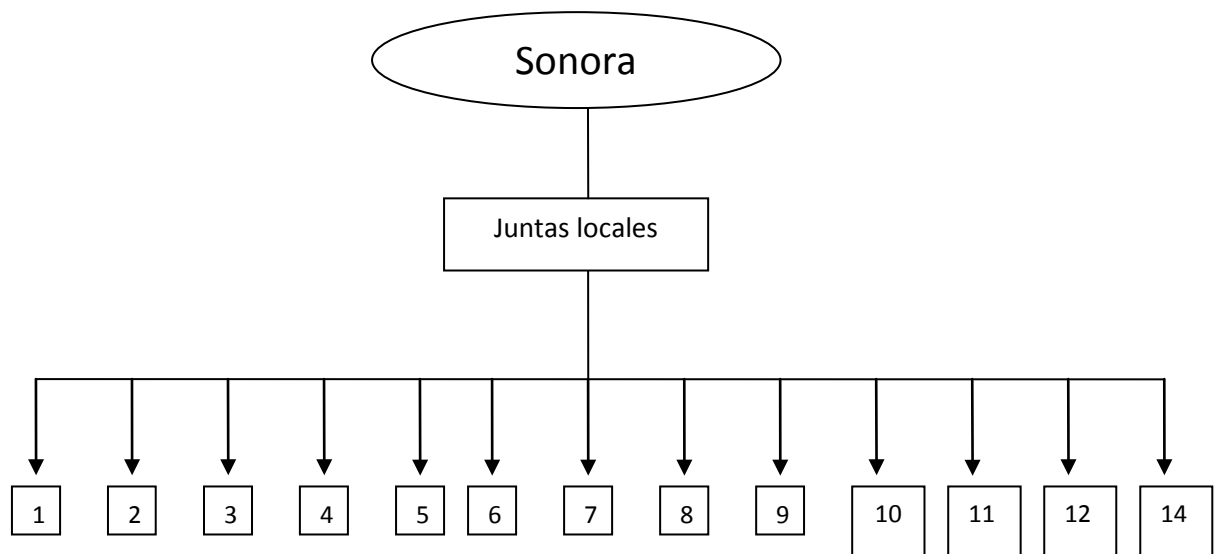
Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESABCS Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

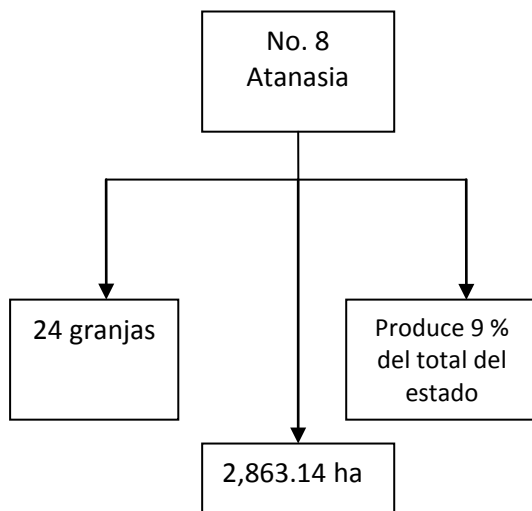
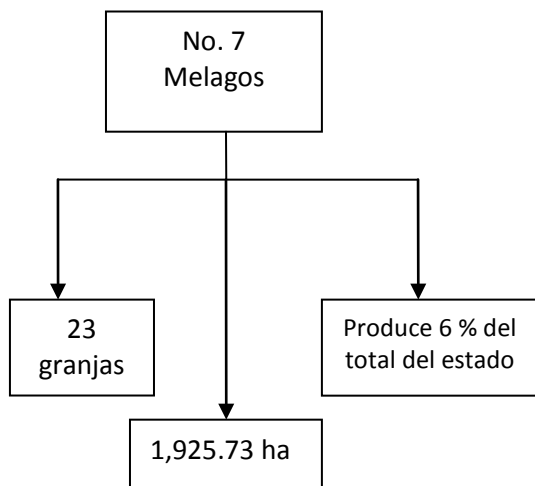
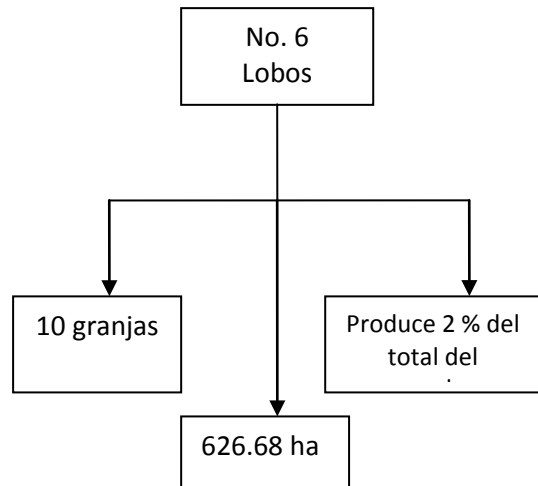
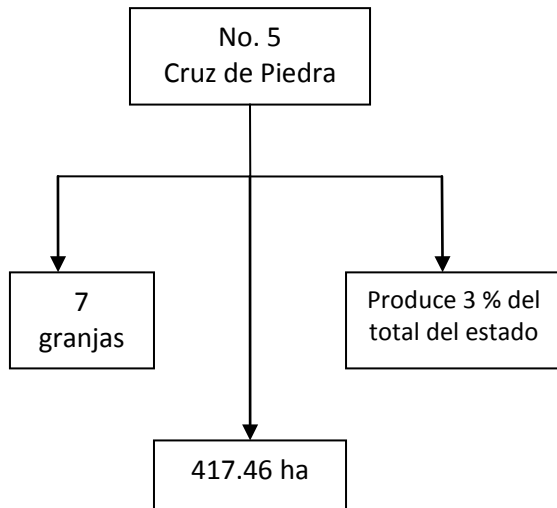
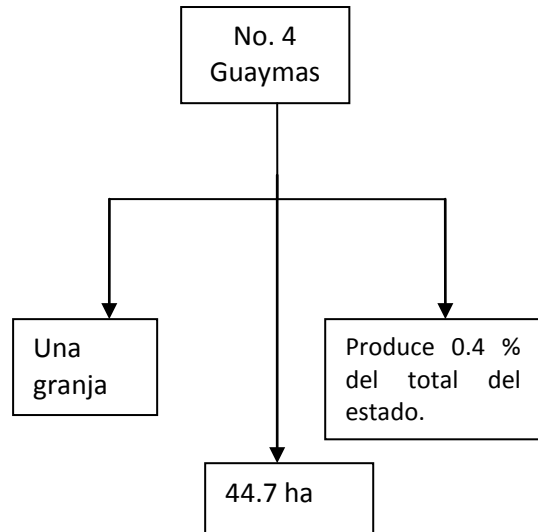
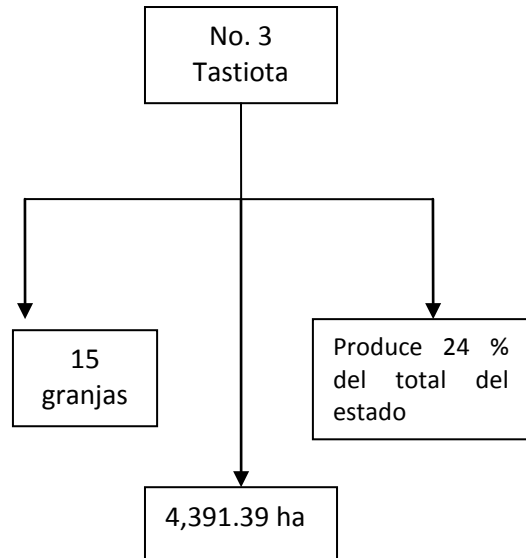
Es por eso que las autoridades en conjunto con los productores y centros de investigación se esfuerzan para lograr mantener el estatus sanitario, el cual les permitirá a los acuicultores ir mejorando su rendimiento cada nuevo ciclo.

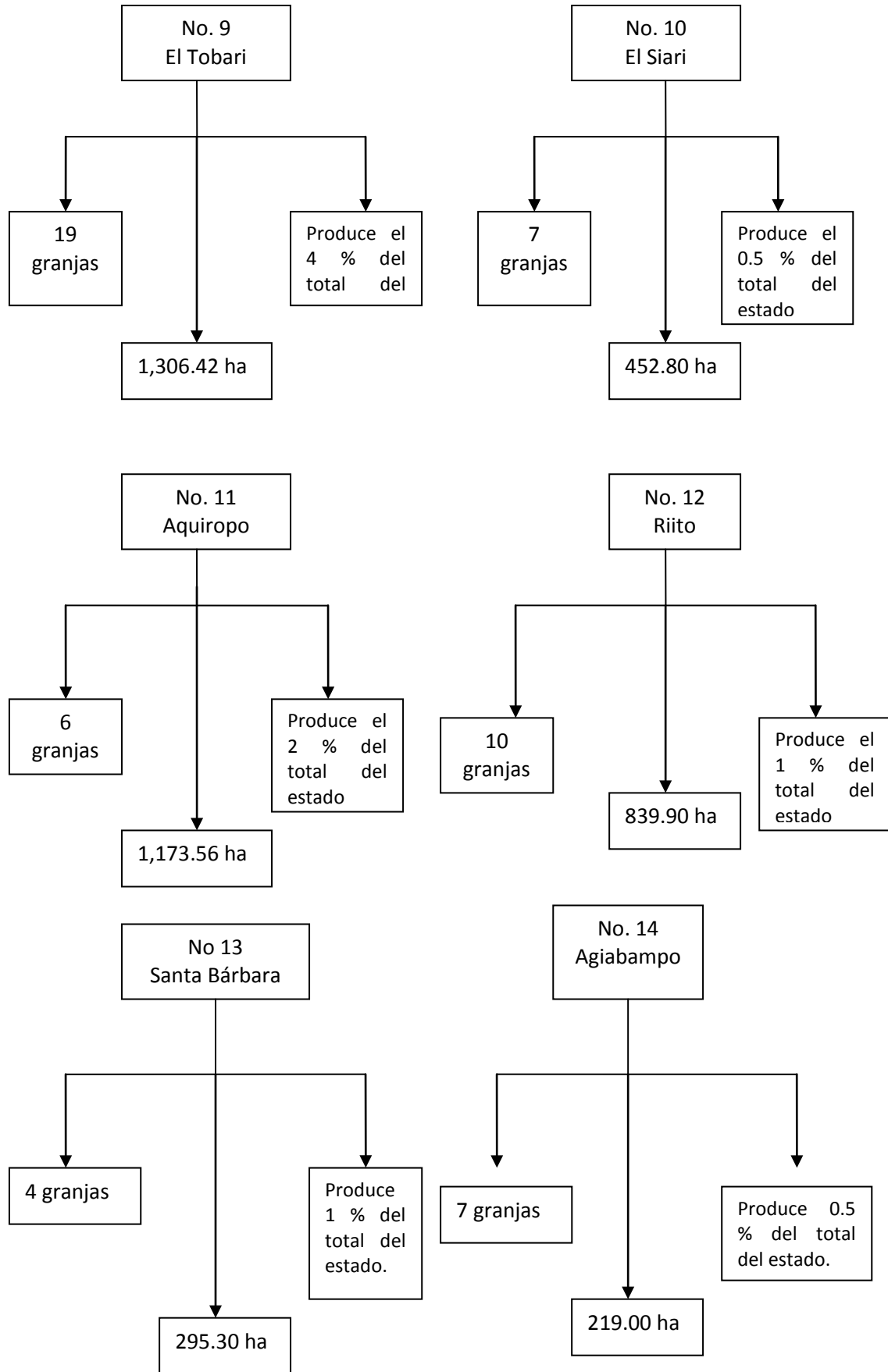
Sonora

Sonora ha tenido uno de los crecimientos más rápidos y espectaculares del cultivo de camarón en el mundo al pasar de 6,690 toneladas en el año 2000 a más de 68,000 toneladas en el año 2007, lo que representa un incremento del 900%, con un crecimiento promedio de 7,000 toneladas anuales, superando a Sinaloa.

Durante este periodo de expansión, solamente en el año 2001 la producción no creció significativamente al pasar de 23,280 toneladas a 23,750 en el 2002, debido a los primeros brotes de “mancha blanca” en el estado. Sin embargo, ya para el 2003, la producción había aumentado nuevamente 13,250 toneladas dando un total de 37,000 toneladas, marcando una nueva etapa de crecimiento sostenido. Se espera que a finales del 2008, la producción camaronícola supere las 70 mil toneladas, la cifra más alta de un estado en la historia de México.









Ciudades donde se cultiva camarón (COAES, 2008)

Relación de granjas y producción 2006-2008, Sonora.

Año	2006	2007	2008	2009
Granjas existentes	163	163	169	
Granjas sembradas	153	112	164	
Superficie sembrada (has)	18,771.3	18,208.0	21,038.8	
Producción (tons)	66,030.80	68,510.3	81,311.5	82, 902

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): COAES Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Desde el 2003 la producción de camarón en Sonora ha crecido a un ritmo promedio de 8.7% anual, hasta llegar a 68,510 toneladas en el 2007. Si bien el consumo nacional ha crecido, es difícil suponer que el ritmo de este crecimiento se sostendrá en los próximos años, pues en el contexto mundial, la producción de camarón también se ha

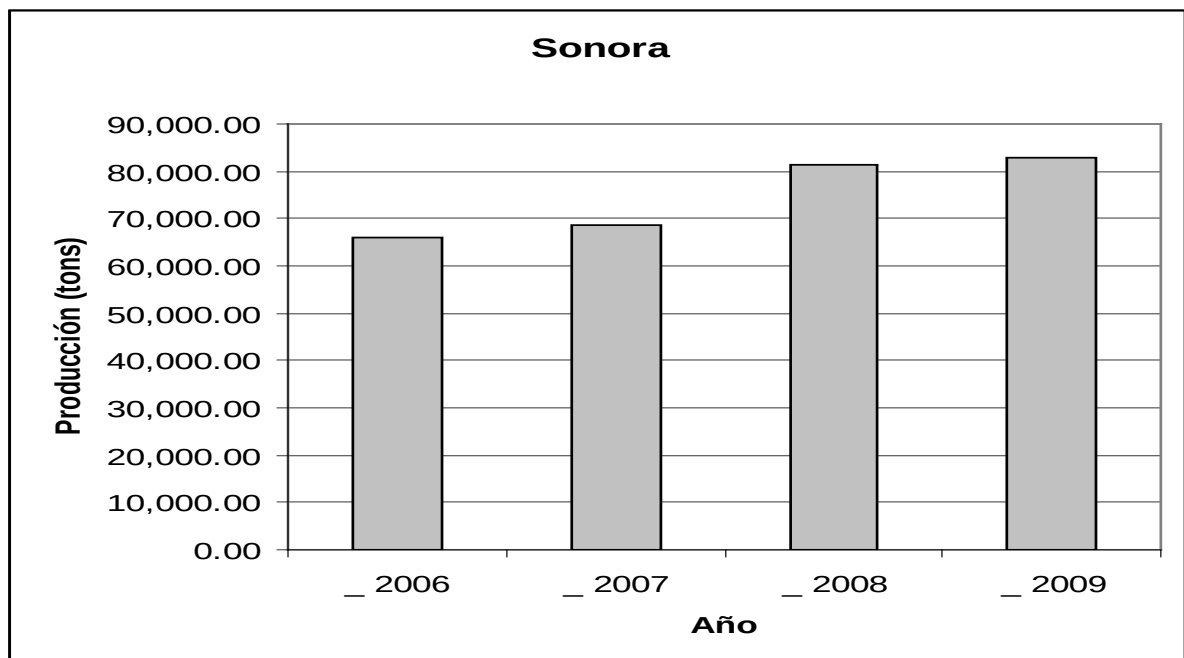
incrementado en este orden porcentual anual desde hace varios años, y los canales tradicionales de comercialización han resentido estos aumentos, lo cual ha repercutido en los precios finales al productor.

Por otro lado, la crisis financiera que atraviesa EE.UU. hace suponer que el consumo se mantendrá ligeramente a la baja, por lo menos durante el 2009, por lo que los productores sonorenses tendrán que mantener sus expectativas de crecimiento de manera conservadora (panorama acuícola, sep-oct, 08).

Laboratorios certificados en Sonora:

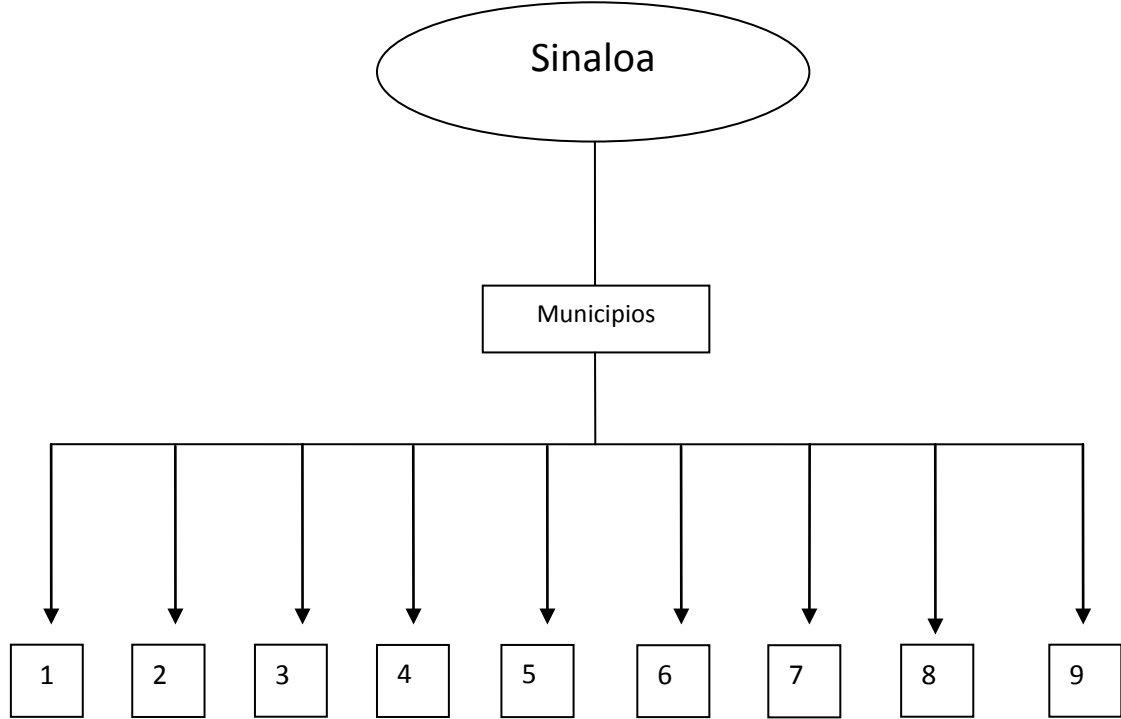
- ✓ Maricultura del pacífico, S.A. de C.V.
- ✓ Larvas Génesis, S.A. de C.V.
- ✓ Generación Cincuenta, S.A. de C.V.
- ✓ Genitech
- ✓ Grupo acuícola Camarón, S.A. de C.V.
- ✓ Acuícola Polo, S.A. de C.V.
- ✓ Acuaindustrias del pacífico
- ✓ Acualarvas, S.A. de C.V.
- ✓ Camarón Dorado, S.A. de C.V.

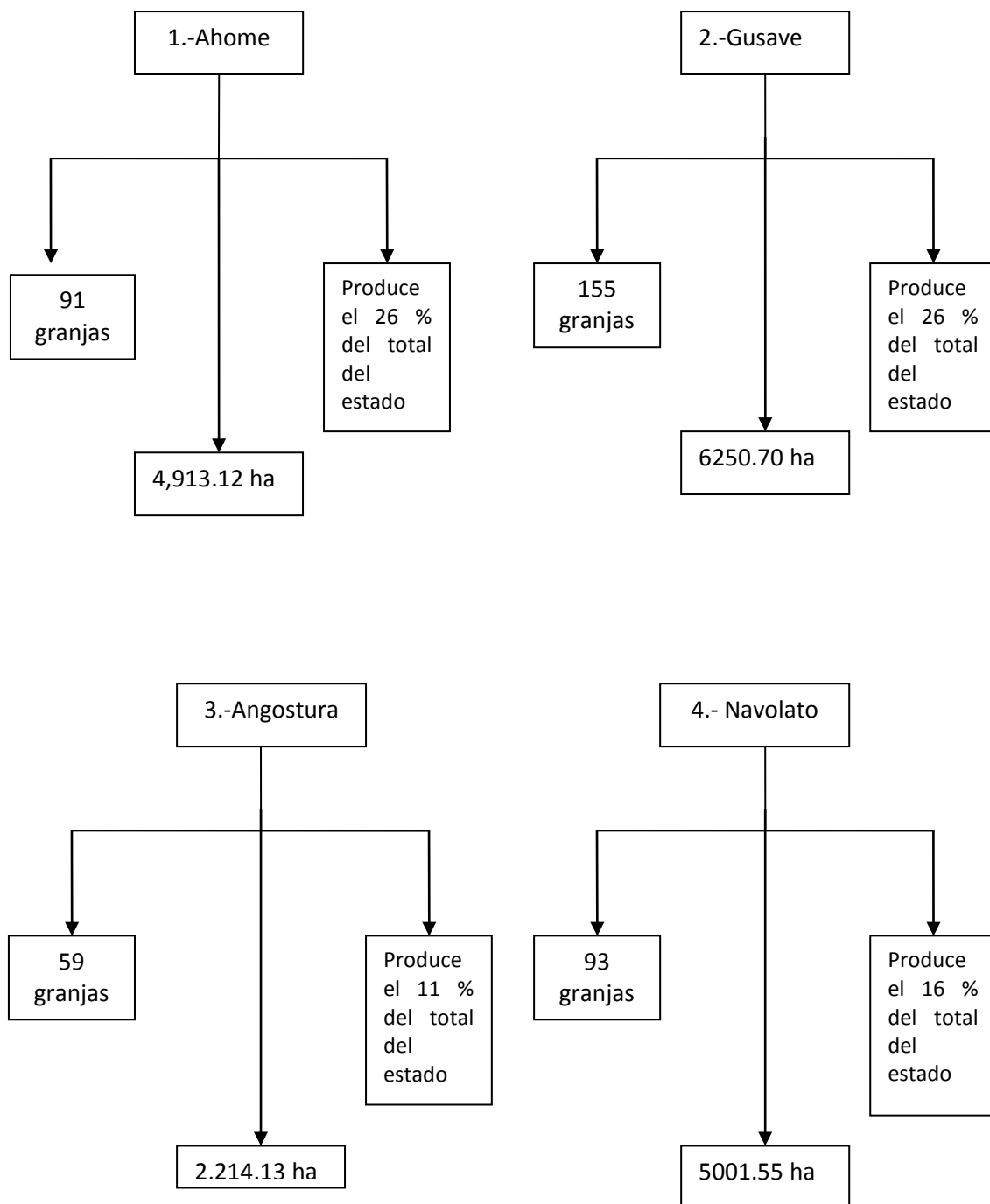
Producción de camarón acuícola en Sonora.

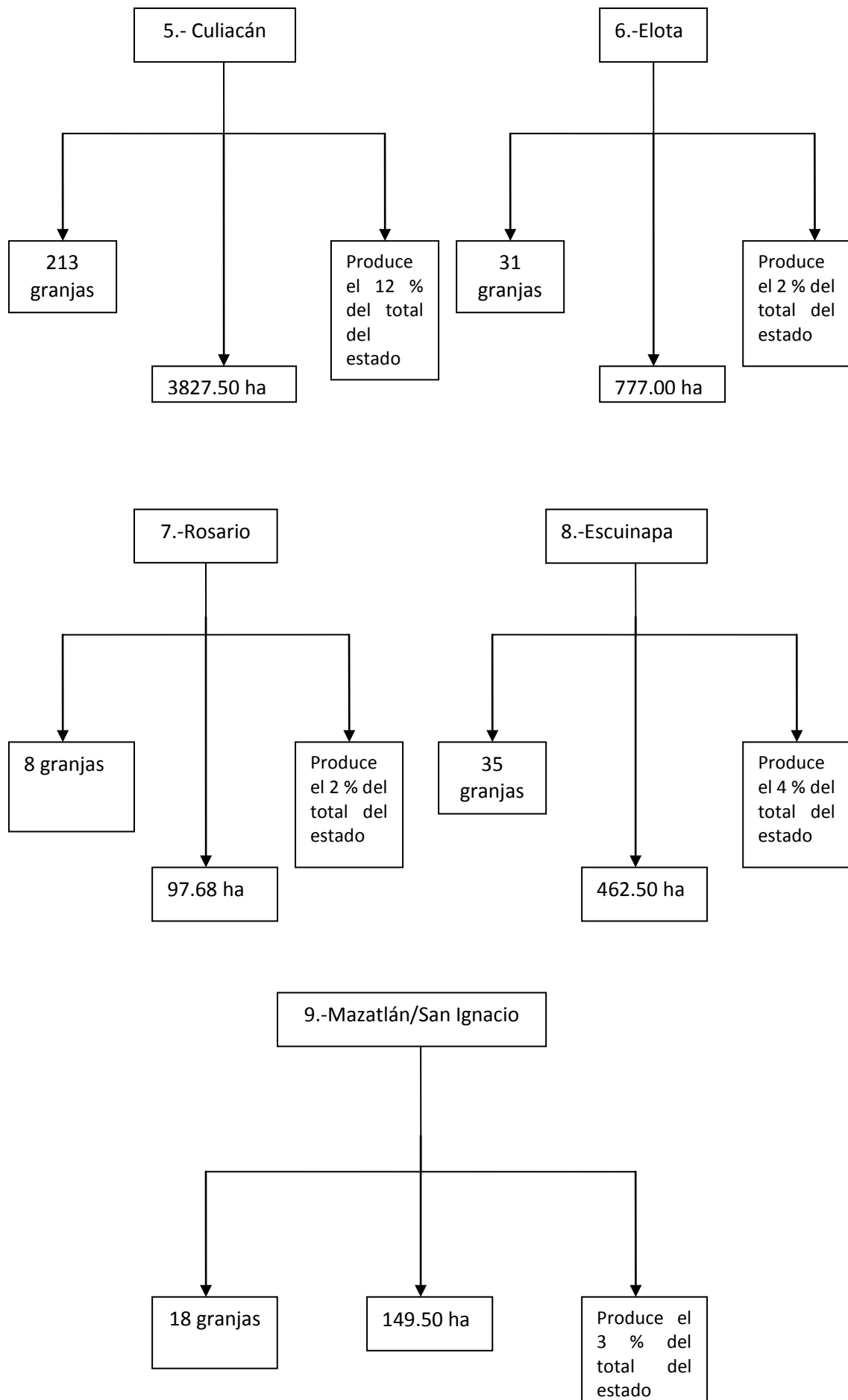


Sinaloa

El estado ha experimentado un crecimiento significativo en la industria acuícola en los últimos años, especialmente en la producción de camarón y bagre. En 1989 la producción total de la industria acuícola fue de 6 107 toneladas, mientras que en el 2000 la producción alcanzó 21 765 toneladas, esto representa un crecimiento de 198 % en tan solo 11 años.









Localización de cada Junta de Sanidad Local que supervisan y llevan un control estadístico de cada granja (GOOGLE Earth 2009).

La junta de Mazatlán, San Ignacio mantiene una superficie acumulada de 149.50 hectáreas con siembra de camarón y una producción de 25.2 millones de larvas. Rosario reporta 97.68 hectáreas y un volumen de 18.3 millones de organismos, mientras que Escuinapa lidera la zona sur con 462.50 hectáreas de cultivo y una producción de 34.7 millones.

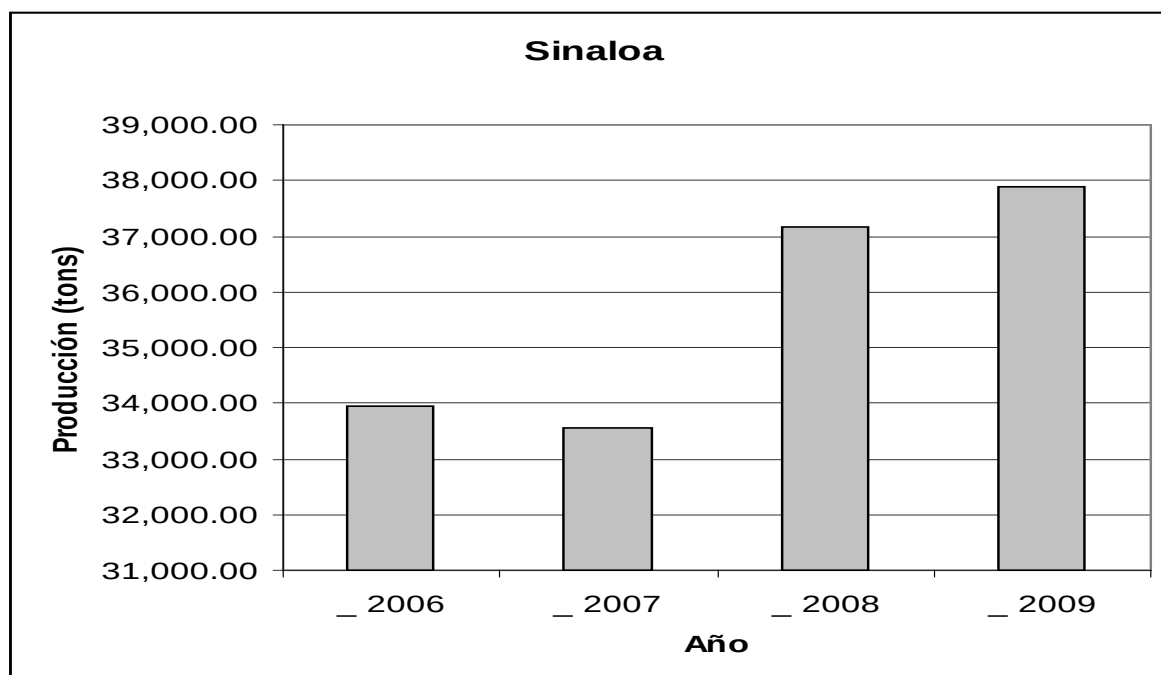
El primer ciclo abarcó de febrero a mayo mientras que el segundo inició en junio y concluirá en diciembre. Ahome, Guasave y Agostura dominan en el número de unidades productoras, sin embargo gran parte de su producción se pierde debido a la temperatura ambiente (Arzate ,2009).

Producción a nivel municipal de Sinaloa.

Municipio	2006	2007	2008	2009
Ahome	11,743	9,507	9,656	9,847
Guasave	7,177	7,831	9,695	9,885
Angostura	3,384	3,727	4,124	4,205
Navolato	4,332	4,503	6,035	6,153
Culiacán	3,653	4,132	4,576	4,666
Elota	425	532	612	625
Rosario	757	721	879	896
Escuinapa	1,573	1,612	1,573	1,604
Mazatlán/San Ignacio	909	977	1,013	1,033
Total	33,950	33,542	37,164	37,894

*Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESASIN
Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción
agropecuarias y pesquera 2009.*

Producción de camarón acuícola del 2006 al 2009 en Sinaloa.



Sinaloa, antes del 2003 fue el mayor productor de camarón por acuacultura pero por problemas internos como lo difícil que era conseguir un terreno para realizar dicho cultivo. Ahora se encuentra en el segundo lugar en producción de camarón de siembra, superado por Sonora. Sin embargo Sinaloa mantiene mayor reconocimiento y mejores precios aseguran los productores. El 80 por ciento de la producción acuícola de camarón la absorbió el mercado nacional a través de las grandes distribuidoras de Jalisco y el Distrito Federal, mientras el 20 por ciento restante lo compró el mercado estadounidense.

Debido a la gran cantidad de granjas en el estado, se ha organizado por Junta Local de Sanidad Acuícola, el cual lleva un registro del número de granjas en su zona, de poco más de 700 granjas son organizadas por 12 organismos.

Relación de Juntas locales y características de granjas de Sinaloa.

Junta local de Sanidad Acuícola	Número de granjas	Hectáreas acumulada(2009)	Área sembrada	Estacionalidad
Ahome	91	4,913.12	4,542.1	Marzo- Noviembre
Gusave Norte	90	3,861.57	3,494.1	Febrero- Noviembre
Gusave Sur	65	2,389.13	1,896.3	Febrero- Noviembre
Angostura	59	2,214.13	2,133.1	Febrero- Noviembre
Navolato Norte	48	2,409.95	2,404.0	Febrero- Noviembre
Navolato Sur	45	2,591.60	1,164.0	Febrero- Noviembre
Eldorado	180	3,444.50	1,194.5	Febrero- Noviembre
Cospita	33	383.00	280.0	Febrero- Noviembre
Elota	31	777	442.0	Febrero- Noviembre
Mazatlán/San Ignacio	18	149.5	149.5	Febrero- Noviembre
Rosario	8	97.68	97.68	Febrero- Noviembre
Escuinapa	35	462.50	462.5	Febrero- Noviembre
Total	703	23,693.68	18,260.3	Febrero- Noviembre

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CESASIN Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Actualmente se ha cultivado un área menor al cultivado el año pasado por debido a problemas con el virus WSSV que ocasiono mortandad masiva en varias granjas, esto quiere decir que es posible que se obtenga menos producción para este año, contradictorio a lo mostrado en la tabla pero solo hasta noviembre se sabrá con precisión cuanto se produjo este año.

Principales laboratorios productores de postlarvas en Sinaloa

Laboratorio	Postlarvas (millones)	%
Aquapacific, SA de CV	537.4	22.5
Maricultura del Pacífico, SA CV	271.1	11.4
Prolamar, SA de CV	207.3	8.7
SyAqua México, S de RL de CV	331.4	13.9
Acuacultura Mahr, SA de CV	139.4	5.8
Farallon Acuaculture México	126.2	5.3
Larvicultura Esp. De Noroeste	132.9	5.6
Gran Mar	159.5	6.7
Acuacultura	60.0	2.5
Camarón Dorado	61.3	2.6
Postlarvas de Yameto	61.7	2.6
Otros	295	12.4

(CESASIN, 2009).

Nayarit

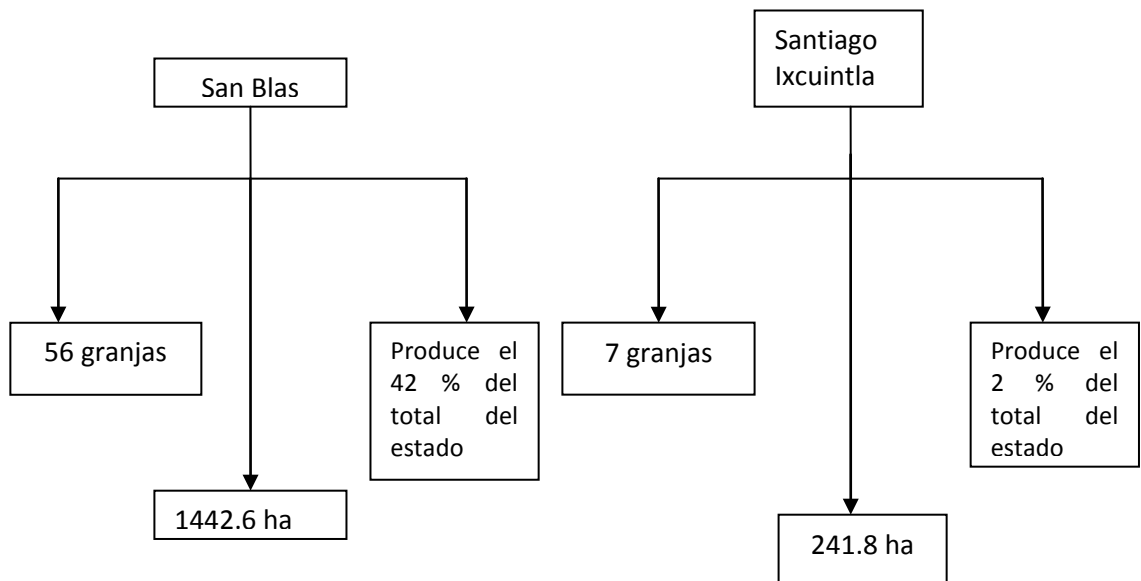
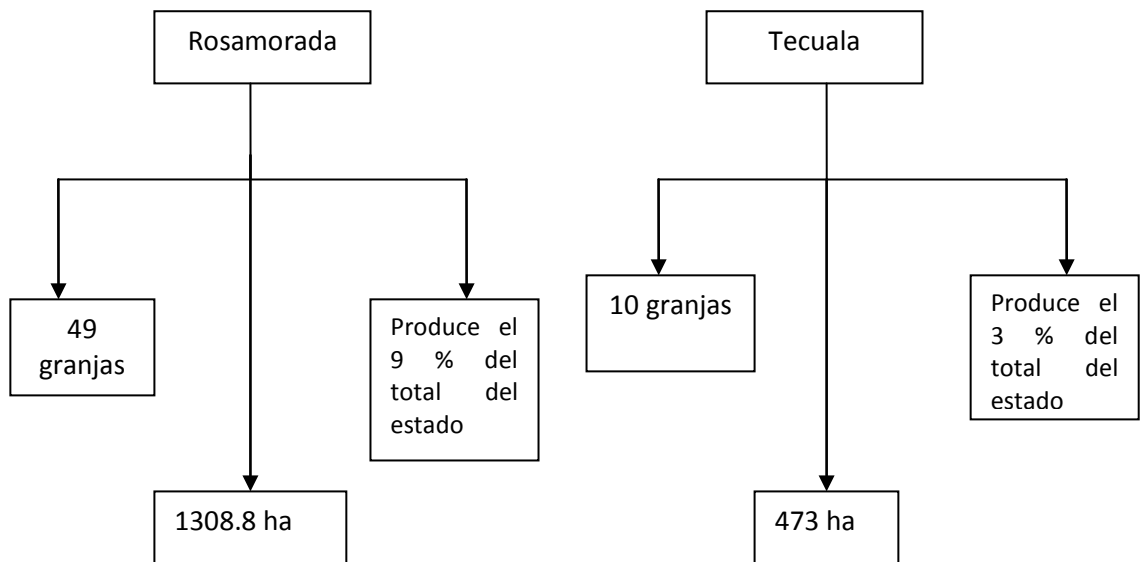
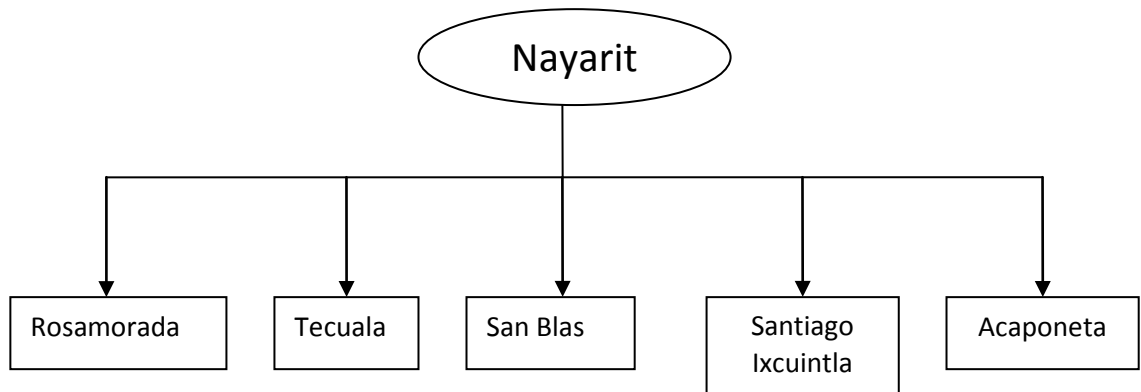
En 2007 la producción fue superada por Baja California Sur, para 2008 supero a este estado y para 2009 se espera 3 573 toneladas.

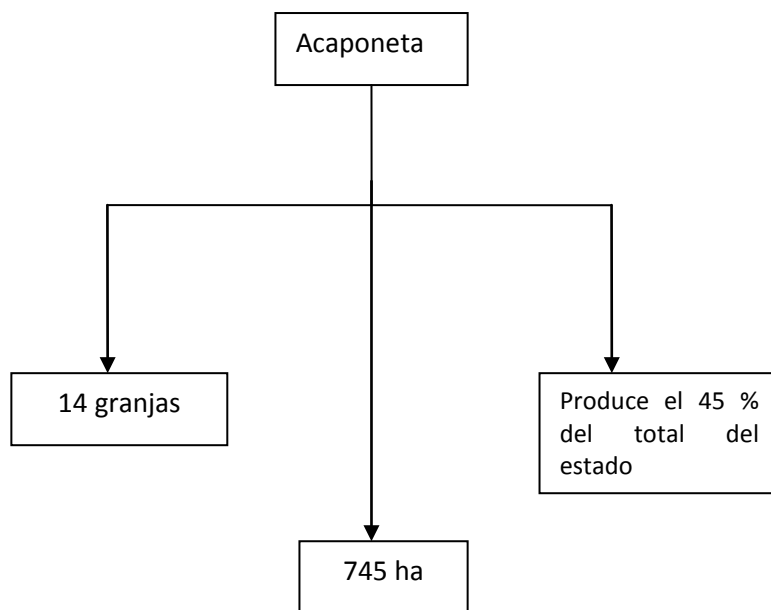
En el estado de Nayarit existen más de 100 granjas destinadas al cultivo de camarón, esta área supera los 4,000 has, de las cuales más del 70 % son del sector social. En los últimos años se han presentado problemas relacionados con enfermedades en el camarón de cultivo, pero la producción no paro.

Un caso especial es la Granja Camaronícola Gloria del municipio de San Blas, que inició en 2004 sin contar con la infraestructura adecuada, pero que al siguiente año logró iniciar operaciones y duplicar su productividad, es un caso de éxito que ha ido a contracorriente. La firma opera en forma intensiva con el cultivo de camarón blanco, del cual se producen tallas que van desde los 10 gramos, que se comercializa en el estado, y de 35 gramos (de los más grandes que alcanza el camarón en cautiverio) para exportación. La granja empezó con 41 hectáreas con estanques pequeños y con un sistema de producción semi-intensivo.

El camarón que produce lo destina en 80 por ciento al mercado nacional y el resto al mercado de exportación, principalmente Estados Unidos de América. No obstante en el primer ciclo obtuvieron 80 toneladas de camarón entero, para la segunda mitad del 2004, ya con energía eléctrica y equipos de aireación, incrementaron su producción a 280 toneladas de camarón, lo que dio un total de 360 toneladas durante ese año, para 2008 obtuvo mil 250 toneladas casi un tercio de la producción total de ese año (Arzate ,2009).

Por otra parte, en el Valle de la Urraca, municipio de Acaponeta se produce el 45 por ciento de la acuacultura del estado, alrededor de 2 mil toneladas por año y el crustáceo se comercializa en diferentes partes del país.





Granjas de Nayarit

Nombre de la empresa o sociedad	Municipio	Área Ha	No estanques	ciclos por año
Granja del Norte de Nayarit, SPR de RL.	Acaponeta	90	10	2
"Granja Acuícola La Urraquita" No. 1	Acaponeta	50	1	2
"Productora Acuicola Pacifico Norte, S.A.	Acaponeta	110	3	2
SCPA de RL. Goyo, SC de RL.	Acaponeta	27	1	2
Granja "Palo Chino"	Acaponeta	110	3	2
Granja "Acuícola El Palmar"	Acaponeta	80	4	2
Granja "La Xholena"	Acaponeta	30	2	2
Granja "Acuicultores Sinaloenses"	Acaponeta	20	1	2
Granja "La Reyna"	Acaponeta	60	1	2
Granja "María Dolores"	Acaponeta	30	1	2
Granja "La Urraquita 2"	Acaponeta	28	1	2
Granja "Acuicola Cuquis, S.A. de C.V.	Acaponeta	56	4	2
Granja Camaronera El	Acaponeta	27	1	2

Tiradero, SPR. DE RL.				
Granja La Bota de El Valle de la Urraca, SPR , de R.L.	Acaponeta	27	1	2
Granja "28 de Junio"	Rosamorada	60	8	2
Granja Acuícola "La Garzeña".	Rosamorada	6	2	2
Granja "La Perlita No. 2"	Rosamorada	5	1	1
Granja "Las Garzas No. 1"	Rosamorada	8	4	1
Granja "La Loma de los Tamarindos"	Rosamorada	51	1	1
Narciso Esparza Cervantes "Granja "Las Garzas No 2"	Rosamorada	4	2	2
Grupo de Acuacultores y Pescadores nayaritas, SPR	Rosamorada	12	9	1
Granja "La Rosa de Oro"	Rosamorada	5	1	1
Granja "Irma"	Rosamorada	9	1	1
Granja "La Esperanza"	Rosamorada	3.5	1.5	1
Granja "La Lupita"	Rosamorada	3	2	1
Granja "La Perlita No 1"	Rosamorada	8	1	1
Granja "Los Limones"	Rosamorada	15	2	2
Granja "Las zarcetas Prietas No1"	Rosamorada	8	1	1
Porfiria Duran Diaz "Granja Los Dos Hermanos"	Rosamorada	3	1	2
Granja "La Laguna de los Burros"	Rosamorada	4.5	2	2
Granja "Las Zarcetas Prietas No 2"	Rosamorada	6	1	1
Granja "la Loma de los Tamarindos 2" o antos Ramirez	Rosamorada	3	1	1
Granja "La Guadalupana"	Rosamorada	3	1	2
Granja "La Piedad"	Rosamorada	5	1	1
Granja "La Ceiba"	Rosamorada	6	1	2
Granja " San Vicente "	Rosamorada	3	2	2
Granja "Felipe Ramírez Zamorano"irmaç	Rosamorada	9	1	
Granja "Prieto Vega"	Rosamorada	18	2	2
Granja Las Abejas antes	Rosamorada	70	2	2

"Andres Meza N 7"				
Granjas "Los 4 Ases de Pimientillo " antes Hobos No. 9"	Rosamorada	28	4	2
Granja "La Perlita de Nayarit"	Rosamorada	38	6	2
Granja "Camaronícola La Roca"	Rosamorada	30	4	1
Granja "No 8 Elfego Mayorquin"	Rosamorada	38	1	2
Granja "Camaronícola Los tres Botoncagues"	Rosamorada	37	7	1
Granja "Familiar de Huerta Pérez"	Rosamorada	10	1	1
Granja "No. 1"	Rosamorada	30	8	1
Granja " Francisco Contreras No 2"	Rosamorada	35	51500	1
Granja "El Bichal"	Rosamorada	25.3	4	2
Granja " David Herrera Montoya "	Rosamorada	40		
Granja "Solidaridad N.11"	Rosamorada	66	8	2
Granja "Nicolás Estrada González" elfego mayorquin	Rosamorada	20	1	2
Granja "Camaronícola La Fam. Rosas"	Rosamorada	6	3	2
Bioproyectos Integrales "La Laguna" SPR de RL	Rosamorada	15	1	2
Granja "Los Amigos"	Rosamorada	16	3	1
Granja "Centruo del Norte"	Rosamorada	15	3	
Granja "Los Veteranos"	Rosamorada	3	1	
Granja "El Principio"	Rosamorada	12	2	1
Granja "La Batalla de Puebla"	Rosamorada	20	1	
Granja "Los Otates"	Rosamorada	4.5	1	
Valle de Matatipac	Rosamorada	358	9	2
Granja Camaronera Cultivos San Miguelito	Rosamorada	39	17	
Granja "La Flor del Ejido"	Rosamorada	80	7	
Granja Cultivos Barraza	Rosamorada	15	5	3
Camaronicola La Gloria S.A. de C.V.	San Blas	77	19	3
Sociedad Cooperativa	San Blas	4	2	1

"Oro Azul"				
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	5	1	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	10	3	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	4	3	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	4	2	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	15	5	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	1	1	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	9.5	6	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	1.25	1	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3.5	2	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3	1	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	4	2	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	1	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	7.5	6	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	16	7	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2.5	2	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	32	15	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3.5	2	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3.5	2	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	2	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3	2	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	1	1	1
Sociedad Cooperativa	San Blas	2	2	1

"Oro Azul"				
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3	2	2
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	20	8	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	5.5	5	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	1	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	1	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	2	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	3	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3	1	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3	2	3
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	1	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	1	
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	2	2	1
Sociedad Cooperativa "Oro Azul"	San Blas	3.5	1	1
Granjas Aquanova, S.A. de C.V.	San Blas	750	75	2
"David Monroy"	San Blas	3	1	de Temporal
"Acuicola La Victoria, S.A. de C.C."	San Blas	7.5	3	2
Granja Acuicola El Naranjo	San Blas	8	4	1
" Granja Camaronicola La Providencia "	San Blas	51	5	2
Granjas Matatipac, S.A. de C.V.	San Blas	38.6	12	2
Acuicultura del Matatipac, S.A. de C.V.	San Blas	44.8	22	2
Granja Camaronera La Providencia, S.A. de C.V.	San Blas	28	10	2
Granja Camaronicola Gloria, S.A. de C.V.	San Blas	41	19	2

" Granja Jazmines "	San Blas	3.5	2	2
" Granja Acuícola Lomas de la Paz "	San Blas	26	15	2
" Granja Orión "	San Blas	12	1	2
" Granja Macuri "	San Blas	14	4	2
Sociedad Cooperativa "San Blas Boca de Asadero "	San Blas	67	8	3
"Granja TSIKURI"	San Blas	9	5	3
Granja "Prococa"	San Blas	25	11	3
Granja "Los Ponchos Thaimex"	San Blas	10	7	3
Granja "Jose Monroy"	San Blas	12	4	1
Productora Acuicola de Nayarit	San Blas	24	8	3
Granja "Norberto Estrada No.1 "	Santiago Ixcuintla	10	2	2
Granja "San Andres"	Santiago Ixcuintla	60	1	
Granja "Los Zapotes"	Santiago Ixcuintla	35	1	2
Granja Camaronera Ejidal No.1 SSS	Santiago Ixcuintla	40.8	10	2
Granja "Los Teacapeños"	Santiago Ixcuintla	32	2	1
Granja "villa de Guadalupe"	Santiago Ixcuintla	40	2	2
Granja "Aztlán Toro Mocho"	Santiago Ixcuintla	24	11	2
Granja "Camaronera Palmar de Cuautla"	Tecuala	40	9	2
Sociedad "Bernardo Villa"	Tecuala	52	7	2
Granja Camaronera El Roblito	Tecuala	35		
Granja "Camaronera de Paso Hondo"	Tecuala	60	7	2
PAR. Chiqueros de Puerco.	Tecuala	5.5	3	2
Granja de Producción Acuícola "los Cerritos de Quimichis".	Tecuala	51.5	10	2
Granja "Acuícola Tecuala"	Tecuala	106	30	2
Granja "San Felipe	Tecuala	53	4	

Aztatán"				
Granja "Los Morillos" chiq de puercos	Tecuala	60		
Granja "Camaronera Estero del Fraile"	Tecuala	10		
TOTALES		4211.3	52,071.5	205

Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CASANAY Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Producción a nivel municipal.

MUNICIPIO	NO DE GRANJAS	Hectáreas que ocupan	Ciclos por año	Producción (tons)			
				2006	2007	2008	2009
Rosamorada	49	1308.8	63	284.7	169.8	328.6	335.1
Tecuala	10	473	12	102.9	61.4	118.8	121.1
San Blas	56	1442.6	94	1097.1	1362.2	1592.9	1624.2
Santiago Ixcuintla	7	241.8	11	52.6	31.4	60.7	61.9
Acaponeta	14	745	28	1257.8	1329.3	1719.0	1752.8
Total	136	4211.3	208	2,795.2	2,954	3,820	3,895

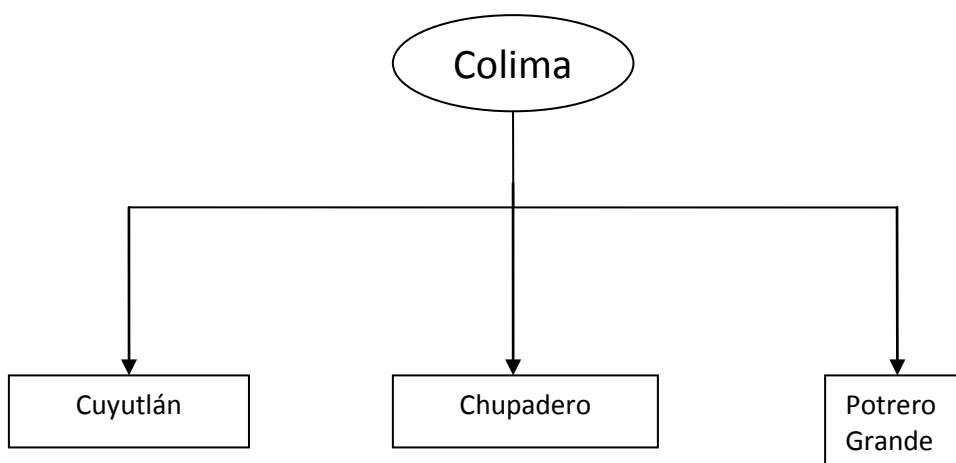
Información obtenida de la página oficial (ver bibliografía): CASANAY Anuario estadístico de Acuicultura y pesca 2007. Expectativas de producción agropecuarias y pesquera 2009.

Colima

Del 2005 a 2007, la superficie de cultivo intenso de camarón blanco en Colima, tuvo el crecimiento más importante desde que se inició esta actividad hace tiempo. La superficie de cultivo pasó de 140 a 208.6 hectáreas en los primeros seis meses del año 2000; el 90 por ciento de estas áreas se dotó de sistema eléctrico, sistemas de aireación y plantas de generación de electricidad de emergencia.

En Colima la producción de camarón durante 2005 alcanzó las 500 toneladas y gracias al avance en infraestructura y tecnologías de este cultivo, para el 2007 se llegó a 1 500 toneladas lo que desplazo a Baja California Sur y Tamaulipas.

En los lugares donde se cultiva son en las vertientes marginales de los sistemas lagunarios de Cuyutlán, Chupadero y Potrero Grande (PRORED, 2004).



Mercado Internacional

La producción global de camarón cultivado supera el millón 600 mil toneladas y representa un mercado de alrededor de 9 000 millones de dólares cada año. Esto representa el 31 % del total de camarón consumido en el mundo. El mercado más grande del mundo es el de Estados Unidos que representa unos 4, 500 millones de dólares anuales. El 25 % de esta cantidad es de camarón de cultivo.

El 75 % del camarón de cultivo que se consume en el mundo se produce en Asia, y es China, Tailandia, India y Ecuador los principales productores mundiales.

Las perspectivas para los precios del camarón, el principal commodity en el mercado internacional de los pescados y mariscos, fueron pocas en el 2007 y refleja la demanda global cada vez más baja de este producto. Se espera que la falta de crecimiento en la demanda estadounidense se mantenga en el mismo nivel y valor en las importaciones respecto al año anterior, con cierta incertidumbre causada por la calidad de las exportaciones del camarón de China.

En Japón, la tendencia en la caída de las importaciones de pescado no excluye al camarón. Por otro lado, la demanda e importación en la Unión Europea continúa en crecimiento, especialmente para el camarón de agua templada. Pero en general, la sobreoferta de camarón cultivado pone a los precios bajo presión, mientras que la captura del camarón muestra más inestabilidad de abastecimiento y variación de precios.

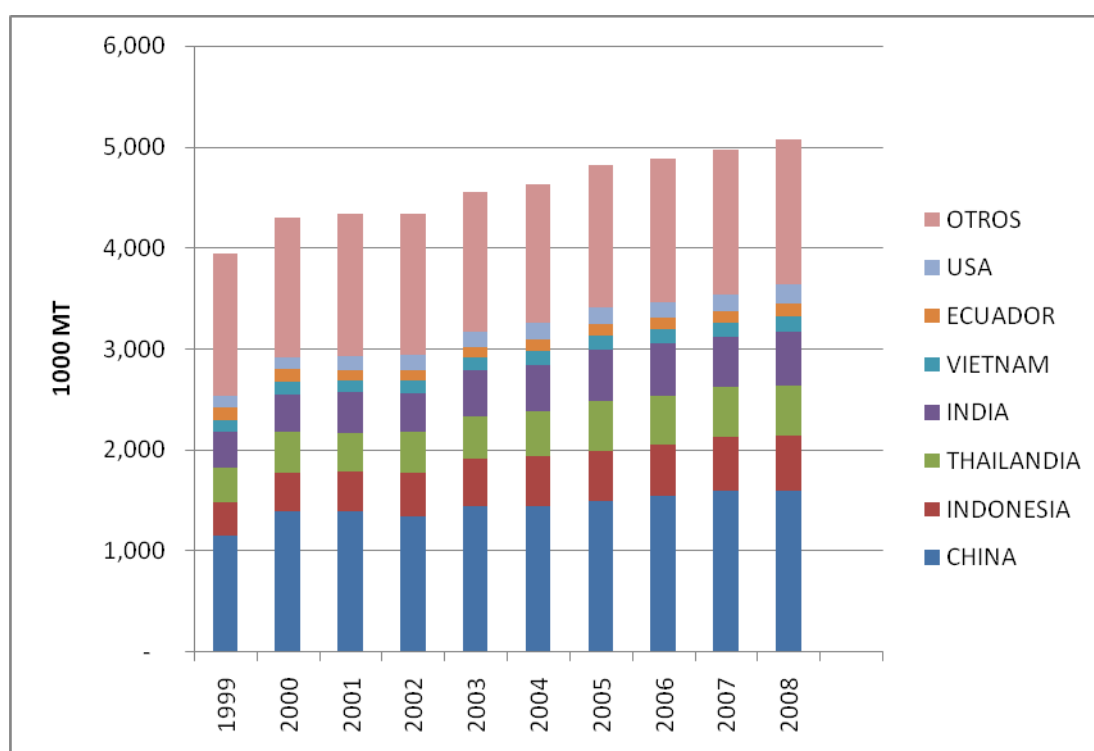
En los próximos meses, el mercado estadounidense permanecerá firme de alguna manera, mientras que es posible una baja en aquellos mercados de la Unión Europea y Japón. En el 2008, la expectativa de crecimiento en el cultivo de camarón ejerce más presión sobre la caída de precios de este producto.

5. POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL

La producción de camarón tanto el capturado en el mar, como el producido en granja se ha expandido en la última década, pasando de 2,4 millones a 4,2 millones de toneladas en 2000 y a (5.1 millones) Millones de toneladas proyectadas al 2008. Desde el año 2000 se ve una estabilización en la producción.

El principal país productor de camarón es China con 1,3 millones de toneladas en el 2000. Este país es el principal responsable del fuerte incremento de la producción mundial. Los otros tres mayores países productores de camarón Indonesia, India y Tailandia, sus proyecciones has oscilado entre 300 000 y 400 000 toneladas cada uno.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAMARON



Nota: estimación de 2004-2008

La producción mundial de productos pesqueros fue para 2008 en 168.3 millones de toneladas, de las cuales, 57% provienen de la captura y 43% de la producción acuícola.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) 80% de las pesquerías en el mundo se encuentran colapsadas, o en su máximo esfuerzo pesquero sostenible, por lo que la única opción, en este momento, para incrementar la producción de productos pesqueros es la acuicultura.

Las estimaciones de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) con base a los datos de la producción pesquera de FAO, muestran tasas medias de crecimiento anual en el periodo de 1990 a 2008, para la producción pesquera mundial del 2.65%, y cuyo impulso, está determinado por el crecimiento de la acuicultura del 8.19%. Esta cifra, contrasta con un 0.57% de la producción de captura silvestre.

En ese sentido, se estima que para el año 2014 la producción mediante cultivos acuícolas será igual a la producción silvestre o de captura en el mundo. Finalmente y después de años de aprovechamiento de los recursos pesqueros se está empezando a cultivar en los mares.

De acuerdo a estimaciones de FIRA con datos del anuario estadístico de acuicultura y pesca 2005 de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) en México, la producción pesquera para 2008 fue de 1.5 millones de toneladas.

Con una tasa media de crecimiento anual de 1990 a 2008 de 0.46%; Por su parte la producción de captura crece en 0.18%, mientras que la acuicultura lo hace en 2.00%, cifra muy inferior al crecimiento mundial.

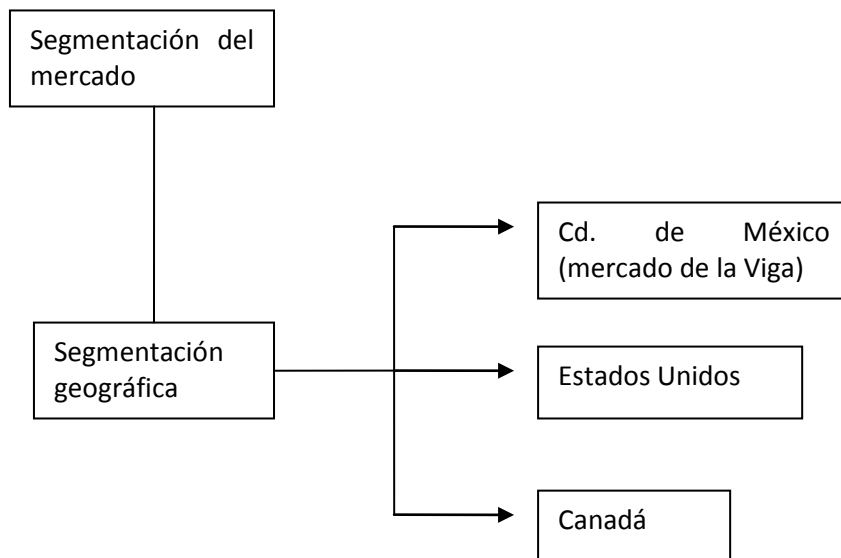
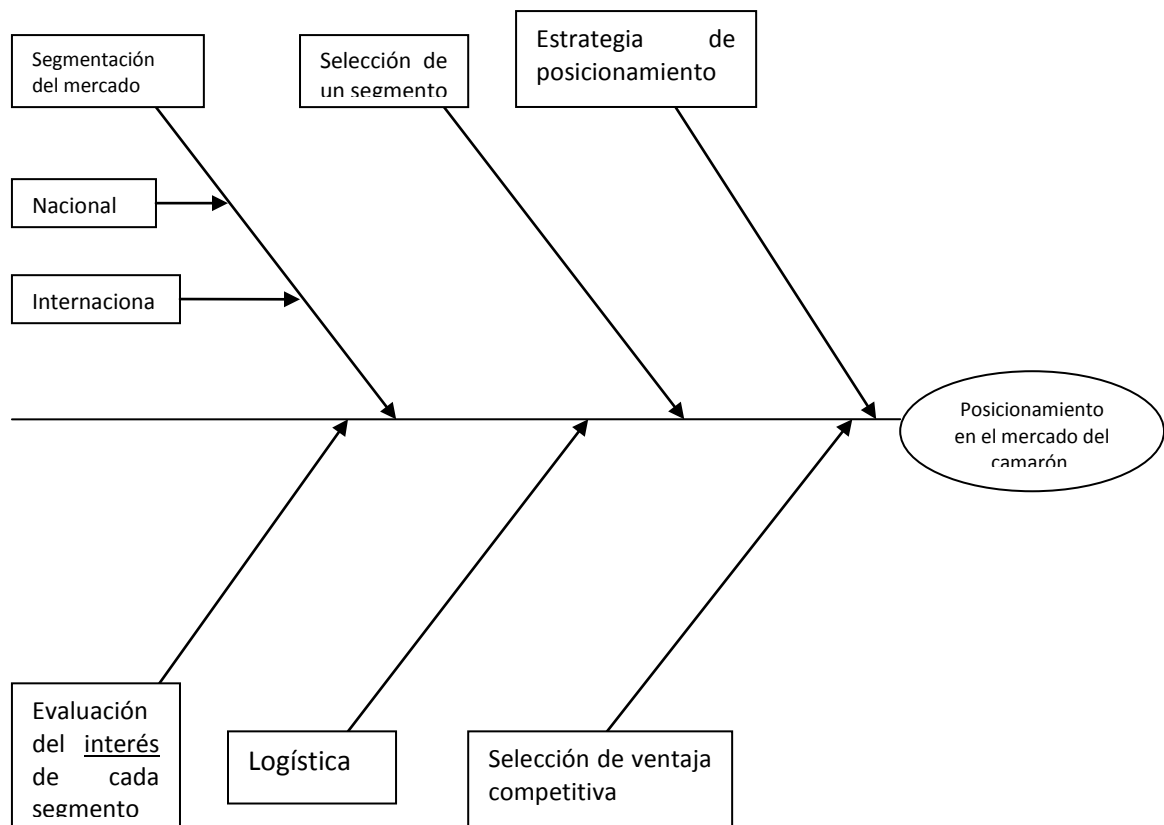
Considerando que el sector pesquero en México representa el 5% del PIB agropecuario que a su vez representa 2.8% del PIB Nacional, la actividad pesquera no es tan grande económicamente, pero sí es la única, que presenta opciones de crecimiento sostenible y de la cual dependen 17,010 empresas que dan empleo directo a más de 279,049 personas. (CONAPESCA. 2005)

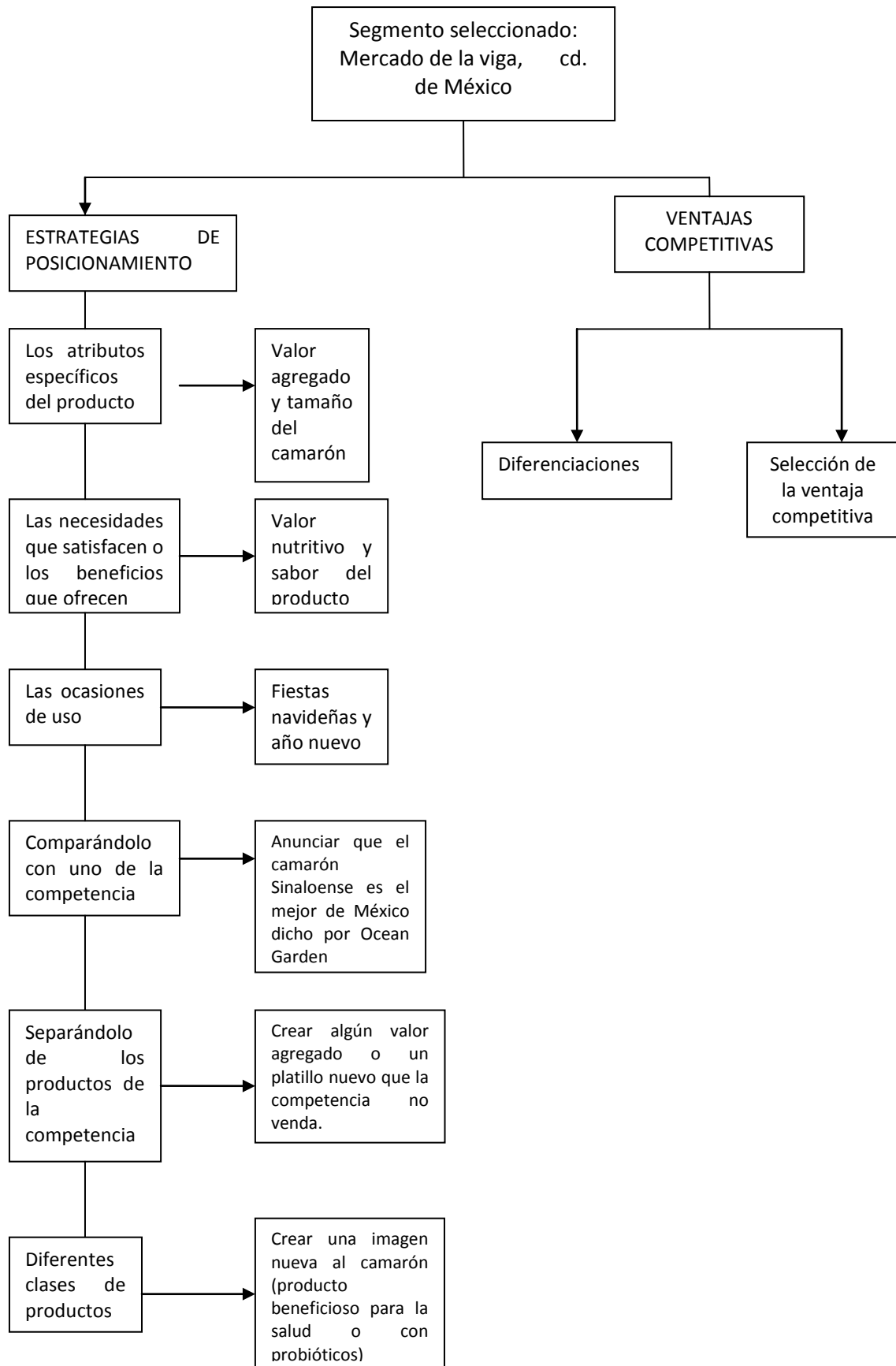
México, con más de 106 millones de habitantes es la 12° economía del mundo con un producto interno bruto de 1.17 billones de dólares y tiene un importante mercado interno, que no puede estar ajeno a las tendencias mundiales en la producción de productos pesqueros obtenidos en sistemas acuícolas.

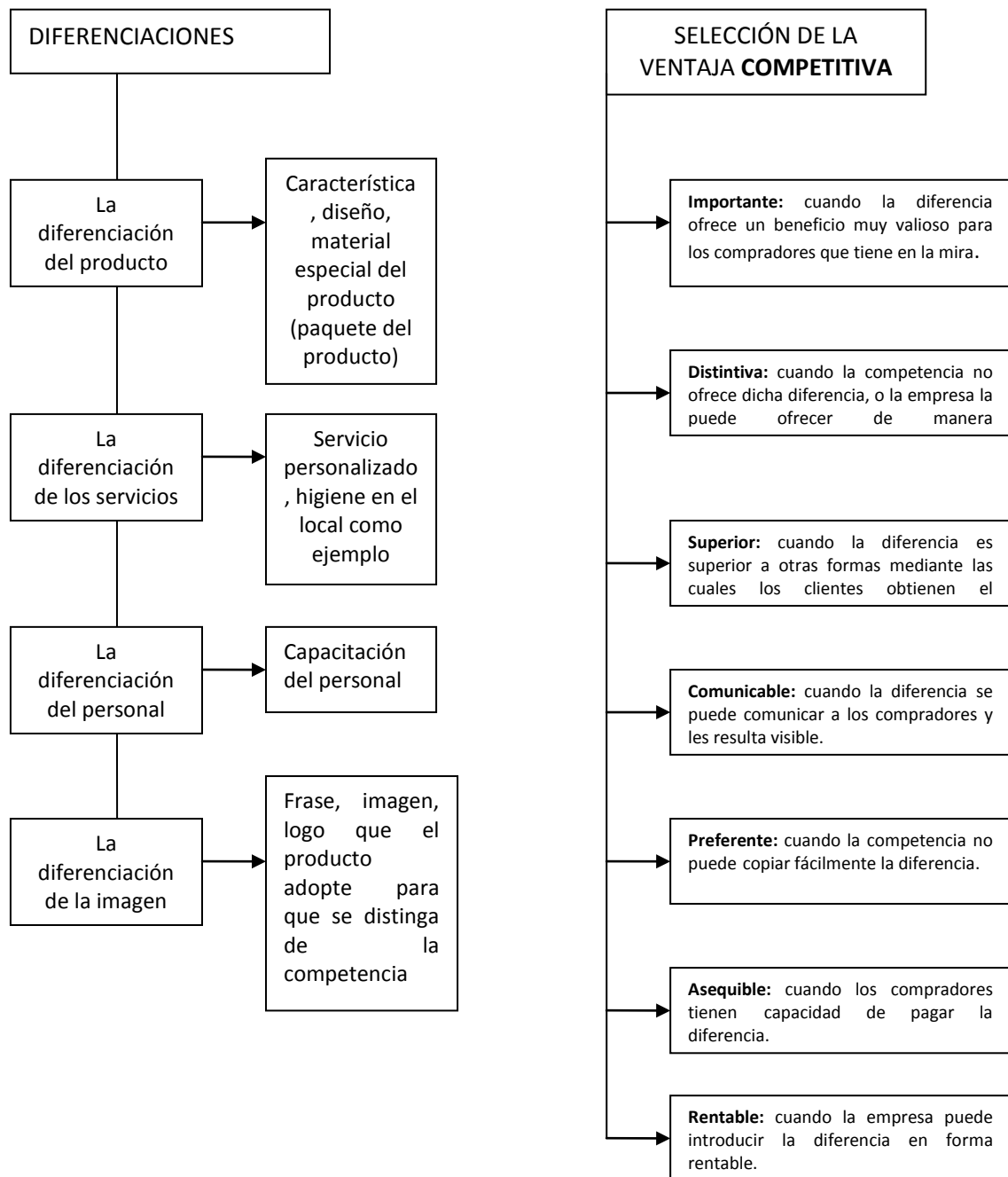
Dentro de la producción pesquera, la industria del camarón que incluye la captura, acuicultura, procesos y servicios, es hoy por hoy desde el punto de vista económico del país, la principal pesquería nacional y también concentra el mayor desarrollo acuícola de México; hoy 2 de cada 3 kilogramos de camarón se producen vía acuicultura.

A continuación se muestran las tendencias mundiales de la demanda y oferta del camarón, señalando las oportunidades de negocio para la conformación de sectores (*clusters*) regionales que generen productos con valor agregado y diferenciados, brindando una mayor rentabilidad y sustentabilidad.

Para que sea negocio el camarón requiere dedicación y una visión de largo plazo ya que al igual que todos los negocios de alimentos presenta altibajos, sin embargo, con el tiempo y un manejo inteligente, resulta ser una de las mejores alternativas de inversión y rentabilidad en el sector alimentario del país.



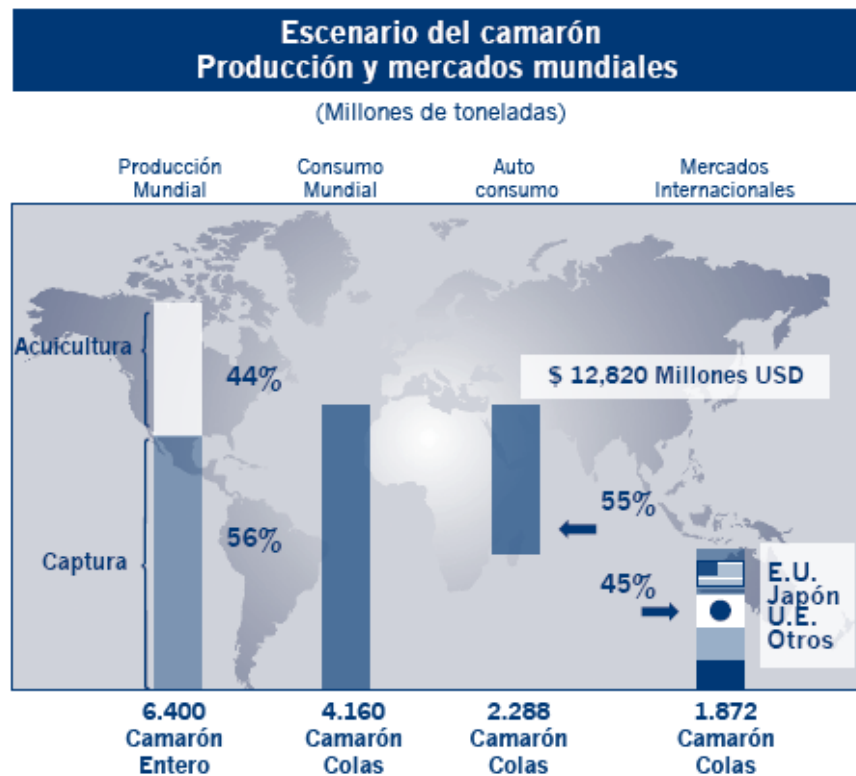




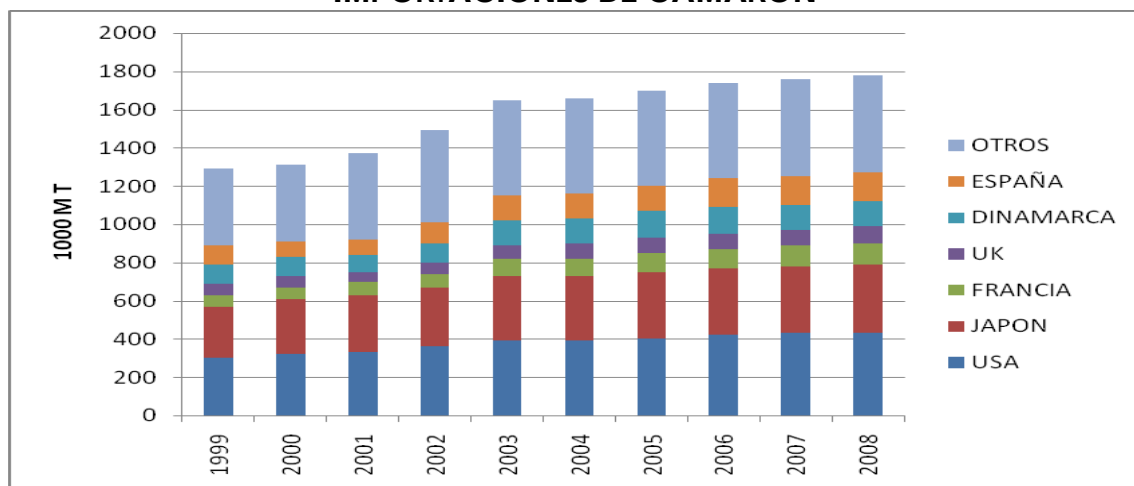
Nota: Se busca una ventaja competitiva si la empresa cuente con varias de estas, tendrá que elegir por cuál o cuales de ellas usará para su estrategia de posicionamiento, en este caso el prestigio del camarón sinaloense y sonoreño, respaldada por *Ocean Garden*, sonoreño se puede usar como ventaja competitiva.

Demanda: Mercados Internacionales

En el mundo se producen alrededor de 6 millones 400 mil toneladas de camarón entero, mismas que equivalen a 4 millones 160 mil toneladas de camarón sin cabeza, de esta cantidad, se estima que 2 millones 288 mil toneladas, equivalentes al 55%, se destinan al autoconsumo de los países productores y un 45%, esto es 1 millón 872 mil toneladas, se destinan a los mercados mundiales con un valor aproximado a los 12,820 millones de dólares.



IMPORTACIONES DE CAMARÓN



Nota: estimación de 2004-2008

Las importaciones de camarón crecieron fuertemente entre 1999 y 2002. El valor de comercio de camarón era bastante estable, en alrededor de US\$ 10 mil millones durante los años de 1995 a 2000, lo que indica una constante disminución de los precios del camarón. Los principales países importadores de camarones han sido siempre Japón y los Estados Unidos, tomando ventaja Estados Unidos en los últimos años.

Las importaciones japonesas se han disminuido, debido a la baja demanda causada por la inseguridad económica. El cambio de Japón a Estados Unidos como principal importador generó graves problemas a los principales exportadores tradicionales para el mercado japonés, principalmente de Asia.

Las importaciones en Europa continúan creciendo, con España como principal mercado, seguido de Francia y Reino Unido. Las importaciones en el caso de Dinamarca son principalmente re-exportados. Por otra parte, el cambio en el Producto Interno Bruto (PIB) para muchos países exportadores de camarón Tailandia, India, Indonesia y Vietnam hicieron que las exportaciones de estos países a Estados Unidos sean más difíciles.

El mercado de camarón en los principales países importadores creció con una tasa media de crecimiento anual del 6.45%, de 2002 con 878 mil toneladas a 2008 con 1 millón 278 mil toneladas esto es un incremento del 145% en tan solo 7 años. No obstante en la actualidad los mercados presentan un lento crecimiento del 1.18% de 2007 a 2008, se prevé que esta situación prevalezca durante 2009 y 2010 producto de la crisis económica mundial.

Estados Unidos

Estados Unidos de Norteamérica es el principal país importador de camarón en el mundo con una tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 del 4.7%. En 2008 importó 566 mil toneladas. Por su parte el valor de las importaciones paso de 1,237 millones de dólares en 2007 a 1,287 millones de dólares en 2008 esto es un incremento del 4%.

Tailandia, Ecuador, Indonesia, China, México y Vietnam, abastecen en conjunto el 80.3% de las importaciones de los Estados Unidos; Tailandia es el principal proveedor con 32.4% del volumen importado. Indonesia y Ecuador contribuyen con el 14.8% y el 9.9% respectivamente. China aporta el 8.5%, México participa con el 6.1% y Vietnam con el 8.5%. El crecimiento de las exportaciones asiáticas se explica por aumento en la oferta vía cultivo, así como por el desarrollo de productos con valor agregado como los platillos preparados de camarón, camarón cocido y camarón empanizado.

Importación de camarón de los Estados Unidos de Norteamérica

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tailandia	115	133	133	161	194	187	183
Ecuador	30	34	37	50	59	59	56
Indonesia	17	22	47	52	59	59	84
China	50	81	66	45	68	49	48
México	24	25	29	28	35	41	34
Vietnam	45	57	37	43	37	39	48
Malasia	1	1	13	17	20	23	30
India	44	45	41	36	27	21	15
Bangladesh	8	8	17	16	19	15	14
Venezuela	10	10	16	11	19	11	7
Guyana	10	11	8	9	8	9	9
Brasil	18	22	9	3	1	-	-
Otros	57	54	64	60	54	44	36
TOTAL	429	503	517	531	600	557	568

**Cifras en miles de toneladas*

Fuente: USDA, Datos de acuicultura con información del Departamento de comercio de los EE. UU. Febrero 12 de 2009.

El Mercado de los Estados Unidos de Norteamérica presenta cinco segmentos de mercado de camarón y de estos, tres engloban el 90% de las importaciones: el camarón con cáscara congelado con 43%, el camarón pelado congelado con 27% y el camarón preparado con 20%.

Segmento de mercado de Camarón con cáscara congelado.

Este segmento lo componen 9 tallas, en función al número de camarones sin cabeza ó colas de camarón por libra, es también el de mayor volumen y valor, además de ser la forma tradicional en la que se comercializa el camarón en la Unión Americana, este segmento presenta un lento crecimiento derivado en gran parte a la oferta de camarón de acuicultura. Este segmento se divide en tres grupos por sus características y precio: Tallas grandes, Medianas y chicas.

Tallas Grandes:

Conformado por las tallas denominadas extra colosal, colosal y jumbo, de gran tamaño y valor, en su mayoría se trata de camarón proveniente de captura, estas tallas abarcan las U10, U12, U15, y recientemente algunas tallas como la 16/20 y 21/25 que provienen de la acuicultura.

Estas tallas se caracterizan por tener precios relativamente estables, son considerados como un producto de lujo de gran valor.

En este segmento la participación de México es importante, posicionando al camarón Mexicano con una excelente reputación en calidad y sobreprecio. Otros países competidores en este segmento son India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam.

Tallas medianas:

En este segmento se encuentran las tallas 26/30, 31/40 y 41/50 donde convergen las tallas de camarón de acuicultura y es donde se da la batalla por productos genéricos.

El comportamiento en los precios en este segmento es volátil derivado de factores como la sobreoferta vía acuicultura y las condiciones económicas de los países compradores, el segmento es controlado por los países asiáticos y Ecuador que abastecen a los EE. UU.

Tallas Chicas:

Segmento de tallas de camarón de menor peso, con referencia de tallas menores a la 51 over. Estas tallas provienen tanto de captura como de acuicultura.

La competencia en el segmento es por precio al tratarse de productos genéricos, el comportamiento de los precios es altamente fluctuante en función de la oferta.

Segmento de mercado de Camarón pelado congelado.

Ocupa el 27% del mercado de los EE. UU. La participación de México en este segmento es mínima ya que sólo aporta 1% de las importaciones, mientras que India, Indonesia, Tailandia y Vietnam, controlan el abasto con camarón de acuicultura. Este segmento representa para México oportunidades de negocio.

Segmento de mercado de Camarón preparado congelado.

Este segmento representa 20% del mercado. Es aquí donde participan los productos con valor agregado y que por su preparación facilitan su consumo tanto en el mercado institucional como en los hogares. La participación de México es poco significativa representando

alternativas de negocio para las empresas de procesamiento de productos pesqueros.

Segmento de mercado de Camarón empanizado congelado.

Tiene el 9% del mercado de los EE. UU. Está destinado a los mercados de volumen que incluyen restaurantes de comida rápida y hogares, y es abastecido por países asiáticos en su mayoría. Este segmento está limitado a tallas chicas de camarón.

Segmento de mercado de Camarón en otras presentaciones.

El tamaño de este segmento es de 1% del mercado con camarones frescos, secos, salados y enlatados entre otras presentaciones. En este segmento existe la oportunidad de abastecer con camarón vivo y camarón fresco a las comunidades asiáticas y latinas radicadas en la Costa Oeste de los Estados Unidos y por logística de transporte México cuenta con ventajas comparativas respecto a países asiáticos y de Sudamérica.

Japón

Japón es el segundo país con mayores importaciones de camarón, es un mercado maduro que ha ido decreciendo a una tasa media de crecimiento anual de -2.84% de 2002 a 2008. Lo anterior, se atribuye al envejecimiento de su población y a su largo periodo de lento crecimiento económico, así como a la influencia en la población joven por comida de tipo occidental.

Cinco países asiáticos abastecen el 74.5% de las importaciones de Japón; Vietnam con 19.3%, Indonesia con 17.9%, India con 13.0%, China con 11.6% y Tailandia con 12.7%.

Importaciones de Camarón de Japón

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tailandia	19	17	17	18	20	26	27
Indonesia	54	52	49	46	44	37	37
China	20	20	23	24	23	24	24
Vietnam	41	48	55	55	51	40	40
India	35	28	31	26	28	27	27
Otros	80	69	66	63	64	53	53
TOTAL							

**Cifras en miles de toneladas*

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

El mercado japonés es una alternativa importante para el camarón mexicano, particularmente para el camarón café endémico del Golfo de California, proveniente de la captura.

España

Con un volumen de importaciones aproximado de 181 mil toneladas en 2008, España es el principal mercado de camarón en la Unión Europea con una tasa media de crecimiento anual del 5.9% de 2002 a 2008. En este país el camarón es conocido como Gamba, Langostino o Camarón blanco y generalmente se comercializa con cabeza, congelado individualmente (IQF) y en cajas pequeñas de 1 y 2 Kg.

El 47% de las importaciones de España provienen de tres países, Argentina con 19%; China con 16% y Ecuador con 12%. Es importante resaltar la tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 de las importaciones de España de origen China con 49% al pasar de 2.6 a 28.3 miles de toneladas y de Ecuador con 39% al pasar de 3 mil a cerca de 22 mil toneladas. Pese a las condiciones favorables para aprovechar este mercado, la participación de México en el mercado español aun no es significativa.

Importaciones de Camarón de España

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Argentina	33	29	21	5	25	34	34
China	3	1	3	26	29	28	28
Ecuador	3	7	10	16	19	21	22
Colombia	5	7	7	10	9	8	8
Honduras	2	4	5	5	7	7	8
Marruecos	7	7	6	6	5	7	7
Nicaragua	.5	1	2	3	4	7	7
Mozambique	4	4	4	5	5	6	6
Francia	2	3	3	3	2	5	6
Holanda	8	5	5	5	5	5	5
Brasil	6	15	18	17	14	5	5
Otros	53	59	62	53	55	45	46
TOTAL	120.5	142	145	154	179	178	182

**Cifras en miles de toneladas*

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

Italia

Italia ocupó en 2008 el cuarto lugar en importaciones de camarón en la Unión Europea, con una tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 de 7.6% al pasar sus importaciones de 48 mil a 75 mil toneladas de camarón blanco, el cual se comercializa en presentaciones con y sin cabeza, congelado individualmente ó en bloques de camarón congelado denominados marquetas de 1 y 2 Kg., empacado en cajas de cartón con capacidad de 12 a 22 Kg.

El 67.9% de las importaciones de Italia las realiza de 6 países; Ecuador participa con 24.9%, Argentina con 13.8%, Dinamarca con 8.9%, España con 8.7%; India con 6.7% y China con 4.8%. Resalta el dinamismo de las importaciones de Italia de origen Ecuatoriano con una tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 de 26.3% al pasar de 4.6 a 18.7 miles de toneladas.

Importaciones de Camarón de Italia

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ecuador	5	7	11	14	18	18	19
Argentina	12	9	6	1	7	10	10
Dinamarca	5	6	6	7	7	7	7
España	5	6	5	3	5	6	7
India	2	4	4	4	4	5	5
China	-	-	-	2	3	4	4
Malasia	2	4	3	4	3	3	3
Reino Unido	5	5	5	3	2	2	2
Otros	11	14	16	24	24	19	19
TOTAL	47	55	56	62	73	74	76

*Cifras en miles de toneladas

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

Alemania

Alemania mantiene y consolida su fortaleza económica después del proceso de unificación y en 2008 representó el quinto país de la Unión Europea con mayores importaciones de camarón; resalta su tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 de 13.26%, la más alta registrada en el continente al pasar de 23.4 a 49.4 miles de toneladas.

Alemania abastece el 60.9% de sus importaciones de 5 países; Tailandia con 18.2%, India con 13.1%, Holanda con 11.7%, Vietnam con 11.7% y Bangladesh con 6.3%.

Resalta la dinámica de las importaciones de camarón a Alemania procedentes de Tailandia con una tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 del 24.6% al pasar de 2.4 a 9 miles de toneladas, y de Vietnam de 63.6% al pasar de 0.3 a 5.8 miles de toneladas. Todo este crecimiento de las importaciones de camarón asiático obedece a las restricciones comerciales impuestas por los Estados Unidos y por tanto estos países se esforzaron por buscar nuevos mercados.

Importaciones de Camarón de Alemania

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tailandia	2	2	2	3	4	9	9
India	2	3	4	4	5	6	6
Holanda	3	2	3	4	4	6	6
Vietnam	-	1	1	3	4	6	6
Bangladesh	3	2	2	3	3	3	3
Bélgica	2	3	2	2	3	3	3
Dinamarca	2	2	2	2	1	3	3
Reino Unido	3	3	2	3	3	2	2
Otros	7	9	10	10	12	11	11
TOTAL	24	27	28	34	39	49	49

**Cifras en miles de toneladas*

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

Francia

Francia es el segundo mercado de las importaciones de camarón en la Unión Europea con una tasa media de crecimiento anual de 2003 a 2008 de 2.97% al pasar de 93.8 a 108.6 miles de toneladas.

Las especies que importa son Camarón Gris, Bouquet Camarón, Camarón Café y Blanco en presentaciones con cabeza, congelado individualmente (IQF) en cartones de 2 Kg. empacado en cajas de cartón con capacidad de 6 a 10 Kg.

El 49.2% de las importaciones las realiza de cinco países; Ecuador con 14.7%; Brasil con 12.5%, Madagascar con 8.7%, India con 8.6% y Holanda con 4.7%.

Respecto al crecimiento de las importaciones por país se observa una tasa media de crecimiento anual de 2003 a 2008 de 27.1% para Ecuador pasando de 4.8 a 16 miles de toneladas, y la India con 21.6% pasando de 3.5 a 9.3 miles de toneladas. En contraparte las

importaciones de Brasil disminuyeron -6.85% al reducir de 19.3 a 13.5 miles de toneladas.

Importaciones de Camarón de Francia

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ecuador	5	7	9	12	15	16
Brasil	19	24	22	18	13	13
Madagascar	12	12	10	10	9	9
India	3	4	5	8	9	9
Holanda	5	5	5	5	5	5
Indonesia	4	5	7	6	4	4
Vietnam	1	3	4	5	4	4
Colombia	4	3	2	2	4	4
Venezuela	1	2	1	2	4	4
Malasia	3	3	3	3	3	3
Dinamarca	2	3	4	4	3	3
Bélgica	2	2	3	3	2	2
Otros	32	28	25	27	30	30
TOTAL	93	101	100	105	105	106

*Cifras en miles de toneladas

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

Reino Unido

El Reino Unido representa el tercer lugar de las importaciones de camarón del continente Europeo. Se trata de un mercado maduro, casi estable, aunque con ligero decrecimiento como lo muestra su tasa media de crecimiento anual de 2003 a 2008 de -0.53% al pasar el volumen de sus importaciones de 90.3 a 87.9 miles de toneladas.

El 67.4% de las importaciones de camarón al Reino Unido provienen de seis países: Islandia con 17.5%, India con 12%, Dinamarca con 10.6%, Tailandia con 10.6%, Indonesia con 10.2% y Bangladesh con 6.5%.

Las importaciones de origen Tailandés presentan una tasa media de crecimiento anual de 2003 a 2008 de 48.37% al pasar de 1.3 a 9.3 miles de toneladas, por su parte Indonesia creció un 13.73% pasando de 4.7 a 8.9 miles de toneladas. En contraparte Islandia decrece un -7% pasando de 22.2 a 15.4 miles de toneladas, al igual que Bangladesh con - 7.59% al pasar de 8.5 a 5.7 miles de toneladas.

Importaciones de Camarón de Reino Unido

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Islandia	22	21	18	17	15	15
India	11	11	11	11	10	11
Dinamarca	8	7	8	9	9	9
Tailandia	1	2	3	5	9	9
Indonesia	5	6	8	8	9	9
Bangladesh	8	8	9	6	6	6
Canadá	2	5	5	4	4	4
Ecuador	1	3	3	3	3	3
Noruega	5	6	4	3	3	3
Otros	26	25	20	20	19	19
TOTAL	89	94	89	86	87	88

*Cifras en miles de toneladas

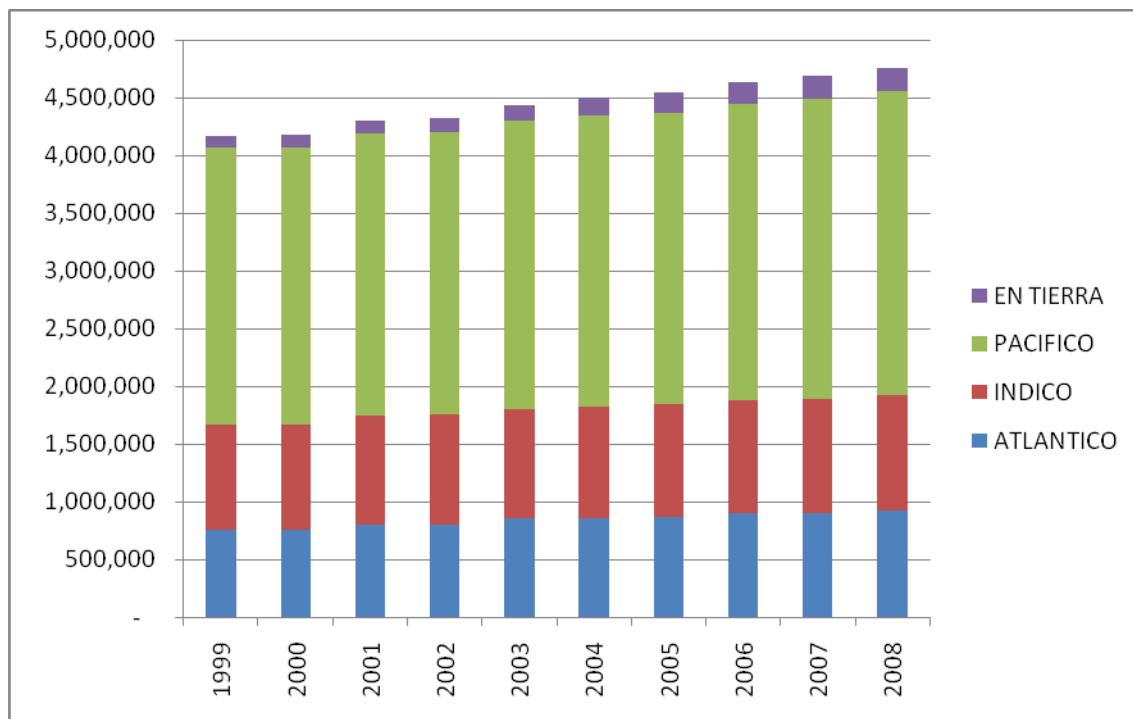
Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008.

Oferta: Producción Mundial

La producción mundial de camarón estimada fue en 2008 de 6.5 millones de toneladas, de las cuales 55% fueron de captura (3.6 millones de toneladas) y 45% fueron producidas vía acuicultura (2.9 millones de toneladas). El valor estimado de la producción mundial es de 29,639 millones de dólares.

Para 2009 se espera que la producción de acuicultura sea de 3.1 millones de toneladas y la de captura de 3.6 millones de toneladas por lo que la oferta mundial será de 6.7 millones de toneladas, las cuales equivalen a 4.4 millones de toneladas de camarón sin cabeza, y se estima que el autoconsumo en los países productores será de 55%, con lo que la oferta mundial para comercio alcanzará los 1.9 millones de toneladas.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAMARÓN



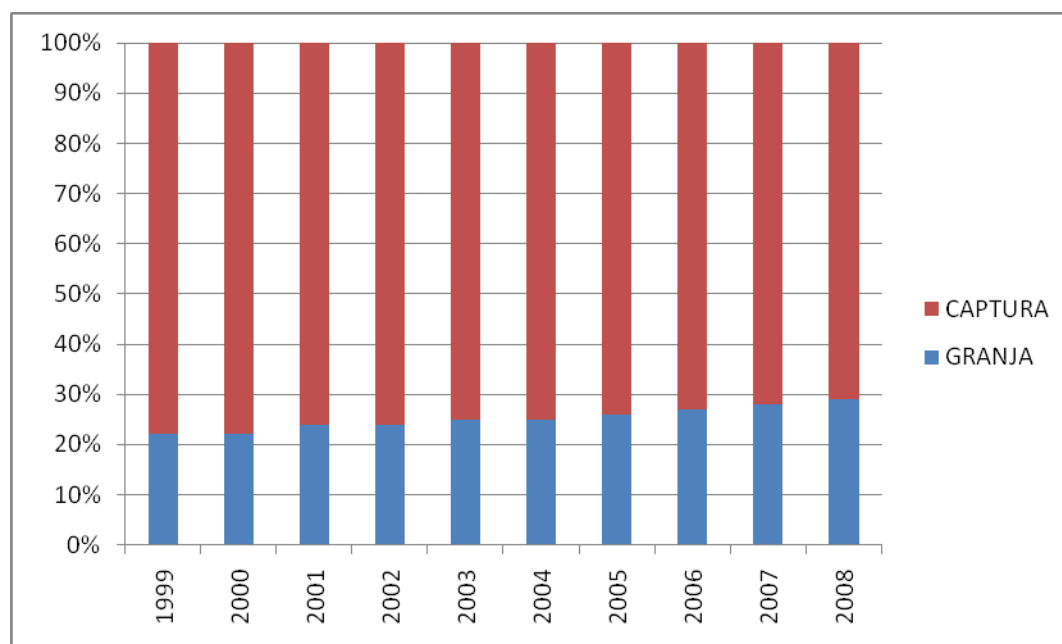
Nota: estimación de 2004-2008

La mayor parte de la producción de camarón se lleva a cabo en el Pacífico, también la mayor parte de producción de camarón cultivado en granja proviene de esta área. La producción de camarón del Océano Pacífico subió de 1,3 millones de toneladas en 1987 hasta 2,4 millones de toneladas en 1999, para estabilizarse en este nivel.

Proyectando para 2008 una producción de (2.46 millones de toneladas), le sigue el Océano Índico, cuya producción se duplicó prácticamente entre 1987 y 1999, pasando de 470 000 toneladas a 920 000 toneladas.

La oferta de camarón a nivel mundial presenta una tasa media de crecimiento anual estimada para el periodo 1998 a 2008 de 5.83%; la captura crece con una tasa media de crecimiento anual de 2.90% mientras que la acuicultura lo hace con una tasa media de crecimiento anual de 11.40% al pasar de 1 a 2.9 millones de toneladas. Esto significa que la producción acuícola casi se ha triplicado en tan solo 10 años.

PRODUCCIÓN DE CAMARON EN GRANJA VS CAPTURA



Nota: estimación de 2004-2008

La participación de la producción de granja en la producción total de camarón creció durante los años 80's. En 1988 esta participación excedía ya un 20%, y la tendencia positiva continua hasta 1992, cuando los camarones de piscifactoría representaron casi el 30% de la producción total de camarón.

Desde entonces, las epidemias y la tendencia positiva de la captura en el mar han llevado a una disminución en el papel de la acuicultura. En la actualidad, sólo el 25% del total de la producción de camarón proviene de la acuicultura, y este porcentaje ha permanecido estable durante los últimos años.

En cuanto a la oferta, cuatro países producen poco más de 70% del volumen mundial de camarón: China, India, Indonesia y Tailandia; que generan 43%, 10%, 9% y 8% respectivamente.

Las tendencias en la producción mundial de camarón, considerando que las pesquerías de camarón se encuentran sobre explotadas o en su máximo esfuerzo pesquero sostenible de producción, señalan que la producción de captura permanecerá estática o con un mínimo crecimiento de 0.3%.

Por su parte la producción de acuicultura continuará creciendo pero en una menor proporción, un escenario conservador es un crecimiento de 5% en lugar de 11.4% que registró en los últimos años.

Con lo anterior, los pronósticos de crecimiento de la oferta mundial de Camarón presentarían una tasa media de crecimiento anual de 2.56% para el periodo 2008 a 2015.

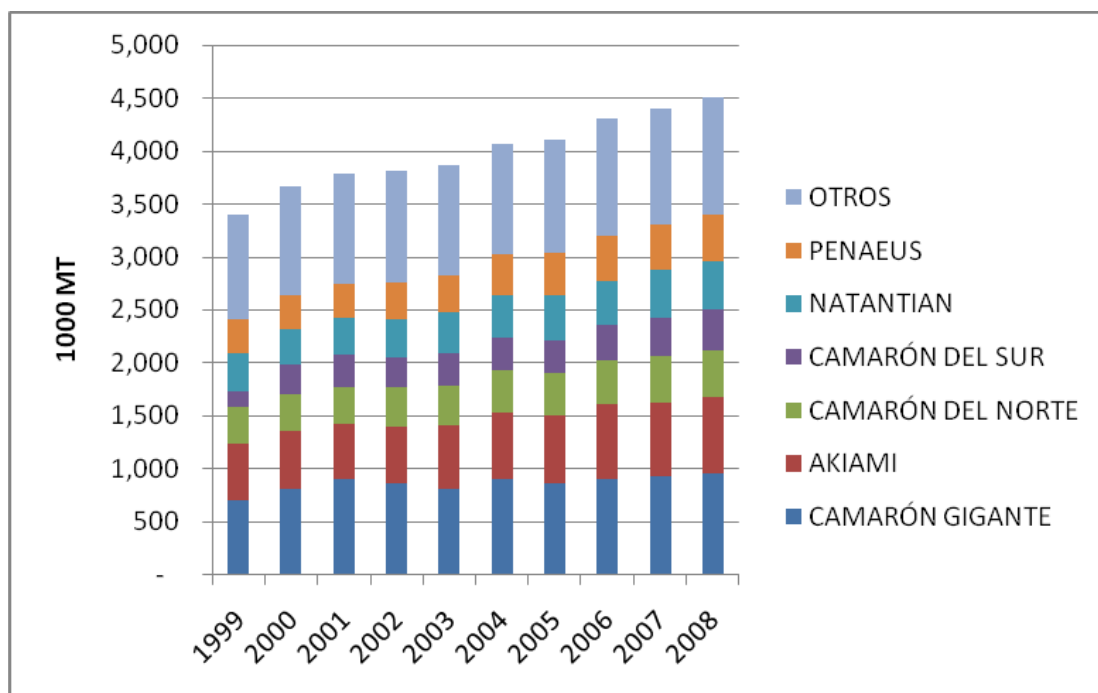
Estimaciones de producción mundial de camarón

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Acuicultura	2,940	3,087	3,241	3,403	3,574	3,752	3,940	4,137
Captura	3,646	3,657	3,668	3,679	3,690	3,701	3,713	3,724
TOTAL	6,586	6,744	6,910	7,083	7,264	7,454	7,652	7,861

*Cifras en miles de toneladas

Fuente: Elaborado con datos de FAO y estimaciones FIRA.

PRODUCCIÓN DE CAMARÓN POR ESPECIE

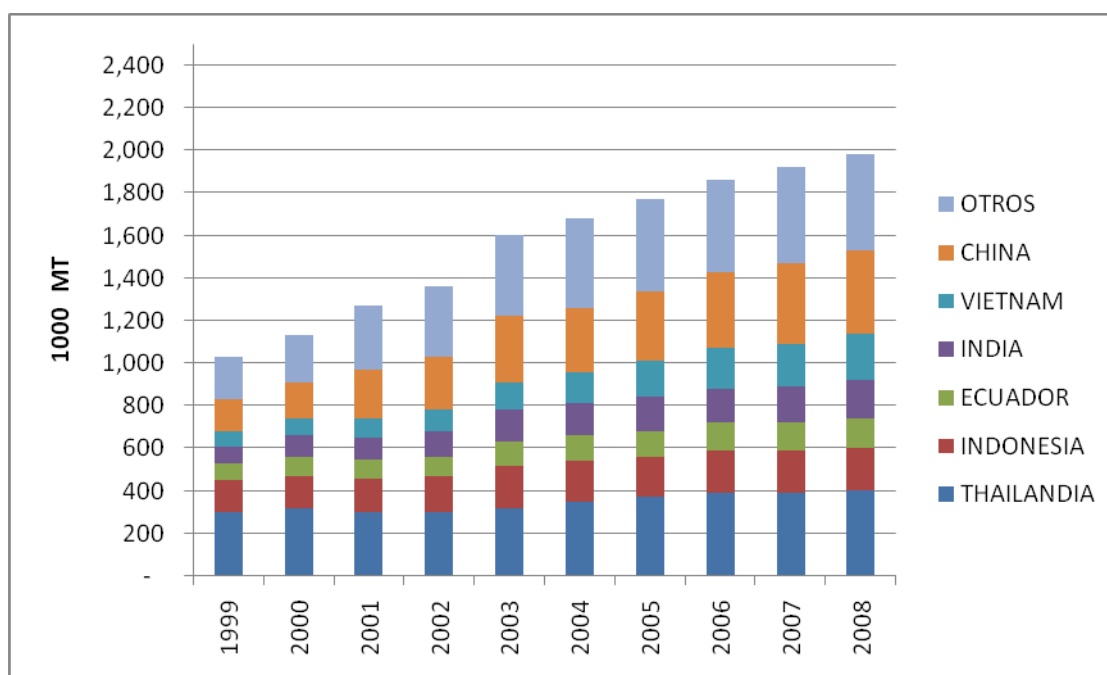


Nota: estimación de 2004-2008

Las principales especies de camarón producido es el camarón tigre gigante -*Penaeus monodon*. La producción de esta especie creció muy fuertemente en la década de los 80's, alcanzando en 1994 la cantidad de 726 000 millones de toneladas. Su producción declinó en el 2005 por problemas de enfermedades en los principales países productores.

Otros rubros como el camarón Akiami y el camarón en bruto del sur crecieron en los últimos años, tomando el segundo lugar de producción. Estas dos especies de camarones se producen principalmente en China.

PRODUCCIÓN DE CAMARÓN EN GRANJA



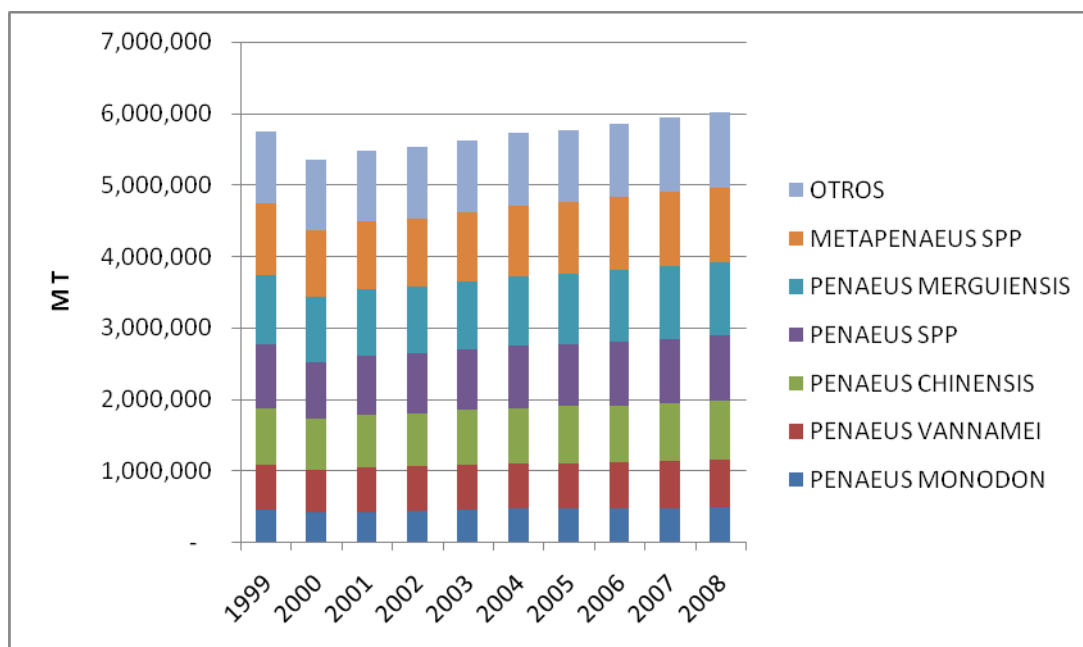
Nota: estimación de 2004-2008

La producción mundial del camarón en granja, que se había estabilizado en la década de los 90's, demostró fuertes aumentos a partir del 2003, cuando el camarón de granja superó 1,6 millones de toneladas.

En 1993 hubo una epidemia en China que sacó de producción prácticamente al país, creó un montón de problemas a la producción de Tailandia entre 1996 y 1997 y afectó fuertemente la producción de Ecuador en 1999. Sin embargo, en los últimos años, la mayoría de los problemas de la enfermedad se han podido superar. Además, la exportación de Penaeus vannamei a Asia, ha creado un auge de la producción, especialmente en China.

El gráfico muestra que, hay nuevos productores en el mercado del camarón, en adición a los seis grandes productores. Brasil es uno de los jugadores nuevos más destacados en 2003, con 90 000 toneladas producidas en el año.

PRODUCCIÓN DE CAMARON EN GRANJA POR ESPECIE



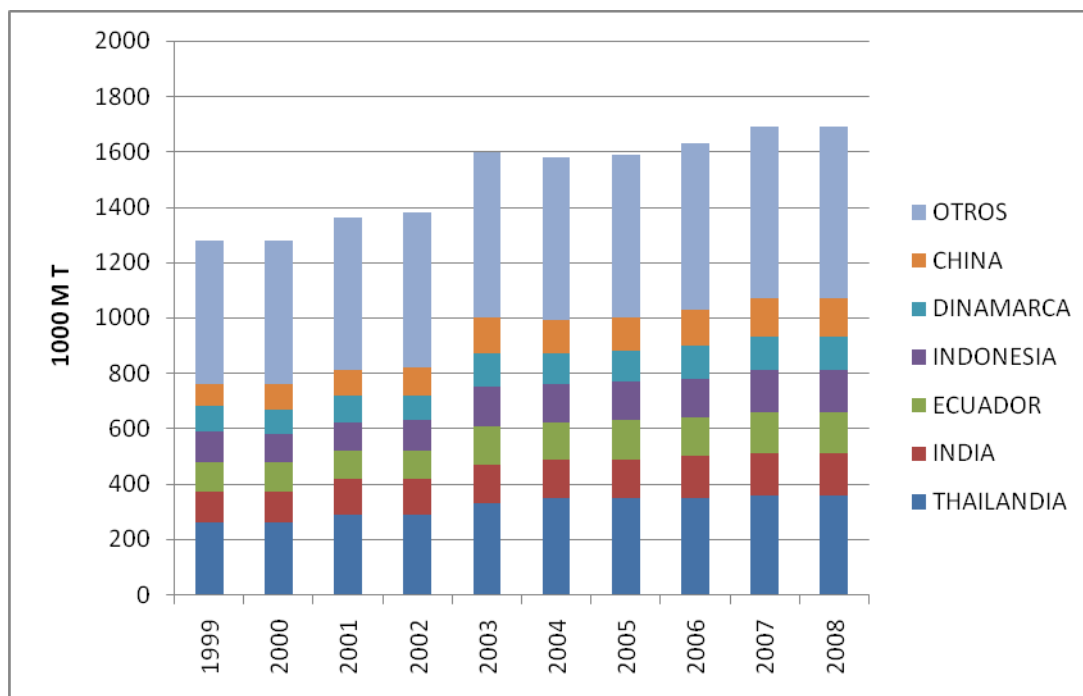
Nota: estimación de 2004-2008

Penaeus monodon - camarón tigre negro es por mucho de las principales especies producidas en granja. Sin embargo, los problemas de enfermedades recientes han reducido la producción. La producción de esta especie declinó de casi 600 000 millones de toneladas producidas en 1995 a 500 000 millones de toneladas a principios del 2000.

Por el contrario, el camarón blanco del Ecuador se expandió hasta hace poco, cuando la epidemia acabó con la producción de América Latina. China se las arregló para importar inventarios de la cría justo antes que la enfermedad comenzara, y pudo mantener una producción regular de *Penaeus vannamei*.

El *Penaeus chinensis*, que solía ser el camarón de cultivo en granja principal a mediados de la década de los ochenta perdió su posición en los 90's de nuevo debido a problemas epidemiológicos, que casi destruyeron la producción china.

EXPORTACIÓN DE CAMARÓN



Nota: estimación de 2004-2008

Las exportaciones totales de camarón han aumentado casi constantemente en los últimos 15 años por problemas de epidemias en América Central y América del Sur. Tailandia es el primer exportador de camarón más importante del mundo, sin embargo, en 1997, los envíos de Tailandia disminuyeron como consecuencia de las epidemias. En 1998, el problema de la enfermedad quedó bajo control, y las exportaciones de Tailandia volvieron a la normalidad, de 240 000 toneladas.

En los últimos años, las exportaciones tailandesas se han visto negativamente influenciado por las prohibiciones de Estados Unidos sobre antibióticos encontrados en los camarones. Las exportaciones de camarones de la India están a punto estable en 100 000 MT.

En 1998, esta cifra disminuyó también como resultado de la prohibición de Estados Unidos, sin embargo, en 1999, regresó a la normalidad. Ecuador regresó a u nivel original de exportaciones, y 1998 fue un año muy positivo para el comercio de camarón ecuatoriano. El gráfico también muestra el regreso de las exportaciones chinas de camarones, con una tendencia de crecimiento a futuro.

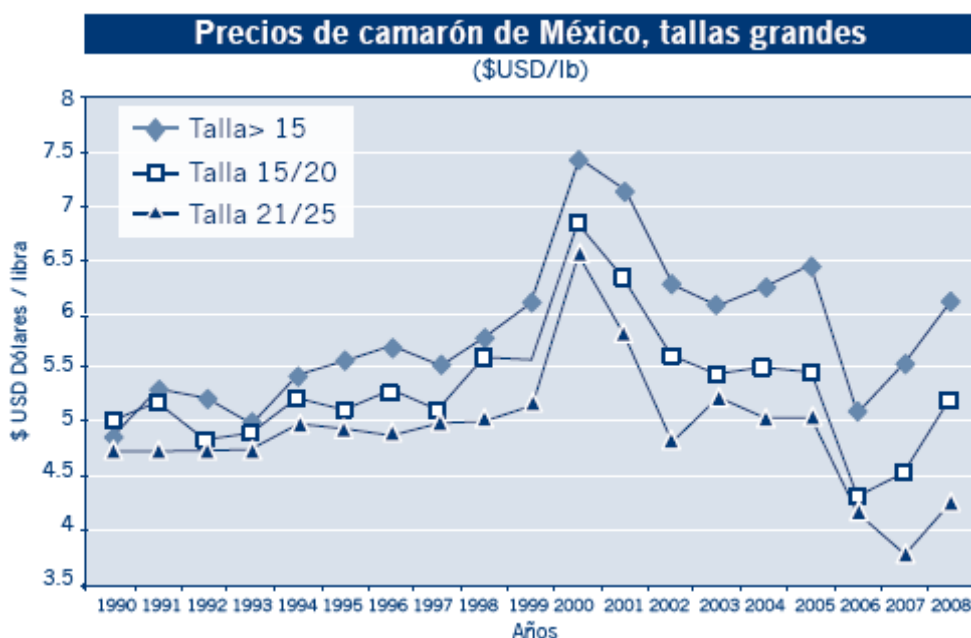
Oferta: Mercado Nacional.

Precios internacionales del camarón mexicano

De enero a diciembre de 2008, la Secretaría de Economía del Gobierno Federal Mexicano, reportó un monto de exportaciones totales de 35,013 toneladas de camarón, con un valor de 370 millones de dólares, de las cuales 95.3% se enviaron al mercado de Estados Unidos (EE. UU.). En general se trata de camarón con cáscara sin cabeza congelado en tallas grandes, medianas y chicas.

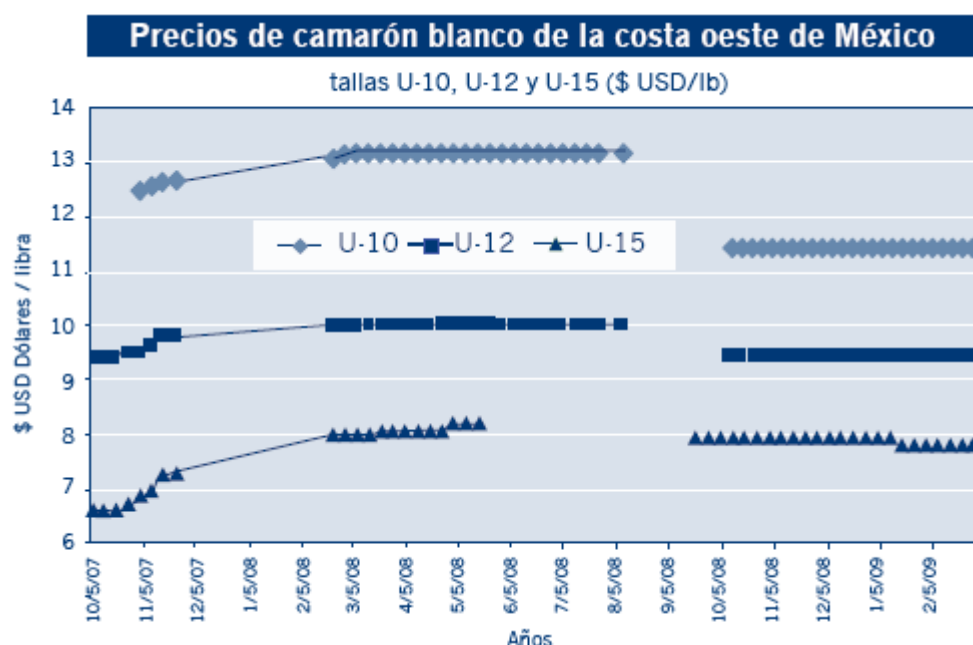
Tallas grandes

El segmento de tallas grandes compuesto por las tallas U-10, U-12, U15, 16/20 y 21/25 históricamente se producían vía captura, hoy en día las tallas 16/20 y 21/25 son abastecidas por la producción acuícola del Estado de Sonora. En la gráfica se observan los precios promedio de las exportaciones de camarón de tallas grandes que tuvieron su máximo histórico de precios en el año 2000 y posterior al atentando del 11 de septiembre de 2001 a los EE. UU. bajaron sus precios. En la actualidad estas tallas presentan una recuperación en sus precios excepto la talla 21/25.



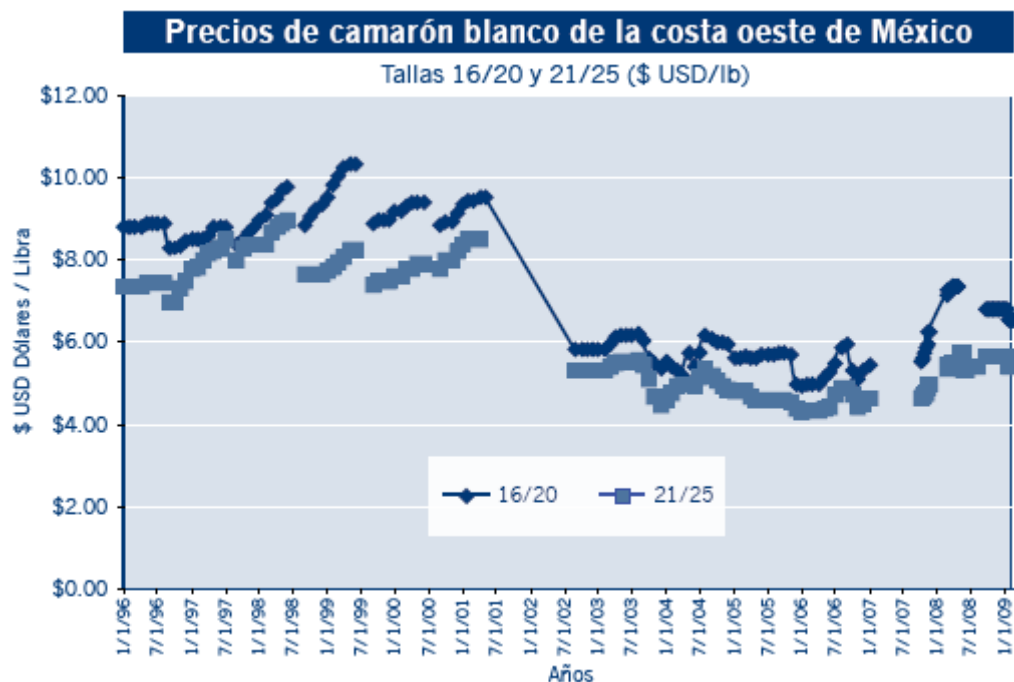
Fuente: Elaborado por FIRA con datos del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

Las tallas U-10, U-12 y U-15 producidas en la captura de camarón en altamar y denominadas Jumbo por tratarse de camarón de gran tamaño y destinadas generalmente a los estratos de alto poder adquisitivo y restaurantes de especialidades, presentan una tendencia de precios en 2007, 2008 y 2009 a estabilizarse.

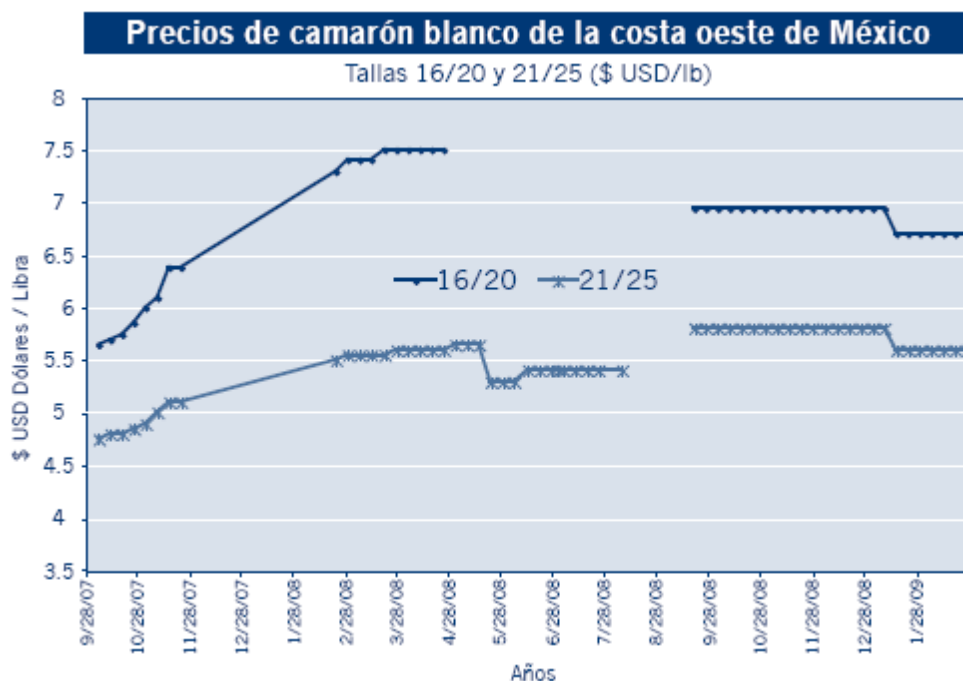


Fuente: Elaborado por FIRA con datos de Shrimp News Internacional con información del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

Por su parte las tallas 16/20 y 21/25 fueron las más afectadas tanto por los atentados del 11 de septiembre como por el incremento en la oferta por la producción de camarón de acuicultura. Dejando de tener su sobreprecio y con una tendencia actual a estabilizarse después de un proceso de recuperación de precios tal como se muestra en la Gráfica con precios desde 1996 a 2009 y en la Gráfica con precios de 2007 a 2009.



Fuente: Elaborado por FIRA con datos de Ocean Garden Products Inc. Urner Barry, Shrimp News Internacional con información del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

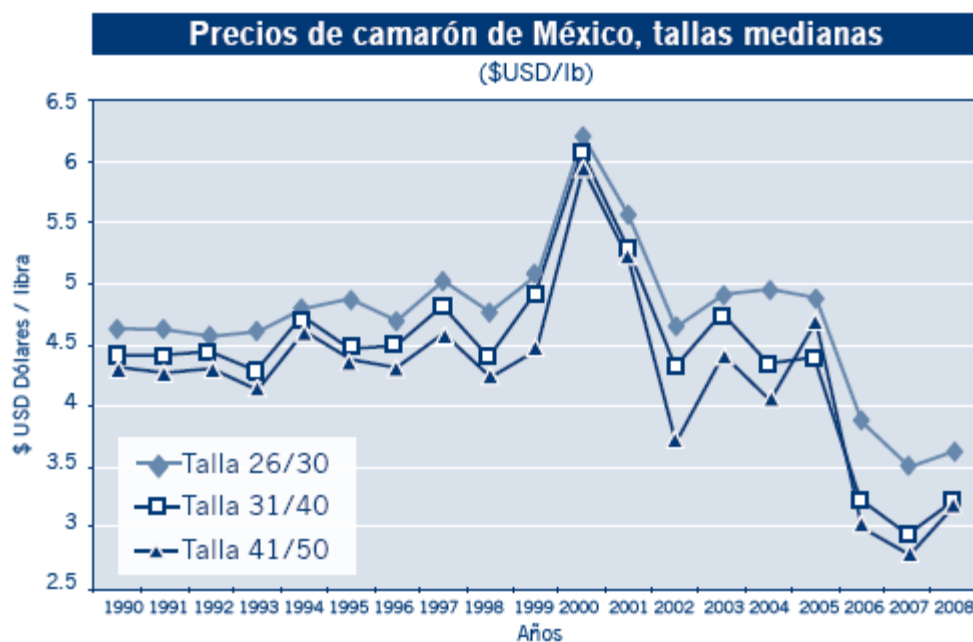


Fuente: Elaborado por FIRA con datos de Shrimp News Internacional con información del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

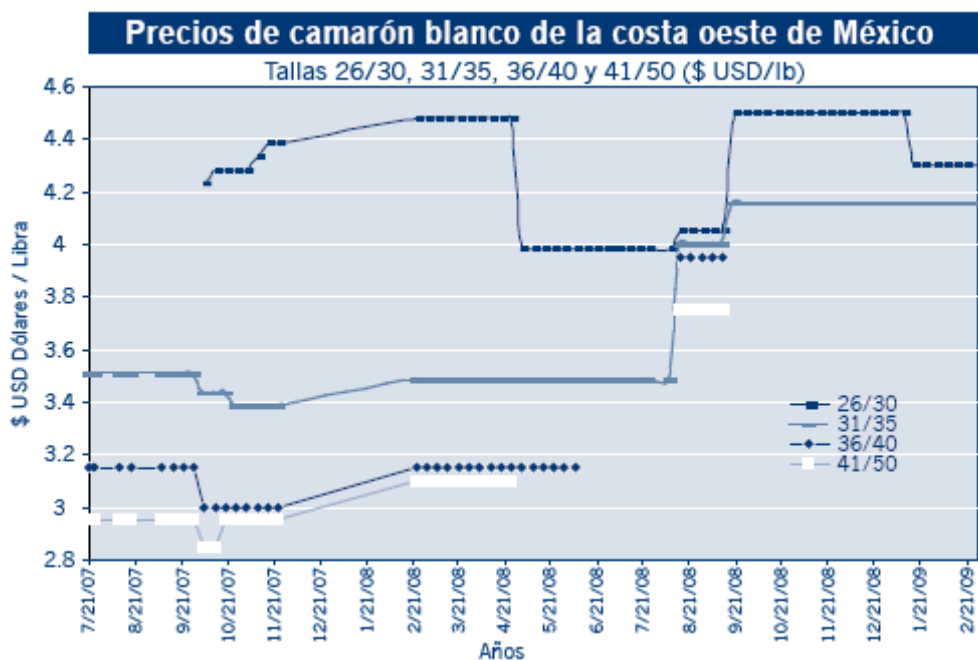
Tallas medianas.

Las tallas medianas de camarón 26/30, 31/35, 36/40 y 41/50 son producidas principalmente vía acuicultura y es en este segmento donde se presenta una fuerte competencia entre los países asiáticos como Tailandia e Indonesia y los países sudamericanos como Ecuador y Brasil para competir en el mercado de los EE.UU. Destaca el caso de Brasil que cambió su estrategia de mercado y de la cual deberíamos de imitar para el caso de México, dado que ante los bajos precios de estas tallas y las restricciones de barreras arancelarias optó por atacar el mercado interno dejando de exportar camarón a los EE.UU.

Estas tallas registraron bajas de precios en 2001 y 2005, en la actualidad presentan una ligera recuperación y tendencia a estabilización de precios.



Fuente: Elaborado por FIRA con datos del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

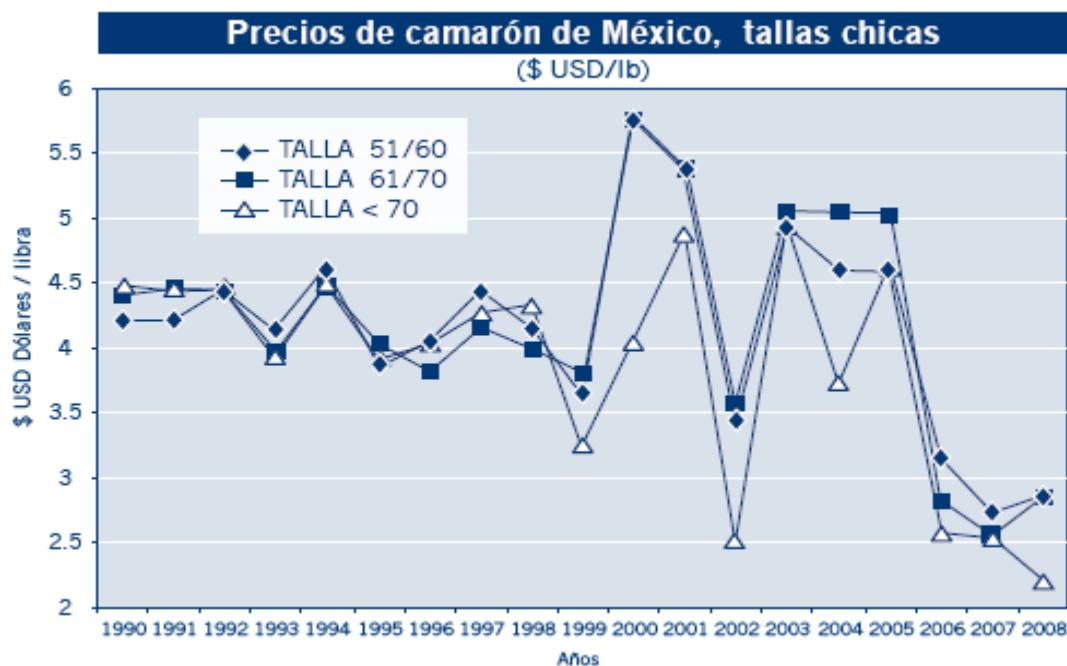


Fuente: Elaborado por FIRA con datos de Shrimp News Internacional con información del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

Tallas Chicas.

Las tallas chicas de camarón compuestas por las tallas 51/50, 61/70 y mayores de 70 camarones sin cabeza por libra, presentan una fuerte influencia en sus precios, producto de la oferta de camarón de acuicultura. Después de la caída en precios de 2001 tuvieron una recuperación de 2003 a 2005, en 2006 presentan otra caída en sus precios y en la actualidad se encuentran en niveles de precios menores a los \$3 USD Dólares por libra.

En el mediano plazo no se prevé una recuperación en los precios de estas tallas que también son ofertadas por el camarón de captura en aguas frías de Groelandia y Alaska.



Fuente: Elaborado por FIRA con datos del Departamento de Comercio de los EE. UU., NOAA, National Marine Fisheries Services.

6. DEFINICIONES DEL MERCADO Y SUS COMPONENTES

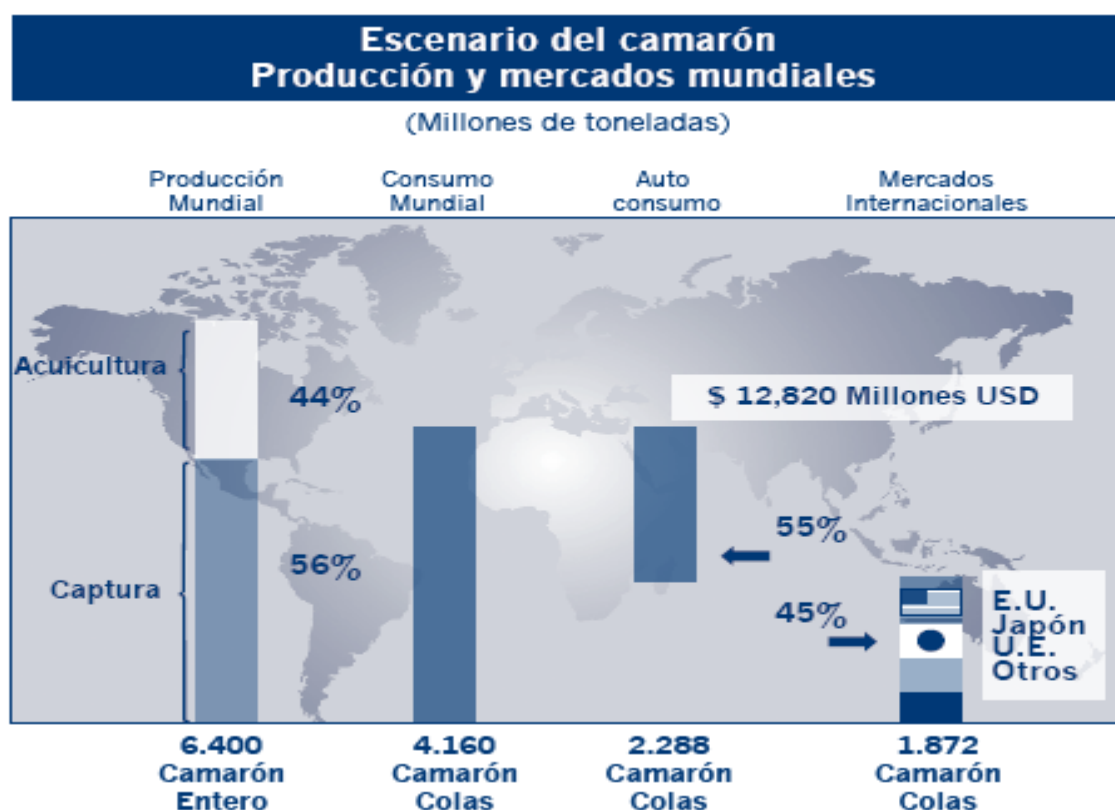
Aún cuando en el ámbito mundial existen 342 especies de camarón con valor comercial, son unas cuantas las especies que son importantes en el mercado norteamericano. Esas especies se pueden clasificar en tres grupos básicos: a) el camarón tropical, b) el camarón de río o de aguadulce, y c) el camarón de agua fría.

El camarón blanco es el camarón tropical de mayor consumo en los Estados Unidos; puede ser silvestre o cultivado en granjas. La mayor parte de la producción doméstica estadounidense proviene del Golfo de México o del sureste de la costa Atlántica. La industria de la acuicultura en los Estados Unidos ha crecido de manera importante en la última década.

El camarón blanco del Pacífico es famoso por la dulzura y firmeza de su carne. En acuicultura, México también tiene una importante industria acuícola y el Ecuador es uno de los productores más importantes de camarón blanco de granja. China e India producen tanto camarón silvestre como de cultivo y abastece al mercado norteamericano. Los Estados Unidos, México, Ecuador, China e India producen la mayoría del camarón blanco consumido en los Estados Unidos.

6.1 PUNTOS Y CENTROS DE CONSUMO

En el mundo se producen alrededor de 6 millones 400 mil toneladas de camarón entero, mismas que equivalen a 4 millones 160 mil toneladas de camarón sin cabeza, de esta cantidad, se estima que 2 millones 288 mil toneladas, equivalentes al 55%, se destinan al autoconsumo de los países productores y un 45%, esto es 1 millón 872 mil toneladas, se destinan a los mercados mundiales con un valor aproximado a los 12,820 millones de dólares.



Se estima que el mercado mundial de camarón en 2007 fue de 1 millón 872 mil toneladas. Los datos de FAO GLOBEFISH de 2007, señalan que la Unión Europea importó 616 mil toneladas (32.9% del mercado mundial), y esta cantidad se eleva a 838 mil toneladas (44.8% del mercado mundial) considerando la importación de camarón entre los países miembros de la Unión Europea.

El país que más importó camarón en el 2007 fue Estados Unidos con 558 mil toneladas (29.7%), por su parte Japón importó 207 mil de toneladas (11.1%) y se estiman 269.8 miles de toneladas de importación en países en vías de desarrollo. En el siguiente cuadro se muestran las

importaciones de camarón de 2002 a 2008 de los principales mercados del camarón: Estados Unidos de Norteamérica, Japón, España, Francia, Reino Unido, Italia y Alemania.

Principales países importadores de camarón en el mundo.

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Japón	249	233	241	232	230	207	209
Estados Unidos	429.8	505.6	518.5	531.7	593	558	567
España	128	143	145	156	175	179	181
Alemania	23	27	30	35	40	45	49
Francia	---	94	101	101	105	107	109
Reino Unido	---	90	94	90	89	87	88
Italia	48	55	56	63	73	74	75
TOTAL	878	1,148	1,186	1,209	1,309	1,263	1,278

*Cifras en miles de toneladas

Fuente: Datos de FAO, Globefish: Seafood Highlights, 18 abril 2008, USDA Datos de acuicultura con información del Departamento de comercio de los EE. UU. Febrero 12 de 2009 y Estimaciones FIRA.

El mercado de camarón en los principales países importadores creció con una tasa media de crecimiento anual del 6.45%, de 2002 con 878 mil toneladas a 2008 con 1 millón 278 mil toneladas esto es un incremento del 145% en tan solo 7 años. No obstante en la actualidad los mercados presentan un lento crecimiento del 1.18% de 2007 a 2008, se prevé que esta situación prevalezca durante 2009 y 2010 producto de la crisis económica mundial.

Estados Unidos

Estados Unidos de Norteamérica es el principal país importador de camarón en el mundo con una tasa media de crecimiento anual de 2002 a 2008 del 4.7% En 2008 importó 566 mil toneladas esto es 1.48% sobre las 558 mil toneladas de 2007. Por su parte el valor de las importaciones paso de 1,237 millones de dólares en 2007 a 1,287 millones de dólares en 2008 esto es un incremento del 4%.

Tailandia, Ecuador, Indonesia, China, México y Vietnam, abastecen en conjunto el 80.3% de las importaciones de los Estados Unidos; Tailandia es el principal proveedor con 32.4% del volumen importado. Indonesia y Ecuador contribuyen con el 14.8% y el 9.9%

respectivamente. China aporta el 8.5%, México participa con el 6.1% y Vietnam con el 8.5%. El crecimiento de las exportaciones asiáticas se explica por aumento en la oferta vía cultivo, así como por el desarrollo de productos con valor agregado como los platillos preparados de camarón, camarón cocido y camarón empanizado.

Importaciones de camarón de los Estados Unidos de Norteamérica

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tailandia	115	133	137	161	194	189	183
Ecuador	30	34	37	50	59	59	56
Indonesia	17	22	47	53	59	59	84
China	50	81	66	45	68	49	48
México	24	25	29	28	35	41	34
Vietnam	45	57	37	43	37	39	48
Malasia	1	1	13	17	20	23	30
India	44	45	41	36	27	21	15
Bangladesh	8	8	17	16	19	15	14
Venezuela	10	10	16	11	10	11	7
Guyana	10	11	8	9	8	9	9
Brasil	18	22	9	3	0.6	--	--
Otros	57	54	64	60	54	44	36
TOTAL	430	506	518	532	593	558	566

*Cifras en miles de toneladas

Fuente: USDA, Datos de acuicultura con información del Departamento de comercio de los EE. UU. Febrero 12 de 2009.

El Mercado de los Estados Unidos de Norteamérica presenta cinco segmentos de mercado de camarón y de estos, tres engloban el 90% de las importaciones: el camarón con cáscara congelado con 43%, el camarón pelado congelado con 27% y el camarón preparado con 20%.

Segmento de mercado de Camarón con cáscara congelado.

Este segmento lo componen 9 tallas, en función al número de camarones sin cabeza ó colas de camarón por libra, es también el de mayor volumen y valor, además de ser la forma tradicional en la que se comercializa el camarón en la Unión Americana, este segmento presenta un lento crecimiento derivado en gran parte a la oferta de camarón de acuicultura. Este segmento se divide en tres grupos por sus características y precio: Tallas grandes, Medianas y chicas.

Tallas Grandes: Conformado por las tallas denominadas extra colosal, colosal y jumbo, de gran tamaño y valor, en su mayoría se trata de camarón proveniente de captura, estas tallas abarcan las U10, U12, U158*, y recientemente algunas tallas como la 16/20 y 21/259 que provienen de la acuicultura. Estas tallas se caracterizan por tener precios relativamente estables, son considerados como un producto de lujo de gran valor. En este segmento la participación de México es importante, posicionando al camarón Mexicano con una excelente reputación en calidad y sobreprecio. Otros países competidores en este segmento son India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam.

Tallas medianas: En este segmento se encuentran las tallas 26/30, 31/40** y 41/50 donde convergen las tallas de camarón de acuicultura y es donde se da la batalla por productos genéricos. El comportamiento en los precios en este segmento es volátil derivado de factores como la sobreoferta vía acuicultura y las condiciones económicas de los países compradores, el segmento es controlado por los países asiáticos y Ecuador que abastecen a los EE. UU.

Tallas Chicas: Segmento de tallas de camarón de menor peso, con referencia de tallas menores a la 51 over 10***. Estas tallas provienen tanto de captura como de acuicultura. La competencia en el segmento es por precio al tratarse de productos genéricos, el comportamiento de los precios es altamente fluctuante en función de la oferta.

Segmento de mercado de Camarón pelado congelado.

Ocupa el 27% del mercado de los EE. UU. La participación de México en este segmento es mínima ya que sólo aporta 1% de las importaciones, mientras que India, Indonesia, Tailandia y Vietnam, controlan el abasto con camarón de acuicultura. Este segmento representa para México oportunidades de negocio.

**U significa Under, en inglés es por debajo o menor que. Es el número máximo de piezas de camarón sin cabeza por una libra de peso.*

***Rango de número de piezas de camarón sin cabeza ó colas de camarón por una libra de peso.*

****La Talla 51 over, en inglés es mayor que o por encima de, significa que se requiere de más de 51 colas de camarón para alcanzar una libra de peso.*

Segmento de mercado de Camarón preparado congelado.

Este segmento representa 20% del mercado. Es aquí donde participan los productos con valor agregado y que por su preparación facilitan su consumo tanto en el mercado institucional como en los hogares. La participación de México es poco significativa representando alternativas de negocio para las empresas de procesamiento de productos pesqueros.

Segmento de mercado de Camarón empanizado congelado.

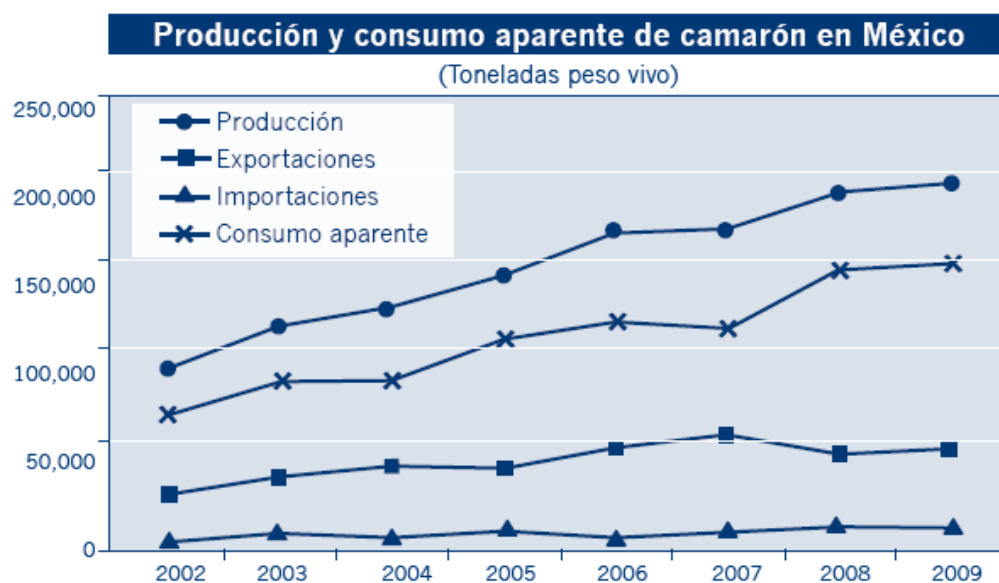
Tiene el 9% del mercado de los EE. UU. Está destinado a los mercados de volumen que incluyen restaurantes de comida rápida y hogares, y es abastecido por países asiáticos en su mayoría. Este segmento está limitado a tallas chicas de camarón.

Segmento de mercado de Camarón en otras presentaciones.

El tamaño de este segmento es de 1% del mercado con camarones frescos, secos, salados y enlatados entre otras presentaciones. En este segmento existe la oportunidad de abastecer con camarón vivo y camarón fresco a las comunidades asiáticas y latinas radicadas en la Costa Oeste de los Estados Unidos y por logística de transporte México cuenta con ventajas comparativas respecto a países asiáticos y de Sudamérica.

Mercado nacional.

Durante los últimos años la producción de camarón nacional y el consumo han presentado un dinamismo importante.



Fuente: Datos de SIAVI Secretaría de Economía, CONAPO y estimaciones FIRA

El consumo nacional aparente muestra una tendencia creciente y en 2008 se estiman 156,587 toneladas de camarón que se consumieron en el mercado interno, por su parte el consumo per cápita anual que es el consumo aparente entre el número de ciudadanos mexicanos presenta una tasa media de crecimiento anual del 13% al pasar de un consumo per cápita de 0.74 kg en 2002 a 1.47 kg en 2008.

Las exportaciones de camarón se han incrementado con una tasa media de crecimiento anual del 9.76% al pasar de 30,805 toneladas en 2002 a 53,866 toneladas de camarón peso vivo en 2008. Por su parte las importaciones de camarón crecieron a una tasa media anual del 16.27% al pasar de 5,186 toneladas en 2002 a 12,816 toneladas en peso vivo en 2008. La balanza comercial en 2008 fue superavitaria con \$ 323.8 millones de dólares, dado que se exportó camarón por un valor de \$ 369.9 millones de dólares y se importó camarón por un valor de \$ 46.1 millones de dólares.

Datos de producción, comercio y consumo de camarón en México.

Año	Producción peso vivo	Exportaciones (volumen)	Valor (\$)	Importaciones (volumen)	Valor (\$)	Consumo aparente	Consumo percapita
2002	100,486	30,805	214.52	5,186	13.27	74,867	0.74
2003	123,904	40,326	300.99	9,675	28.08	93,253	0.91
2004	135,252	47,139	346.32	7,441	24.23	95,555	0.93
2005	152,195	45,018	332.59	10,918	36.79	118,096	1.14
2006	175,648	56,602	333.27	8,068	28.49	127,114	1.21
2007	178,284	64,072	402.10	9,703	28.94	123,914	1.17
2008	197,637	53,866	369.95	12,816	46.14	156,587	1.47
2009*	203,163	56,560	388.45	13,200	47.53	159,804	1.49
TMCA	11.93%	9.76%	9.51%	16.27%	23.09 %	13.09%	12.04%

*Cifras en toneladas de camarón peso vivo y millones de dólares.

Fuente: Datos de SIAVI Secretaría de Economía, CONAPO y estimaciones FIRA.

En México el camarón se consume en diversas tallas y presentaciones que van desde el camarón con y sin cabeza enfriado con hielo, camarón sin cabeza congelado, camarón sin cabeza cocido con y sin cáscara, hasta los camarones procesados congelado y listos para comer con presentaciones de mayor valor agregado como los empanizados y platillos preparados. Las principales presentaciones que se comercializan en México por su volumen son el camarón crudo con cabeza enfriado en hielo y camarón pelado cocido enfriado en hielo ó congelado.

El camarón crudo con cabeza es comercializado al cliente final en pescaderías y cadenas comerciales enhielado, ésta es una característica de las preferencias del consumidor a fin de evaluar la frescura del producto, asimismo evalúa la consistencia y dureza de la cáscara, asociando una cáscara blanda con un deterioro en la calidad del producto, dados los procesos naturales del camarón con cabeza, su vida de anaquel es reducida, aunque puede ser ampliada empleando productos químicos que retardan el proceso de descomposición. La preferencia por productos frescos enfriados con hielo representa una ventaja contra los productos de camarón congelados que se importan.

El camarón es suministrado por campamentos pesqueros dedicados a la pesca ribereña de camarón, así como por la producción de embarcaciones camaroneras que no se destina a la exportación por su baja talla. Las granjas de cultivo ubicadas en Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Tamaulipas son también una fuente de abasto de este producto.

Generalmente existen centros de acopio y/o permisionarios que concentran la producción, misma que es vendida a un introductor que transporta el camarón con hielo en taras de plástico en camiones. Este introductor puede vender esta producción a otros introductores quienes abastecen a los principales mercados de pescados y mariscos del país, Mercado de Pescados y Mariscos de Zapopan, Jalisco y La Nueva Viga en México D.F. En menor medida se registran los mercados del Bajío, Puebla y Monterrey N.L. En estos puntos de venta se realizan operaciones de mayoreo a detallistas y menudeo, los detallistas surten a su vez a pescaderías y a mercados populares, también se efectúan operaciones para el abasto de cadenas de supermercados. Este producto está destinado a los segmentos de la población de las clases media y alta, así como a restaurantes y al sector turístico de playa en donde se preparan una gran variedad de platillos. El precio del producto está en función de su talla.

Por su parte el camarón pelado y cocido es el camarón de menor tamaño (de 5 a 12 gramos) también llamado camarón para coctel ó

pacotilla, es suministrado principalmente por la pesca ribereña en los Estados de Veracruz, Nayarit, Oaxaca y Chiapas, otra fuente de abasto son las granjas de cultivo de camarón ubicadas en los Estados de Sinaloa, Nayarit y Colima.

Las producciones de camarón son vendidas a acopiadores, mismos que pueden revenderlo a procesadores donde el camarón es cocido, pelado, enfriado y empacado en bolsas de plástico de 1 kg y almacenado en refrigeración para su venta a introductores siguiendo el proceso de comercialización antes descrito. Este producto se destina al mercado de los restaurantes y puestos semi fijos, como materia prima para la elaboración de cócteles, tostadas y una gran variedad de platillos.

El comportamiento de la demanda en el mercado nacional está influido por las costumbres de consumo de pescados y mariscos en la época de cuaresma, al igual que en el periodo de vacaciones de verano y en menor medida durante las festividades de navidad y año nuevo. Esos períodos afectan a la alza el precio del camarón en México, en contraparte, las épocas en las que se abre la temporada de captura de bahía y altamar provocan una baja en el precio por sobreoferta; esta situación crea ventanas estacionales las cuales pueden ser aprovechadas para generar valor.

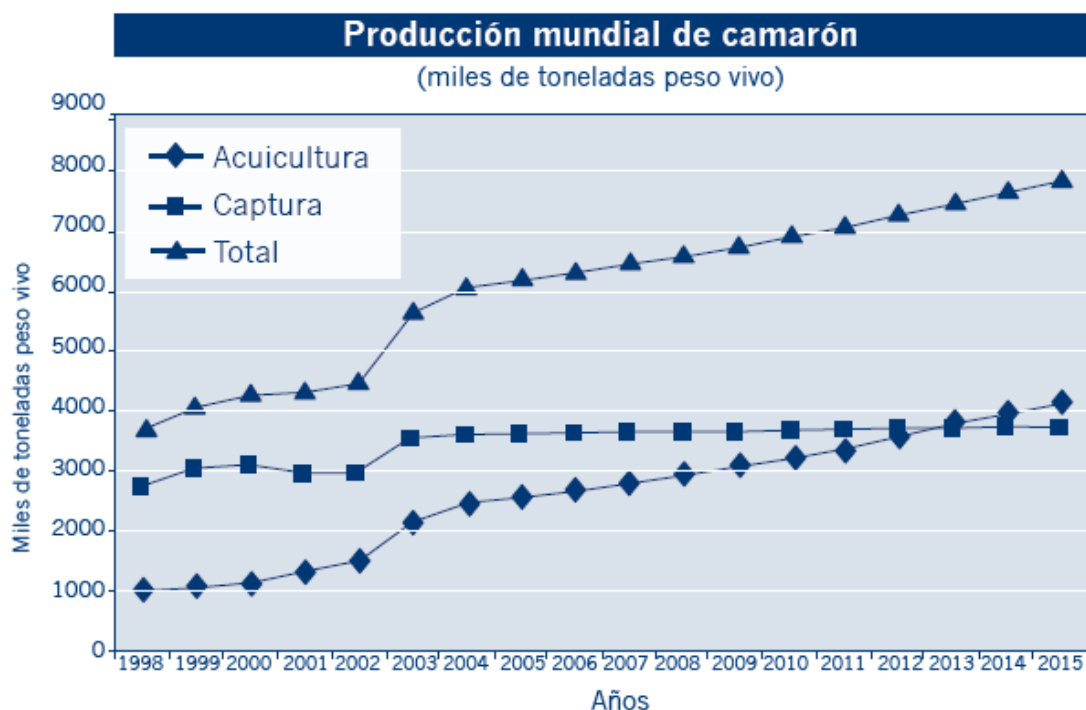
Existen pocos centros de distribución en el país, mismos que se encuentran en los principales polos urbanos, en Guadalajara, Jalisco, se encuentra el mercado de pescados y mariscos de Zapopan, Jalisco, en donde se estima se concentra 43% de las operaciones del país con aproximadamente 67,332 toneladas, en la ciudad de México se localiza el mercado de pescados y mariscos de la “Nueva Viga” en el cual se estima se comercializan 32,883 toneladas, 21% del mercado nacional, el restante 36%, esto es, 46,372 toneladas se manejan en mercados regionales tales como Monterrey, Puebla y en los mercados de las ciudades de tamaño medio como León, Morelia, Tijuana, Acapulco, Veracruz, Tampico, Oaxaca, Mérida y Cancún por citar algunos.

El mercado nacional por sus características produce imperfecciones que repercuten en una baja generación de valor en las fases primarias de producción de camarón, en contra parte el valor se agrega por procesamiento, manejo, transporte y comercialización, en estos puntos existen oportunidades de negocios en la logística, procesamiento y elaboración de productos de valor agregado, así como en redes de frío para almacenamiento, transporte y distribución.

6.2 VOLÚMENES DE CONSUMO Y TEMPORALIDAD

Producción Mundial.

La producción mundial de camarón estimada fue en 2008 de 6.5 millones de toneladas, de las cuales 55% fueron de captura (3.6 millones de toneladas) y 45% fueron producidas vía acuicultura (2.9 millones de toneladas). El valor estimado de la producción mundial es de 29,639 millones de dólares. Para 2009 se espera que la producción de acuicultura sea de 3.1 millones de toneladas y la de captura de 3.6 millones de toneladas por lo que la oferta mundial será de 6.7 millones de toneladas, las cuales equivalen a 4.4 millones de toneladas de camarón sin cabeza, y se estima que el autoconsumo en los países productores será de 55%, con lo que la oferta mundial para comercio alcanzará los 1.9 millones de toneladas.



Fuente: Anuario estadístico de pesca FAO 2004, Seafood Today, Estimaciones FIRA.

La oferta de camarón a nivel mundial presenta una tasa media de crecimiento anual estimada para el periodo 1998 a 2008 de 5.83%; la captura crece con una tasa media de crecimiento anual de 2.90% mientras que la acuicultura lo hace con una tasa media de crecimiento anual de 11.40% al pasar de 1 a 2.9 millones de toneladas. Esto significa que la producción acuícola casi se ha triplicado en tan solo 10 años.

Producción mundial de camarón

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acuicultura	1,347	1,496	2,146	2,476	2,575	2,678	2,800	2,940	3,087
Captura	2,958	2,973	3,530	3,603	3,614	3,625	3,636	3,646	3,657
Total	4,305	4,469	5,676	6,079	6,189	6,303	6,436	6,586	6,744

**Cifras en miles de toneladas peso vivo*

Fuente: Elaborado con datos de FAO y estimaciones FIRA.

En cuanto a la oferta, cuatro países producen poco más de 70% del volumen mundial de camarón: China, India, Indonesia y Tailandia; que generan 43%, 10%, 9% y 8% respectivamente.

Las tendencias en la producción mundial de camarón, considerando que las pesquerías de camarón se encuentran sobre explotadas o en su máximo esfuerzo pesquero sostenible de producción, señalan que la producción de captura permanecerá estática o con un mínimo crecimiento de 0.3%.

Por su parte la producción de acuicultura continuará creciendo pero en una menor proporción, un escenario conservador es un crecimiento de 5% en lugar de 11.4% que registró en los últimos años.

Con lo anterior, los pronósticos de crecimiento de la oferta mundial de Camarón presentarían una tasa media de crecimiento anual de 2.56% para el periodo 2008 a 2015.

Estimaciones de producción mundial de camarón

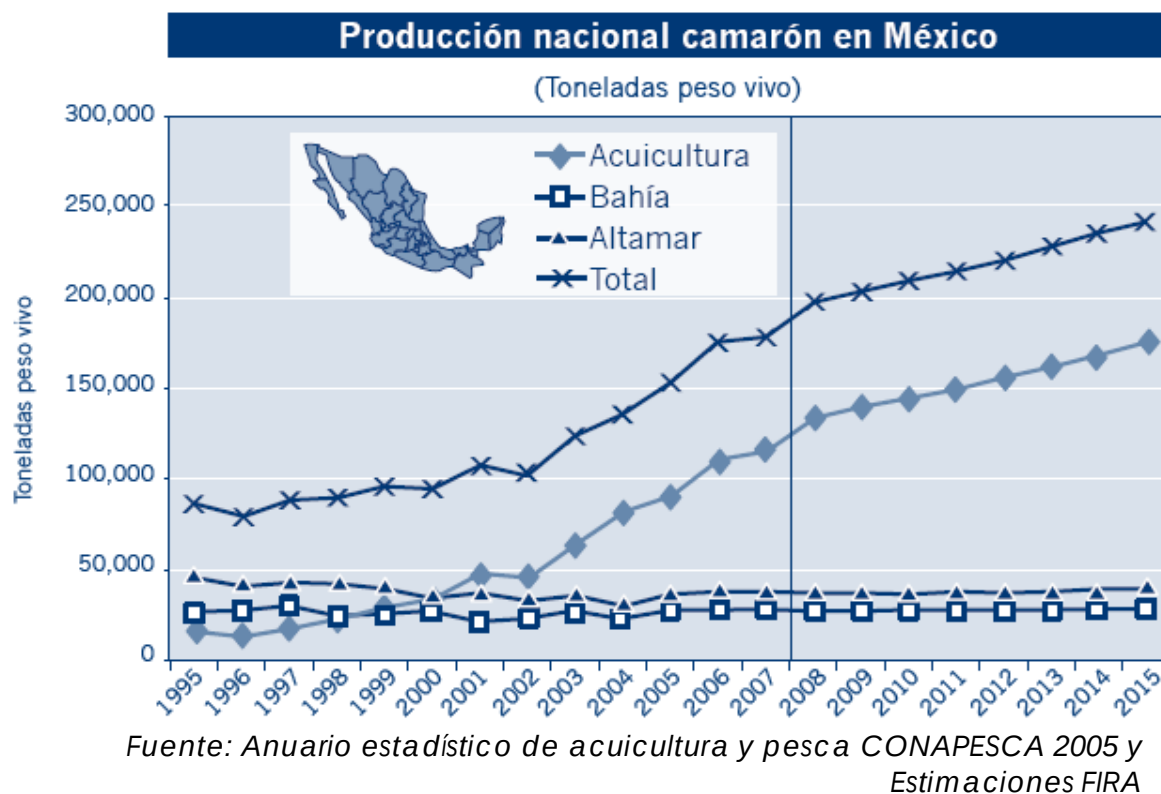
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Acuicultura	3,241	3,403	3,574	3,752	3,940	4,137
Captura	3,668	3,679	3,690	3,701	3,713	3,724
Total	6,910	7,083	7,264	7,454	7,652	7,861

**Cifras en miles de toneladas.*

Fuente: Elaborado con datos de FAO y estimaciones FIRA.

Producción Nacional

La producción de camarón en México presenta una tasa media de crecimiento anual de 1990 a 2008 de 6.81%, al pasar de 60,310 a 197,535 toneladas, la producción se triplicó en los últimos 19 años, principalmente por la producción de camarón de acuicultura.



Producción nacional de camarón.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Captura altamar	32,840	34,212	32,881	38,364	40,034	44,159	39,194	41,768	42,173
Captura bahía	23,099	23,510	25,008	24,151	23,152	25,875	26,571	29,151	24,413
Acuicultura	4,371	5,111	8,326	11,846	13,138	15,867	13,315	17,570	23,749
Total	60,310	62,833	66,215	74,361	76,324	85,901	79,080	88,489	90,335

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Captura altamar	40,383	34,933	37,427	33,158	35,203	31,043	35,117	37,224	36,480
Captura bahía	26,108	26,664	20,083	21,477	26,342	22,707	26,276	27,327	26,780
Acuicultura	29,119	33,480	48,014	45,853	63,441	81,521	90,802	111,097	115,024
Total	95,610	95,077	105,522	100,486	123,904	135,252	152,195	175,648	178,284

**Cifras en toneladas peso vivo*

Fuente: Elaborado con datos de CONAPESCA

En México las pesquerías de camarón, al igual que ocurre en el mundo, se encuentran en su máximo esfuerzo pesquero sostenible, por lo que no se prevén incrementos en los niveles de producción tanto para la pesca de camarón en altamar como para la pesca de camarón en bahías, no obstante pudieran presentarse variaciones estacionales en la captura, esto es una menor ó mayor captura, producto del comportamiento de los fenómenos climáticos de “El Niño” y de “La Niña”, así como de otros fenómenos meteorológicos, como los huracanes que reducen el número de días de pesca, además de la adopción de medidas para la administración de la pesquería del camarón, como la reducción del número de embarcaciones, las artes de pesca empleadas y en su caso la pesca por cuotas, que se encuentra en proceso de adopción.

Por su parte, la producción vía cultivo se prevé continúe en crecimiento aunque a un ritmo menor al que ha presentado en los últimos años, debido a la problemática económica mundial que se ha venido presentando desde mediados del 2008.

Con lo anterior los pronósticos de crecimiento en la producción nacional de camarón para el periodo 2008 – 2015 muestran una tasa media de crecimiento anual de 2.91% anual, pasando de 197,535 a 241,457 toneladas.

Producción nacional de camarón

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Captura altamar	36,662	36,845	37,029	37,215	37,401	37,588	37,776	37,964
Captura bahía	26,914	27,049	27,184	27,320	27,457	27,594	27,732	27,871
Acuicultura	133,959	139,166	144,603	150,280	156,208	162,399	168,866	175,622
Total	197,535	203,060	208,816	214,815	221,066	227,581	234,374	241,457

**Cifras en toneladas peso vivo*

Fuente: Elaborado con datos de CONAPESCA y estimaciones FIRA.

6.3 ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR (FORMACIÓN DE PRECIO Y MÁRGENES)

Uno de los dos factores que afectan la rentabilidad y la competitividad de la industria del camarón son los costos de producción, los cuales mediante el uso de tecnología y herramientas de administración, economías de escala y la consolidación de sectores regionales, es factible lograr hacer un mejor uso de los recursos e insumos necesarios para la producción, logrando con ello bajar costos o ser más eficientes, mejorando la rentabilidad y sustentabilidad de los negocios. A continuación se presenta el desglose de los costos de captura de camarón en altamar y de cultivo de camarón.

Costos de captura de camarón.

Para hacer el análisis de los costos de captura de camarón se tiene que acotar la región donde se realiza la captura y las características de la embarcación mayor, denominada barco camaronero.

Para este ejercicio de análisis de costos de captura se seleccionó como región el Océano Pacífico y en particular el puerto de Mazatlán, Sinaloa, donde se concentran más de 500 embarcaciones camaroneras, que representa la cuarta parte de la flota nacional. La temporada de captura corresponde a la que dará inicio en septiembre de 2009 y concluye en marzo de 2010, comúnmente denominada temporada de captura 2009/2010.

Para efectos prácticos se realizó el cálculo de los costos de producción de una “embarcación mayor camaronera tipo” de tamaño mediano de 72 pies de eslora ó de largo y que usa un motor Diesel de 550 HP de potencia. La captura de camarón se realiza en barcos camaroneros, los cuales efectúan viajes de captura con una duración promedio de 28 días. La duración del viaje puede reducirse dependiendo de las condiciones climatológicas, como la presencia de tormentas tropicales y huracanes, y que por seguridad las embarcaciones buscan resguardo en el puerto más cercano; por su parte las averías por descomposturas mecánicas obligan a las embarcaciones a regresar a puerto para ser reparadas.

Para determinar los costos de captura de camarón temporada 2009/2010 se tomó como referencia la siguiente información técnica y el programa de producción de captura.

Pago a tripulación:

Según antiguos acuerdos entre armadores y pescadores, los ingresos de la tripulación son calculados con base al 18 % con respecto al 80% del valor de las ventas de exportación. La siguiente tabla muestra la distribución de los pagos a la tripulación:

Puesto	Número	% participación	Ingreso por temporada	Distribución mensual/viaje	Costo total (\$)
Patrón	1	19	54,518	Anticipo	9,000
Motorista	1	19	54,518	(Oct) 1	134,467
Ayudante motorista	1	16	45,910	(Nov) 2	57,387
Cocinero	1	16	45,910	(Dic) 3	34,432
Marinero	2	30	86,080	(Ene) 4	14,347
TOTAL	6	100%	286,934	(Feb) 5	22,955
				(Mar) 6	14,347
					286,934

Combustible:

La potencia de motor promedio por embarcación es de 550 HP22, con un consumo de 95 l/hr, con 15 hr de operación por día por 28 días de duración por viaje por 6 viajes. A partir del segundo viaje se considera solo el 70% del consumo de combustible, esta estimación se basa en promedios históricos.

Concepto	Litro	Costos
Litros primer viaje	39,900	220,647
A partir del segundo viaje 70%	111,720	617,812
El último viaje solo el 50%	19,950	110,324
Costo total por barco	171,570	948,782

Lubricante:

Se consumen 500 litros de aceite el primer viaje y 300 l/viaje a partir del segundo.

Concepto	Cantidad (l)	Importe
Consumo total por barco	2,000	60,000

Artes de pesca:

Las artes de pesca requeridas son dos chinchorros nuevos (110 pies) por embarcación más la reparación de los usados.

Concepto	Cantidad	Importe
Paños 21x 2 ¼ pulgadas de red nailon (par)	1.00	17,140.00
Cadena galvanizada 3/8 pulgada (kg)	230.00	12,130.00
Cable de acero 5/8 pulgadas (m)	80.00	5,490.00
Galgas ½ pulgadas x 35 (m)	1.00	4,730.00
Trallas tratadas 9/16 pulgadas (m)	110.00	2,190.00
Copo 160 mallas unidad	2.00	4,390.00
Guardacabo galvanizado 9/16 pulgadas unidad	4.00	270.00
Piola nailon (kg)	6.00	850.00
Boyas	10.00	2,570.00
Armado red (mano de obra)	2.00	4,420.00
Reparación de equipos viejos	3.00	2,820.00
Tablas 80X50X pies (par)	1.00	6,200.00
Cable de acero winche (m)	180.00	10,860.00
Costo por barco	(\$)	74,060.00

Pedidos de cubierta:

Insumos y herramientas utilizados en las labores de pesca, incluye uniformes, botas y guantes.

Concepto	Cantidad	Importe
Rollo espía nailon 1 ¼ pulgada	1.00	86.00
Grilletes ½, 3/8, 7/16, 11/4	30.00	9,132.00
Cabo sencillo ½, ¾ y 1 pulgada	100.00	13,500.00
Uniformes, botas y guantes	6.00	3,606.00
Gas butano (tanque de 30kg)	3.00	1,020
Baterías	2.00	3,680.00
Canastos	10.00	2,030.00
Palas	1.00	330.00
Otros (lámparas, rollos, bicheros, martillos, etc.)	2.00	1,442.00
Costo por barco	(\$)	34,826.00

Alimentación de tripulación:

Gasto de \$98 para alimentación por día por tripulante por 28 días por 6 viajes, esto de acuerdo al promedio ponderado calculado a partir de gastos históricos proporcionados por los contadores de las empresas.

Concepto	Cantidad	Importe
Cuotas de alimentos por persona	1 por día	98.00
Viajes por temporada	6 viajes	588.00
Duración de días por viaje	28 días	16,464.00
Tripulación por embarcación	6 tripulantes	98,784.00

Materiales auxiliares:

Concepto	Cantidad	Importe
Gas refrigerante cilindro de 22.7 kg.	4	4,600.00
Sal (kg)	350	1,012.00
Excluidor de tortuga (mantenimiento)	4	3,600.00
Costo por barco	(\$)	9,212.00

Diversos:

Se consideran \$ 61,283 que es el 5% sobre los costos variables de captura, excepto pago a la tripulación.

Cálculo de costos de captura, costos fijos

Gastos de administración:

Los gastos de nomina de directivos, administradores, gastos de oficina y servicios de acuerdo a la tabla siguiente.

Categoría	Número	Sueldo/cuota	Total anual
Contador	1	1,730	20,760
Auxiliar de contador	1	750	9,000
Secretaria	1	860	10,320
Velador	1	460	5,520
Gastos de oficina	1	1,438	17,250
Costos por barco	(\$)		62,850

Mantenimiento general:

Durante la época de veda del camarón, las embarcaciones son sometidas a mantenimiento, limpieza y pintura del casco, así como una revisión general de maquinaria y equipo.

Concepto	Cantidad	Importe
Servicio de varadero	1	24,300
Limpieza y pintura	1	40,680
Costo y mantenimiento de equipo de transporte y barcos	1	11,500
Costo por barco	(\$)	76,480

Impuestos:

La actividad de pesca está considerada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como actividad primaria bajo régimen simplificado por lo que paga impuestos sobre flujos. Las cuotas al IMSS y fondos de retiro se calculan por cuota por tonelada de camarón de exportación.

Concepto	Cantidad	Importe
Pago de impuesto SHCP base 3% sobre ingresos	3% ingresos	66,978
Cuotas IMSS y fondo de pensiones \$1,200/ton	1,200/ton	18,000
Costo por barco		84,978

Seguro:

Prima de seguro de 1.92% del valor de la embarcación.

ANÁLISIS ECONÓMICO

Captura Exportación (ton/barco) 12.0	Costo Total: (\$/ton) 93,257
Captura Nacional (ton/barco) 3.0	Punto equilibrio (pesos) 2,280,708
Precio Exportación (\$/ton) 166,050	Punto equilibrio (%) 102.2%
Precio Nacional (\$/ton) 80,000	Fecha elaboración: Feb-09
Ingreso Total: (\$/barco) 2,232,600	Vencimiento del Avío:
Costo Total: (\$/barco) 2,246,794	Porcentaje de Amortización
Utilidad Total: (\$/barco) (14,194)	
Utilidad menos costo financiero (32,463)	

Costos de cultivo de camarón.

Para realizar el análisis de costos de cultivo de camarón se define la región geográfica donde se ubican las granjas que para este ejemplo es la costa de Hermosillo, Sonora y el tipo de sistema de producción, el cual es semi intensivo de alta tecnología, en una superficie de 100 hectáreas. En esta región, existen tres estrategias de cultivo en función a las tallas del camarón que se pretende cultivar.

Estrategia de volumen; la cual consiste en realizar siembras a altas densidades, desarrollar el cultivo y efectuar cosechas parciales a fin de cosechar camarones desde los 12 gramos de peso hasta los 18 gramos. Al realizar estas cosechas parciales se baja la población en cultivo y se mejoran las condiciones de cultivo logrando unas cosechas finales con tallas medianas y grandes. Esta estrategia brinda liquidez por la venta del camarón de las cosechas parciales, no obstante, el precio del producto por su talla es menor.

Estrategia de talla; que determina sembrar a baja densidad, efectuar una o dos cosechas parciales con camarones de entre 16 y 18 gramos, bajando así la densidad de cultivo para finalmente lograr en las cosechas finales camarones con tallas superiores a los 28 y 30 gramos, logrando tallas de camarón grande con un mayor precio. Esta estrategia busca diferenciar el producto hacia tallas grandes de camarón, no obstante, éstas pueden ser sensibles a la baja en el precio.

Estrategia volumen-talla; es una combinación de las dos estrategias anteriores y la cual determina en función al monitoreo de los precios de mercado lograr un punto medio entre la producción por volumen y la producción por talla de camarón. Para este ejercicio se considera una granja de 100 hectáreas ubicada en la costa de Hermosillo, Sonora utilizando la estrategia de producción de volumen para el ciclo 2009.

Para determinar los costos de producción en el cultivo de camarón, se parte de un programa de cultivo de camarón, en donde se manejan las fechas de siembra, la densidad, la superficie de cultivo y se da un seguimiento semanal para conocer el impacto en la población de camarones sembrados, de la mortalidad y del crecimiento de los organismos; esto es importante para poder determinar la cantidad de biomasa que es el número de organismos a una determinada fecha por su peso promedio. Con este dato de biomasa se calculan los requerimientos de consumo de alimento balanceado de forma semanal y mensual.

Por otra parte, el programa de cultivo o de engorda permite establecer las fechas tentativas para realizar las pre cosechas conociendo la talla y el volumen de producto a cosechar, asimismo, permite establecer la fecha de cosecha final, peso de los camarones y la producción.

Para efectos de este ejercicio de cálculo de costos de cultivo se considera la información técnica del siguiente programa de producción:

**Programa de producción de cultivo de camarón en sistema
semi intensivo en la costa de Hermosillo, Sonora.**

Estrategia de producción	Volumen
Superficie de cultivo	100 ha
Densidad de siembra	30 Org./m ²
Sobrevivencia	78%
Factor de conversión alimenticia	2.20:1
Duración del ciclo (inicia 1º de abril)	182 días
Resumen de producción	
1º cosecha parcial, (20/Jun de 12g)	75,000 kg
2º Cosecha parcial, (12/Ago de 20g)	60,000 kg
Cosecha final, (30/Sep de 30g)	425,304 kg
Final + Parciales	560,304 kg
Rendimiento por ha	5,603 kg

De esta forma la granja de 100 hectáreas es sembrada a una densidad de 30 organismos por metro cuadrado y durante el ciclo de cultivo se obtendrá una sobrevivencia del 78% de los camarones sembrados. La duración del cultivo es de 182 días iniciando el 1º de abril de 2009, suministrándose alimento balanceado que considera un factor de conversión alimenticia de 2.2 kg de alimento por cada kilogramo de camarón cultivado; efectuándose dos cosechas parciales y una final, la primera cosecha parcial el 20 de junio de 2009 cosechando 75 toneladas de camarón de 12 gramos de peso; una segunda cosecha parcial el 12 de agosto de 2009 con 60 toneladas de camarón de 20 gramos y la cosecha final de 425.3 toneladas de camarón de 30 gramos. Para totalizar una producción de 560.3 toneladas de camarón, lo cual equivale a un rendimiento de 5.6 toneladas/ha.

Ingresos

Con base en datos históricos de precios de las dos principales tallas de exportación, se estimó el precio para 2009. Para la talla 16/20 un precio de 5.40 USD/lb y para la talla 21/25 un precio de 4.33 USD/lb, a los precios se le deducen los siguientes gastos de comercialización:

Gastos de comercialización

Concepto	%USD/Lb
Gastos maquila	0.500
Gastos cruce	0.010
Gastos de seguro	0.080
Gastos de flete	0.030
Gastos de empaque	0.055
Hielo	0.030
Renta cuarto frío	0.010
Total	0.715

Con el programa de producción y de precios se elabora el presupuesto de ingresos.

Presupuesto de ingresos por venta de camarón

Tallas	% Tallas	Volumen (kg)	Libras procesadas	Precios	Ingresos \$ MXP (**)
1º Cosecha parcial, 12 g		75,000	105,600	\$35.00 MXP/kg	2,625,000
26-30	35%	21,000	29,568	\$ 3.75 USD/lb	1,099,209
31-35	55%	33,000	46,464	\$ 3.25 USD/lb	1,437,219
36-40	10%	6,000	8,448	\$55.00 MXP/ kg	330,000
2ª Cosecha parcial, 20 g		60,000	84,480		2,866,428
16-20	5%	21,265	29,941	\$ 5.40 USD/lb	1,730,014
21-25	85%	361,508	509,004	\$ 4.33 USD/lb	22,609,123
26-30	10%	42,530	59,883	\$ 3.75 USD/lb	2,226,181
Cosecha final, 30 g		425,304	598,828		26,565,318
Mercado de exportación		479,304	674,860		29,101,745
Mercado nacional		81,000	114,048		2,955,000
Total		560,304	788,908		32,056,745

Por otra parte para determinar el consumo de diesel por concepto de operación de equipos de bombeo, se determina el consumo en función a las características de las bombas y del requerimiento de horas de bombeo para efectuar el recambio de agua de los estanques de cultivo.

Programa de recambio de agua, consumo de diesel y Operación del equipo de bombeo

Área total de estanques		100 ha		
Profundidad promedio		1 m		
Volumen total de agua		1,000,000 m ³		
Número de bombas		3 de 36 pulgadas		
Capacidad de bombeo		30,240 m ³ /h.		
Consumo de diesel		186 litros/h		
Mes	% recambio	Gasto m ³ /mes	h de bombeo	Consumo diesel (l)
Abril	2%	1,560,000	52	9,595
Mayo	5%	1,400,000	46	8,611
Junio	10%	2,800,000	93	17,222
Julio	15%	5,250,000	174	32,292
Agosto	15%	4,200,000	139	25,833
Septiembre	15%	5,250,000	174	32,292
		TOTAL	677	125,845

El precio del Diesel es de \$7.43 por litro y existe un subsidio de \$2.00 por litro por lo que el precio para las empresas acuícolas puede bajar \$5.43 por litro. A continuación se describen los costos de producción en el cultivo de camarón, separándolos en costos variables y costos fijos.

Costos variables

Alimento balanceado.

El alimento balanceado es el principal insumo en el cultivo de camarón, balanceado representa 53.2% de los costos de producción. Su formulación incluye harina de pescado como fuente de proteína para lograr un alimento que contenga 35% de proteínas, es un alimento de alto precio por lo cual se requiere una adecuada planeación y técnicas de alimentación para maximizar los beneficios.

El cultivo de camarón se realiza en estanquería rústica con tamaños de 5 ha por estanque aproximadamente y una columna de agua de 1 m, aunado al buen manejo de éste, se puede inducir a que se aumente la productividad natural del ecosistema del estanque y el uso de alimento balanceado es complementario, no obstante, bajo las estrategias de cultivo de volumen el uso de alimento balanceado es indispensable para el cultivo de camarón.

Para el cálculo de consumo de alimento de forma mensual se parte del programa de desarrollo de cultivo, el cual semana a semana y en función a estándares de alimentación dependiendo de la edad del camarón expresada en peso individual promedio, establece porcentajes de alimento a suministrar en función a la biomasa de cultivo. Estos porcentajes son mayores cuando el camarón es pequeño durante los dos primeros meses y va disminuyendo gradualmente hasta terminar en 1 o 2% de la biomasa por día.

Conociendo el requerimiento semanal de alimento, éste se multiplica por el precio del alimento y se obtienen los costos de alimento balanceado.

Postlarvas de camarón.

Es la materia prima para el cultivo y su adecuada selección, transporte y aclimatación y siembra en los estanques determina el éxito de cultivo. Representan 8.37% de los costos de producción de camarón.

Existe una gran variedad de empresas dedicadas a la venta de postlarvas de camarón, generalmente se comercializan postlarvas de 12 a 15 días posteriores a su fase larvaria. Las postlarvas se venden por millares y su precio en 2009 puesto en granja en la costa de Hermosillo, oscila entre los 4.40 a los 6.82 dólares por millar dependiendo de las condiciones de compra si es de contado o a crédito.

Conociendo la superficie de cultivo, que para este ejercicio es de 100 ha, y como cada hectárea son 10,000 metros cuadrados y con el dato de densidad de siembra de 30 organismos por metro cuadrado es fácil obtener el número de organismos que se requieren, dividirlos entre 1,000, multiplicarlos por el precio de venta y obtener el costo de postlarvas.

Mano de obra

Contemplan los sueldos y salarios del personal directamente relacionado con el cultivo de camarón como: un jefe de producción, dos auxiliares de producción, cuatro alimentadores, dos operadores de bombas, cuatro auxiliares de cosecha, dos personas de seguridad, un almacenista, un encargado de mantenimiento, una cocinera y una afanadora.

Representa el 6% de los costos de producción de camarón. Es factible lograr ahorros en mano de obra mediante la mecanización de labores, alimentación a base de sopladores de aire y monitoreo de la calidad del agua.

Fertilizantes y químicos

Son los insumos que se emplean para incentivar a la productividad natural en el ecosistema del estanque, como fertilizantes. También se emplean productos para la preparación y mantenimiento de los estanques antes de iniciar el cultivo como la cal hidratada.

Insumos y servicios auxiliares

En este rubro se incluyen los gastos para la alimentación del personal en la granja sobre la base de \$52 por persona/día, insumos de producción como herramientas y consumibles. Representan el 1.8% de los costos y son los insumos de producción y servicios para la granja.

Combustibles y lubricantes

Para el llenado, mantenimiento de niveles y recambio de agua de los estanques, las granjas de cultivo de camarón utilizan equipos de bombeo, para este ejemplo se usan tres bombas de flujo axial de 36 pulgadas de diámetro con capacidad de 1.5 metros cúbicos por segundo. Del programa de recambio de agua, consumo de diesel y operación del equipo de bombeo se calculan los requerimientos de consumo de diesel en litros de forma mensual, mismos que al multiplicarlos por el precio del diesel nos da el costo del combustible. De la misma forma, partiendo del programa antes mencionado se obtienen el número de horas de la operación de los equipos de bombeo de donde se calcula los requerimientos para cambio de aceite de los motores, el cual se realiza generalmente cada 200 horas.

También se incluyen los combustibles para generación de energía eléctrica para equipos de aireación, gasolina para ocho vehículos, gasolina para cuatro motores fuera de borda que se emplean en lanchas para la alimentación.

Representa el 7.4% de los costos de producción de camarón, actualmente existe un subsidio de \$2 pesos por l de diesel (Diesel Marino). Es factible lograr ahorros en el consumo de combustibles con equipo y motores modernos más eficientes, bajando el consumo de 60 l/hr a 40 l/hr de los motores utilizados en el equipo de bombeo, así mismo se logran ahorros de hasta 15% sustituyendo las bombas de flujo axial por bombas verticales.

Costos fijos

Gastos de administración

Incluye los sueldos y salarios de: un gerente general, un administrador, un auxiliar administrativo y un contador, así como los gastos de oficina como: renta, luz, agua, teléfono y papelería entre otros.

Mantenimiento.

En este rubro se incluyen todas las obras y servicios de mantenimiento a la infraestructura de cultivo como es la escollera, canal de llamada, estanquería, caminos de acceso e instalaciones en la granja, servicio de mantenimiento a vehículos, tractores y maquinaria y equipos menores.

Administración de riesgos.

Se incluye la prima del seguro acuícola sobre una prima en base al 4% sobre \$127,000 por hectárea de cultivo y el servicio de garantía FIRA sobre la base del 1.5% sobre saldo de crédito.

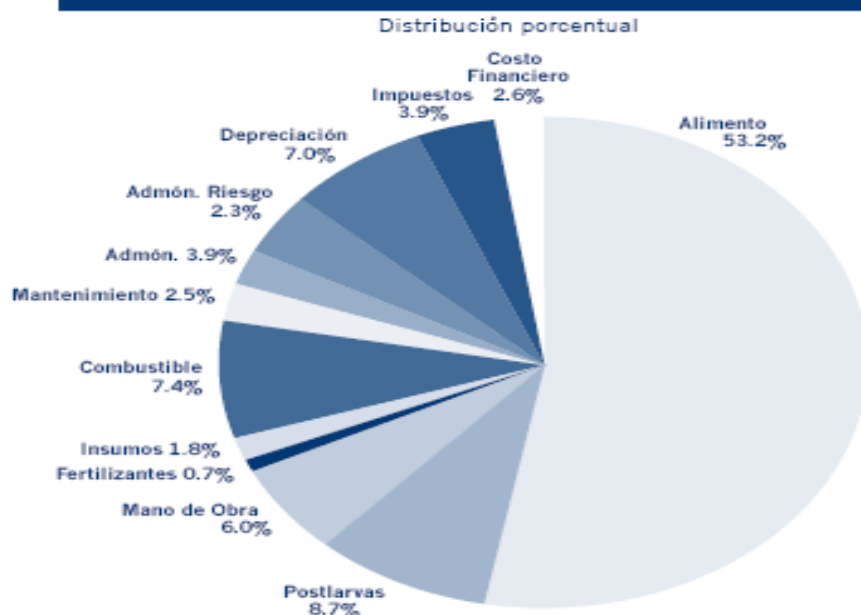
Depreciación.

El costo de inversión promedio por ha de estanquería equipada en la costa de Hermosillo es de \$ 15,000 USD/ha y dado que en la zona no es común la renta de granjas y con base a la opinión de los productores, se estima un valor de 10% anual sobre el monto de la inversión inicial como depreciación.

Notas sobre los costos de cultivo

El alimento balanceado representa el 53.2% y la compra de postlarvas de camarón 8.7% de los costos de producción respectivamente.

Costo de cultivo de camarón 2009



Análisis de ingreso, costo y utilidad por kilogramo de camarón (cifras en pesos)

Precio de venta	57.21
Alimento	27.23
Postlarvas	4.48
Mano de obra	3.06
Fertilizantes	0.35
Insumos	0.93
Combustibles	3.80
Mantenimiento	1.28
Administración de riesgos	1.20
Administración	1.98
Depreciación	3.61
Impuestos	1.98
Costo financiero	1.36
Total	51.27
Saldo	5.95

Procesamiento de camarón

La producción de camarón destinada al proceso en la industria tiene dos orígenes, la captura o la acuicultura. Por muchos años la captura tanto de altura como ribereña aportó mayoritariamente el volumen de camarón, pero a partir del año 2000 la producción de camarón de acuicultura supera a la producción de captura. Actualmente en el 2008 el 68% de la producción nacional lo aportó la acuicultura y el 32% restante la captura silvestre.

Captura

En el caso de la producción que se obtiene de la captura, se subdivide en la que procede de la pesca de altura y pesca ribereña. La pesca de altura se realiza con barcos camaroneros de 72 pies de eslora, usando 4 redes de arrastre, dos de cada lado de la embarcación, una vez realizada la faena de arrastre, se descarga en la cubierta del barco y se procede a realizar una clasificación, descartando los peces y otros organismos que vienen como fauna de acompañamiento del camarón. Una vez separado el camarón, se descabeza y se coloca en las bodegas de refrigeración en donde se almacena en capas de producto y hielo, conservándose por 25 a 28 días que dura el viaje. Por las tallas que se capturan en altamar, el destino de la producción es mayormente la exportación.

La pesca ribereña se realiza dentro de las bahías costeras del país con embarcaciones de fibra de vidrio de 21 a 25 pies de eslora con motor fuera de borda de gasolina a 2 tiempos, de esta producción muy poca se destina al proceso por parte del pescador, ya que en su mayoría se vende en fresco a acopiadores.

Acuicultura

El sistema de producción más común de producir camarón en acuicultura es el semi-intensivo con producciones superiores a 4 toneladas por hectárea en la costa de Hermosillo, Sonora. El método para realizar la cosecha, es utilizando una red que se coloca en la compuerta de salida o desagüe, y mediante redes de cuchara se saca el camarón para colocarse en cajas de plástico con capacidad para 35 kilos para posteriormente pesarse; se registra el peso neto y se coloca en contenedores de plástico más grandes llamados “bins” con capacidad de entre 500 a 1,000 kg, en donde se coloca con hielo en salmuera y se transporta a la planta de proceso.

La cosecha se realiza por la noche para que la temperatura ambiente no acelere el proceso de descomposición y pérdida de líquidos. En algunas granjas camaronícolas ya se están utilizando cosechadoras mecánicas.

Descripción del procesamiento del camarón

A continuación se describen de forma enunciativa las fases y tareas que se realizan para el procesamiento del camarón, según la Planta de procesamiento de camarón AQUAPAC. S.A. DE C.V.

Transportación

La transportación del camarón de cultivo o captura, hacia la planta, se lleva a cabo mediante el uso de vehículos tipo torton y/o pick up, provistos de cajas de cerrado hermético para conservación de alimentos; el producto se transporta con hielo en taras de plástico cerradas, alternando capas de hielo y camarón (no mayores de 20 cm de espesor), en proporción de 2:1, terminando con una capa de hielo.



Ejemplo de vehículo frío para transportar camarón.

Recepción

El camarón es recibido en la planta procesadora; se recibe fresco con cabeza y enfriado con hielo. Para recibir el camarón en la planta para su procesamiento, es requisito importante el certificado de calidad, que es solicitado por el jefe de recepción y descabece al representante de la granja de origen.



Planta procesadora de camarón.

El certificado consiste en una carta extendida por el Biólogo responsable de la granja (con Cédula Profesional) que avale la no contaminación por químicos (plaguicidas, aceites, combustibles, etc); resultados de análisis microbiológicos aceptables (libres de microorganismos patógenos: Coliformes fecales, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella*, etc.) y control de administración de antibióticos (cloranfenicol, estreptomina, penicilina, etc.) y hormonas ó en su efecto la Carta Compromiso del Proveedor de la No Aplicación de estas sustancias al camarón.

Primer-lavado



Ejemplo de lavado de camarón.

Una vez registrados todos los datos del lote, se descargan las taras con el camarón en la tolva de recepción, previamente preparada con agua fría a una temperatura que puede oscilar entre los 0 y 4°C; la concentración del dióxido de cloro en el agua de lavado varía según la procedencia del camarón.

Descabece



Proceso de descabece de camarón.

Una vez lavado el camarón, se traslada por medio de una banda transportadora hacia las mesas de descabece para que personal calificado separe la cabeza del cuerpo; al viajar por las bandas el camarón descabezado escurre el exceso de agua y cae por pequeños conductos hacia una banda recolectora que a su vez lo transporta hacia la siguiente área de proceso. Las cabezas del camarón se deslizan por otros conductos hacia taras plásticas caladas de 25 kg para su recolección.

Pre-selección

Posteriormente al descabece, son transportadas las colas hacia una banda donde se realiza una pre-selección, que consiste en separar todo el camarón que no cumpla con los estándares de primera calidad o calidad de exportación, por ejemplo: el camarón quebrado (Broken), el rojo, de leche (azul), desanillado, manchado, deshidratado, mudado, deteriorado, deforme, etc. Éstos se clasifican y empacan posteriormente como *segunda*, *tercera* ó *rezaga* para mercado nacional.

Segundo lavado

Posterior a la pre-selección, se da un segundo lavado al camarón en dos tolvas provistas de agua fría (0-4 °C) y clorada a 50 ppm de ahí es conducido hacia la selección mecánica.

Selección mecánica

La seleccionadora mecánica separa el camarón en cuatro tallas, mediante la regulación de las aberturas de sus rodillos, deslizando el camarón hacia unas bandas transportadoras.

Llenado de caja TOP OPEN



Llenando cajas de camarón.

Posteriormente, al final de la banda de la post-selección, se realiza el llenado a granel de las cajas TOP OPEN, debidamente marcadas o rotuladas con anterioridad, y provistas de un lienzo de polietileno de alta densidad de 19 micras de espesor.

Pesado

El producto se pesa a 5 lb (2.268 Kg) añadiéndole el sobrepeso recomendado de 2-3% del peso neto, para garantizar el peso declarado en el empaque.

Congelado

A continuación, se colocan las cajas en los congeladores (de placas) para su congelación a una temperatura de -18°C durante un período mínimo de 4 horas.

Empacado y flejado

Se empacan 10 cajas de 5 lb de camarón de la misma talla, especie y marca en una caja de cartón corrugado denominada master21 misma que varía su presentación dependiendo de la marca. Finalmente se le aplica un flejado doble, utilizando para ello dos flejes plásticos de $\frac{1}{2}$ pulgada, colocados transversalmente, que son sellados

con calor (flejadora automática) ó colocando un sello galvanizado de 1/2 pulgada (flejadora manual). Una vez que se ha hecho lo anterior, se procede a estibarlos sobre tarimas plásticas, en las cuales son introducidos a la bodega de conservación de producto terminado, a una temperatura de -18°C a -30°C .

Almacén de producto terminado

En esta parte del proceso, las cajas master se acomodan sobre tarimas plásticas en 4 estibas de 32 cajas master, asegurando la integridad física del producto en todo momento.

Embarque

Se procede a extraer el producto de la bodega de almacenamiento, respetando el principio de primeras entradas – primeras salidas (PEPS), previa solicitud de embarque a la comercializadora o bien, por requisición de la misma. El embarque se realiza en transportes refrigerados en los cuales se verifica la limpieza y temperatura de ellos, así como la temperatura de las cajas master (la caja maestra de cartón corrugado que contiene 10 cajas de 5 lb de camarón congelado).

7. INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA DISTRIBUCIÓN

La conservación de los atributos de calidad de productos frescos congelados se resuelve de manera directa si la cadena de frío por la que son llevados al consumidor se define adecuadamente y se respeta rigurosamente. La cadena de frío es un conjunto de procedimientos necesarios para la conservación, distribución y manejo de estos productos congelados y obedece a una serie de logística que comprende las instalaciones, los vehículos de transporte y los equipos necesarios desde la producción del alimento congelado hasta el consumidor final. Esto que puede parecer simple resulta complejo y crucial para la conservación de los alimentos.

Extrañamente, la mayoría de los consumidores considera que los productos congelados son peores que los refrigerados o frescos, exigiendo incluso, precios inferiores. Sin embargo, en muchos casos, especialmente en el pescado congelado, los niveles de frescura pueden ser superiores a los que se pueden obtener en de pescado fresco no congelado (Pantoja, 2008).

7.1 INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

El transporte desde los almacenes frigoríficos hacia los centros de distribución se debe realizar a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los vehículos distribuidores hacia los puntos de venta deben mantener una temperatura de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los vehículos deben estar provistos de termómetros que permitan su lectura desde el exterior y de dispositivos que registren las temperaturas durante el transporte.

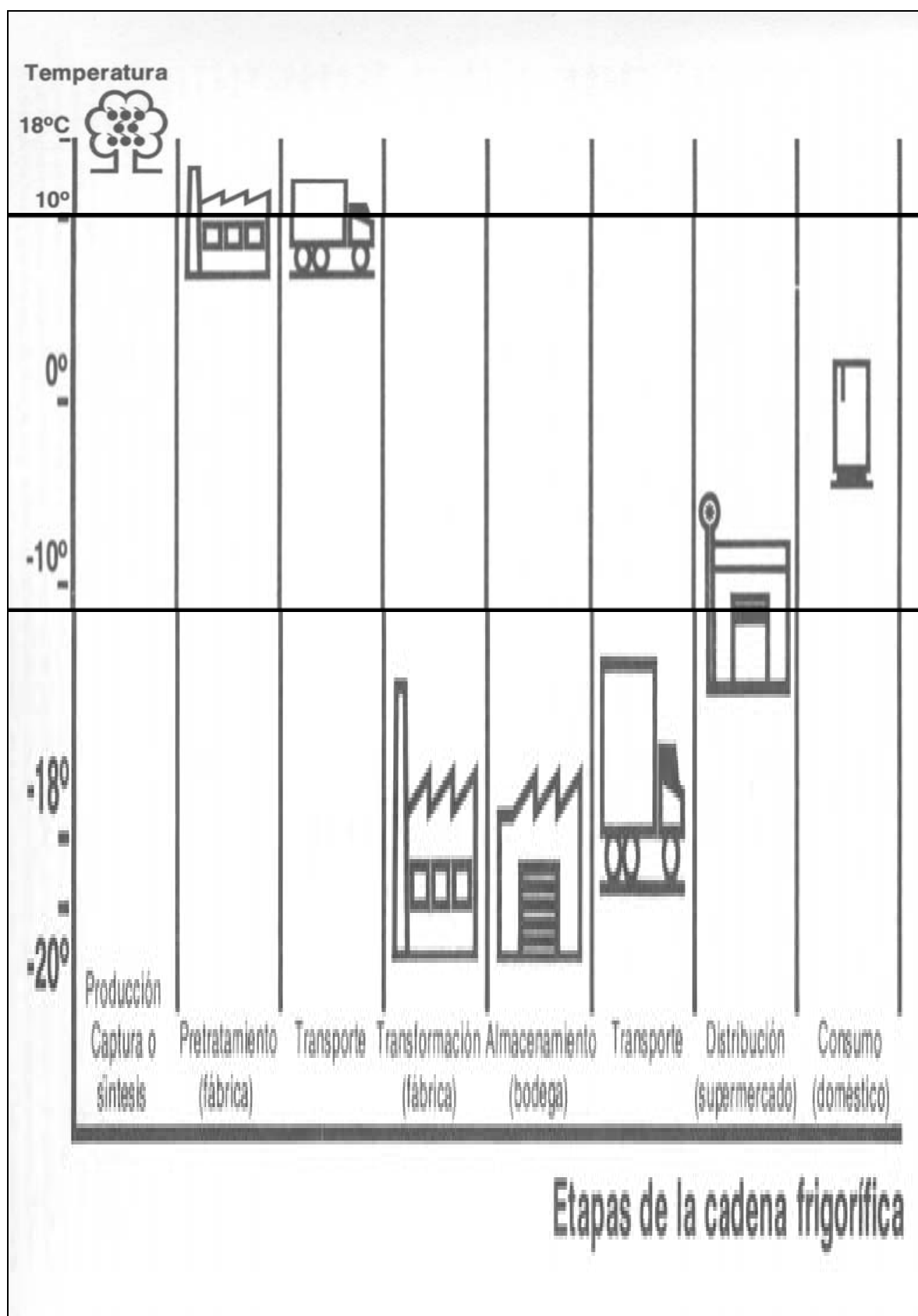
Variables que influyen en la conservación de la cadena de frío:

- ✓ Tipo y cantidad de producto transportado.
- ✓ Espesor y densidad de la caja
- ✓ Volumen de la caja
- ✓ Cantidad de aire húmedo dentro de la caja
- ✓ Cantidad de gel refrigerante colocado.
- ✓ Cantidad de horas transcurridas
- ✓ Diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura deseada
- ✓ Condiciones ambientales (transporte o no con cámara, humedad ambiente, etc.)

Eslabones de la cadena del frío.

La constituyen las siguientes etapas; pre-enfriamiento, almacenamiento en frío, transporte refrigerado, cámara refrigerada en almacenes de los mayoristas transporte refrigerado a los minoristas hasta llegar a la exhibición y venta en un equipo refrigerado y finalmente es adquirido por el consumidor (Taylor and Francis Grupo, 2006)

A continuación se esquematiza la cadena del frío (Lage, 1989):



Fuente: Lage S.J.C. 1989

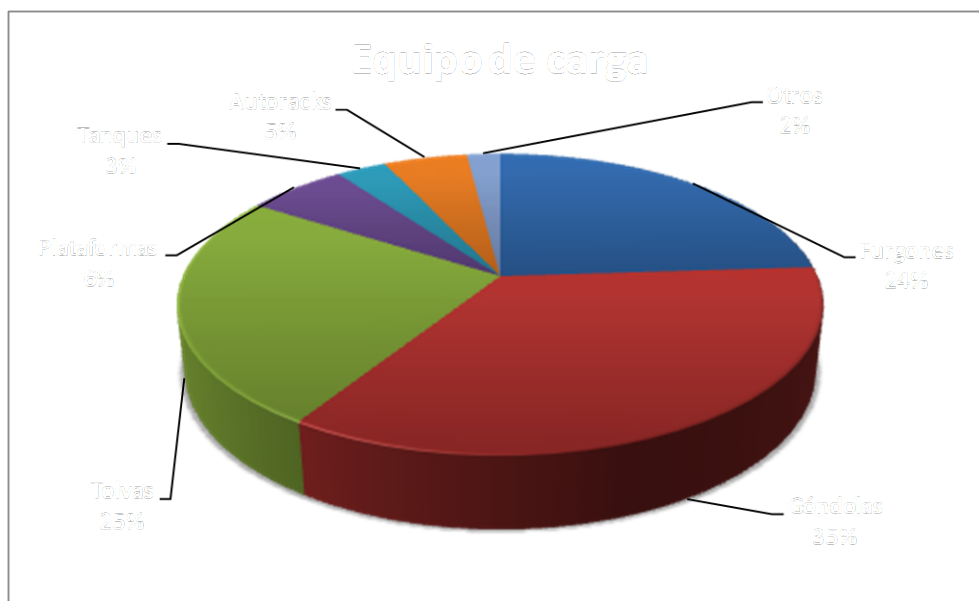
7.1.1 CARRETERAS Y AUTOPISTAS

7.1.2 VÍAS FÉRREAS

El Sistema Ferroviario Mexicano en 2008 registró una leve disminución en el movimiento de carga al transportar 99,692 miles de toneladas mientras que en el 2007 se transportaron 99,845 miles de toneladas. Derivado de los anterior, la tendencia que venia registrando el transporte ferroviario de carga en los últimos años rompiendo records históricos año con año, se ve suspendida, desde el último trimestres del 2008 hasta la fecha, debido principalmente a la crisis económica que se registra en los Estados Unidos y en nuestro país, al generarse una baja en la producción de las empresas, así como los paros técnicos registrados en las mismas.

No obstante, se observó la recuperación del sector ferroviario, al alcanzar en el 2008 el 17.1% de participación en el total de toneladas terrestres transportadas y el 24.7% expresado en toneladas-kilómetro, mientras que en el año 1995, antes de la reestructuración de Sistema Ferroviario Mexicano, representaba el 12.5% en toneladas y el 18.8% en toneladas-kilómetro respectivamente.

Recursos disponibles en 2008	
• Longitud de vías ferreas	
Vías principales y secundarias conecionadas	17,779 km
Vías auxiliares (partios y laderos)	4,447 km
Vías particulares	1,556 km
Total del vías operadas	23,781 km
Vía principal y secundaria fuera de operación	2,923 km
Total de vía en 2008	26,704 km
• Fuerza motriz	1,177 locomotoras
• Potencia promedio de locomotoras (HP)	3,284 hp
• Equipo tractivo por ferrocarril	
Noreste (23% participación de las empresas)	390 locomotoras
Pacífico-Norte (46% prticipación de las empresas)	538 locomotoras



Tipo de equipo	Unidades
Furgones	7,320
Góndolas	10,586
Tolvas	7,448
Plataformas y piggy back	1,649
Tanques	755
Autoracks	1,607
Otros	542
Flota operable	29,907
Equipo en reparación	991
Equipo en condenación	947
Total	31,845

Tráfico de carga de comercio exterior, 2008.

Concepto	Millones de toneladas
Importaciones	42,498
Exportaciones	12,955
Tráfico internacional	55,453
Tráfico local	44,239
Tráfico total	99,692

	Puertos (miles de toneladas)	Fronteras	Total
Importaciones	12,765	29,733	42,498
Exportaciones	4,512	8,443	12,955
Total	17,277	38,176	55,453

7.1.3 PUERTOS Y AEROPUERTOS

El comercio marítimo es un proceso que comprende un intercambio financiero y comercial, siendo este último donde se destaca la importancia del transporte marítimo, el cual su alta capacidad de trasladar el volumen más grande de mercancías a mayores distancias, y por su elevada adaptabilidad, es el modo de transporte ideal para cubrir los destinos más alejados del planeta con embarcaciones especializadas y con altos estándares internacionales de seguridad para la vida humana en el mar, las cargas y las propias embarcaciones.

México a través de sus puertos de altura atiende a embarcaciones, personas y bienes en navegación entre puertos nacionales y puertos extranjeros, por lo que tanto exportadores como importadores son beneficiados a través de la utilización de las 82 líneas navieras que arriban a puertos mexicanos procedentes y con destino a África, América, Asia, Europa y Oceanía.

Uno de los indicadores que regulan el nivel de comercio exterior de cualquier país, lo constituye la oferta de servicios que se registra en materia de transporte marítimo, es decir el número de empresas instaladas dedicadas a la actividad.

Actualmente México cuenta con 82 líneas navieras que arriban y salen de Puertos Mexicanos, de los cuales 5 son nacionales y 77 son extranjeras, mismas que tienen representantes en la Ciudad de México y en los principales puertos del país.

A través del Sistema Portuario Mexicano, se movilizaron durante el 2008 alrededor de 222 millones de toneladas de mercancías, siendo ésta la segunda participación más importante de la carga manejada por todos los modos de transporte en el país, después del transporte carretero.

El Servicio de Transporte Marítimo entre puertos de un mismo país es el llamado Tráfico de Cabotaje, el cual se realiza a lo largo de un litoral como servicio costero.

Se identifican los arribos de las 82 líneas navieras a puertos mexicanos, en 11 puertos del Golfo de México, destacando el Puerto de Veracruz con 41 líneas navieras y con 4.5 servicios diarios en promedio. Mientras que por el Océano Pacífico arriban 30 líneas navieras en 9 puertos, sobresaliendo el Puerto de Manzanillo con 22 líneas navieras y con 3 servicios diarios en promedio. Tienen especial atención el intercambio de tráfico entre México y América del Norte, por lo que 62 líneas navieras con 42 destinos, atienden este tráfico con 10.1 servicios diarios en promedio.

Es importante reiterar que los puertos son un conjunto de instalaciones y servicios que permiten la realización del intercambio de mercancías entre medio terrestre y acuático a nivel nacional e internacional. Son la puerta por donde pasa la mayoría de los productos del comercio económico internacional, al igual de ser la interfase entre el transporte terrestre y marítimo. Los puertos son parte de la cadena de transporte internacional y del comercio mundial constituyendo una plataforma fundamental para apoyar el crecimiento del comercio exterior de un país. Viendo desde esta perspectiva México se encuentra enlazado con 535 destinos geográficos en el mundo, vinculado comercialmente con 141 países.

Actualmente, se apoya al exportador e importador nacional disponiendo de 82 líneas navieras de las cuales 5 de ellas son mexicanas (MP Line; Naviera Armamex, S.A. de C.V.; PMI Trading LTD; Terminales Marítimas Transunisa; y Transportación Marítima Mexicana), estas líneas navieras están representadas en México por 32 Agencias Consignatarias aproximadamente y, cuentan con servicios en los 5 continentes.

7.1.4 TERMINALES MULTIMODALES

El transporte multimodal es el porte de mercancías por dos modos diferentes de transporte por lo menos, en virtud de un único contrato de transporte multimodal, desde un lugar en que el Operador de Transporte Multimodal toma las mercancías bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega.

El Operador de Transporte Multimodal (OTM) es la persona que celebra un Contrato de Transporte Multimodal y asume la responsabilidad de su cumplimiento en calidad de porteador. En esta

modalidad de contratar el servicio de transporte, el generador de la carga o expedidor, hace un solo contrato con un OTM, quien está registrado ante la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que asume la responsabilidad tanto de la coordinación de toda la cadena logística de transporte entre el origen y el destino de la mercancías, así como de los siniestros que pudieran presentarse a la carga y/o los siniestros a terceros o a los bienes de terceros que la carga pueda ocasionar.

Adicionalmente, a diferencia de las Empresas Integradoras de Carga de Transporte Multimodal, el OTM puede comprometerse a brindar un servicio de abastecimiento a su cliente en forma regular y justo a tiempo. Este es el único contrato de transporte que incluye el “justo a tiempo”.

7.1.5 PRECOS Y ADUANAS

Las personas que deseen traer mercancías a territorio nacional o enviarlas a otro país deben cumplir con diversos requisitos

1. Inscribirse en Padrón de Importadores; Padrón de Importadores de Sectores Específicos; Padrón de Exportadores Sectorial.
2. Contratar los servicios de un agente o apoderado aduanal para que en su nombre realice los trámites correspondientes. El único trámite que se puede realizar sin la necesidad de contratar los servicios de un agente aduanal es la importación de mercancías por pasajeros internacionales, siempre y cuando el valor de las mercancías, excluyendo la franquicia, no exceda del equivalente en moneda nacional a mil dólares (este monto se incrementa durante los períodos vacacionales, consulte el apartado de pasajeros para mayor información).
3. Cumplir con las restricciones y regulaciones que la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación señalen para la mercancía.
4. Pagar los impuestos al comercio exterior

Si la mercancía que desea ingresar no es para su venta o comercialización, o desea realizar la importación de mercancía por una sola ocasión, puede realizar la importación sin estas inscrito en el padrón de importadores; asimismo cuando se trate de operaciones vía mensajería, paquetería o servicio postal.

- a) Las realizadas por empresas de mensajería y paquetería, o servicio postal.
- b) Las importaciones por única vez.

7.1.6 DEFINIR CORREDORES TRONCALES Y MULTIMODALES

7.2 INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA DE DISTRIBUCIÓN

Los centros de distribución deben mantenerse a una temperatura de -20 °C. en los puntos de venta y las vitrinas, asegurar temperaturas entre -18 y -20 °C. Estas operaciones (almacenamiento, transporte y distribución) deben contar con elementos fundamentales y necesarios para un riguroso control con la temperatura de los procesos, temperatura de los productos en el punto de venta al consumidor. Para cumplir con el objetivo de la cadena de frío es preciso tener en cuenta los siguientes elementos:

- Recursos humanos: es fundamental contar con personas capacitadas que, directa e indirectamente, estén relacionadas con la manipulación, transporte y distribución de los productos congelados y que durante toda la cadena de frío sean capaces de controlar, vigilar y registrar todos los aspectos que ello involucra.
- Recursos técnicos: se debe contar con las instalaciones y equipos adecuados para almacenar, transportar y distribuir los productos.

7.2.1 ALMACENES SECOS Y REFRIGERADOS

Para asegurar la frescura del camarón, es conveniente que éste sea almacenado en cámaras frigoríficas o almacenes frigoríficos que deben mantener una temperatura entre -25 y -30 °C. Estas cámaras deben disponer de dispositivos que registren continuamente la temperatura.

Para ello las cámaras frigoríficas deben estar diseñadas de acuerdo a la capacidad productiva de la granja acuícola y/o planta de proceso, construidas con materiales que garanticen mantener la temperatura requerida así como la integridad del producto almacenado.

Las cámaras de conservación de producto congelado constan de distintas partes así como de distintos materiales dependiendo del producto:

Cuerpo de la Cámara

Algunas de ellas están fabricadas con base en paneles de poliuretano de alta densidad (40 Kg/m. / m³ y 90% de celda cerrada) y lámina pintor calibre 26, con espesores de 1.5", 2", 2.5", 4", y 6" (dependiendo del producto, la temperatura de cámara y zona geográfica).

Piso

Puede ser con base en panel, o poliuretano esparado, o en placas con fibra asfáltica.

Puertas

Abatibles, corredizas, over head y de guillotina de cualquier tamaño en refrigeración o congelación. Los materiales son: Lámina pintor, galvanizada, acero inoxidable, cristal (reach in) y madera.

Iluminación

Las lámparas, en todos los casos, son lámparas a prueba de vapor de tipo: Incandescente, vapor de sodio, mercurio, aditivos metálicos o slim-line. Dependiendo del tipo de almacenamiento, la temperatura y las dimensiones de la cámara.

Equipo de refrigeración

Será determinado en base a un cálculo térmico, considerando las dimensiones de la cámara, el tipo de producto y temperatura de entrada y salida, al tiempo de trabajo, a las aperturas de puerta, al tiempo de iluminación y motores que operan en ella, (montacargas, sistema eléctrico en puertas, otras máquinas).

7.2.2 CENTROS DE CONSOLIDACIÓN DE CARGA

7.2.3 CENTROS DE VENTA AL MAYOREO

El camarón crudo con cabeza es comercializado al cliente final en pescaderías y cadenas comerciales enhielado, ésta es una característica de las preferencias del consumidor a fin de evaluar la frescura del producto, asimismo evalúa la consistencia y dureza de la cáscara, asociando una cáscara blanda con un deterioro en la calidad del producto, dados los procesos naturales del camarón con cabeza, su

vida de anaquel es reducida, aunque puede ser ampliada empleando productos químicos que retardan el proceso de descomposición. La preferencia por productos frescos enfriados con hielo representa una ventaja contra los productos de camarón congelados que se importan.

El camarón es suministrado por campamentos pesqueros dedicados a la pesca ribereña de camarón, así como por la producción de embarcaciones camaroneras que no se destina a la exportación por su baja talla. Las granjas de cultivo ubicadas en Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Tamaulipas son también una fuente de abasto de este producto. Generalmente existen centros de acopio y/o permisionarios que concentran la producción, misma que es vendida a un introductor que transporta el camarón con hielo en taras de plástico en camiones. Este introductor puede vender esta producción a otros introductores quienes abastecen a los principales mercados de pescados y mariscos del país, Mercado de Pescados y Mariscos de Zapopan, Jalisco y La Nueva Viga en México D.F. En menor medida se registran los mercados del Bajío, Puebla y Monterrey N.L. En estos puntos de venta se realizan operaciones de mayoreo a detallistas y menudeo, los detallistas surten a su vez a pescaderías y a mercados populares, también se efectúan operaciones para el abasto de cadenas de supermercados. Este producto está destinado a los segmentos de la población de las clases media y alta, así como a restaurantes y al sector turístico de playa en donde se preparan una gran variedad de platillos. El precio del producto está en función de su talla.

Por su parte el camarón pelado y cocido es el camarón de menor tamaño (de 5 a 12 gramos) también llamado camarón para coctel ó pacotilla, es suministrado principalmente por la pesca ribereña en los Estados de Veracruz, Nayarit, Oaxaca y Chiapas, otra fuente de abasto son las granjas de cultivo de camarón ubicadas en los Estados de Sinaloa, Nayarit y Colima. Las producciones de camarón son vendidas a acopiadores, mismos que pueden revenderlo a procesadores donde el camarón es cocido, pelado, enfriado y empacado en bolsas de plástico de 1 kg y almacenado en refrigeración para su venta a introductores siguiendo el proceso de comercialización antes descrito. Este producto se destina al mercado de los restaurantes y puestos semi fijos, como materia prima para la elaboración de cócteles, tostadas y una gran variedad de platillos.

El comportamiento de la demanda en el mercado nacional está influido por las costumbres de consumo de pescados y mariscos en la época de cuaresma, al igual que en el periodo de vacaciones de verano y en menor medida durante las festividades de navidad y año nuevo. Esos períodos afectan a la alza el precio del camarón en México, en contraparte, las épocas en las que se abre la temporada de captura de bahía y altamar provocan una baja en el precio por

sobreoferta; esta situación crea ventanas estacionales las cuales pueden ser aprovechadas para generar valor.

7.2.4 CENTROS DE ACOPIO Y AGREGACIÓN DE VALOR (CLASIFICACIÓN, EMPAQUE, ETIQUETAS, ETC)

El camarón es suministrado por campamentos pesqueros dedicados a la pesca ribereña de camarón, así como por la producción de embarcaciones camaroneras que no se destinan a la exportación por su baja talla.

Las granjas de cultivo ubicadas en Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima y Tamaulipas son también una fuente de abasto de este producto. Generalmente existen centros de acopio y/o permisionarios que concentran la producción, misma que es vendida a un introductor que transporta el camarón con hielo en taras de plástico en camiones.

Este introductor puede vender esta producción a otros introductores quienes abastecen a los principales mercados de pescados y mariscos del país, Mercado de Pescados y Mariscos de Zapopan, Jalisco y La Nueva Viga en México D.F. En menor medida se registran los mercados del Bajío, Puebla y Monterrey N.L. En estos puntos de venta se realizan operaciones de mayoreo a detallistas y menudeo, los detallistas surten a su vez a pescaderías y a mercados populares, también se efectúan operaciones para el abasto de cadenas de supermercados.

Este producto está destinado a los segmentos de la población de las clases media y alta, así como a restaurantes y al sector turístico de playa en donde se preparan una gran variedad de platillos. El precio del producto está en función de su talla.

Por su parte el camarón pelado y cocido es el camarón de menor tamaño (de 5 a 12 gramos) también llamado camarón para coctel ó pacotilla, es suministrado principalmente por la pesca ribereña en los Estados de Veracruz, Nayarit, Oaxaca y Chiapas, otra fuente de abasto son las granjas de cultivo de camarón ubicadas en los Estados de Sinaloa, Nayarit y Colima.

Las producciones de camarón son vendidas a acopiadores, mismos que pueden revenderlo a procesadores donde el camarón es cocido, pelado, enfriado y empacado en bolsas de plástico de 1 kg y almacenado en refrigeración para su venta a introductores siguiendo el proceso de comercialización antes descrito.

Este producto se destina al mercado de los restaurantes y puestos semi fijos, como materia prima para la elaboración de cócteles, tostadas y una gran variedad de platillos.

Existen pocos centros de distribución en el país, mismos que se encuentran en los principales polos urbanos, en Guadalajara, Jalisco, se encuentra el mercado de pescados y mariscos de Zapopan, Jalisco, en donde se estima se concentra 43% de las operaciones del país con aproximadamente 67,332 toneladas. En la ciudad de México se localiza el mercado de pescados y mariscos de la “Nueva Viga” en el cual se estima se comercializan 32,883 toneladas, 21% del mercado nacional, el restante 36%, esto es, 46,372 toneladas se manejan en mercados regionales tales como Monterrey, Puebla y en los mercados de las ciudades de tamaño medio como León, Morelia, Tijuana, Acapulco, Veracruz, Tampico, Oaxaca, Mérida y Cancún por citar algunos.

El mercado nacional por sus características produce imperfecciones que repercuten en una baja generación de valor en las fases primarias de producción de camarón, en contra parte el valor se agrega por procesamiento, manejo, transporte y comercialización, en estos puntos existen oportunidades de negocios en la logística, procesamiento y elaboración de productos de valor agregado, así como en redes de frío para almacenamiento, transporte y distribución.

El Mercado del mar de Zapopan es uno de los principales puntos de distribución de Pescados y Mariscos en México debido a su ubicación en el centro del país y su cercanía a los principales puertos de pesquerías y mercados de venta.

En cuanto a la entrada de Pescados de Agua Dulce al mercado del mar de Zapopan, Jalisco, los orígenes reportados por el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), son los estados de Michoacán, Nayarit y Sinaloa.

La producción de estos productos proviene en su gran mayoría de la pesca en presas y cuerpos de agua naturales.

7.2.5 CENTRO DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS

En general las plantas procesadoras cuentan con infraestructura que opera alrededor de 4 meses al año, con lo cual sus costos fijos de mantenimiento les restan competitividad internacional. El abasto de camarón para procesar presenta una fuerte estacionalidad ya que la oferta tanto de camarón de captura como de acuicultura dura aproximadamente 5 meses al año.

Para poder optimizar la infraestructura de procesamiento es necesario el contar con materia prima durante todo el año por lo que se hace indispensable invertir en redes de frío para conservar el camarón durante los meses de oferta y poder contar con camarón para procesar al menos 10 meses al año.

También es necesario incursionar en el desarrollo de proveedores y capacitación a la parte productiva para mantener y mejorar la calidad del producto.

7.2.6 INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

7.2.7 OTRA INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA

La limpieza y desinfección como la primera barrera contra las enfermedades, principalmente las de tipo viral y específicamente en camaronicultura el virus de la Mancha Blanca, es una medida básica importante de bioseguridad en cualquier empresa acuícola relacionada con la producción y procesamiento primario.

La bioseguridad es un concepto que literalmente significa "Seguridad de la Vida"; comprende una serie de medidas, procedimientos técnicos y normas de manejo aplicadas de una manera lógica, encaminadas a prevenir la entrada y/o salida de agentes infectocontagiosos en la unidad de producción acuícola, cuyo principal objetivo es proteger la salud de los organismos en cultivo.

En síntesis, para el cuidado de la salud y la vida es indispensable la aplicación de todas aquellas medidas preventivas que permiten la cría de camarones, libres de enfermedades y sin el aumento en los costos de producción por tratamientos o muerte. Para ello, deben estar presentes en la mente del productor los siguientes dos conceptos: Limpieza y Desinfección.

La Limpieza se define como el proceso de remover, a través de medios mecánicos y/o físicos, el polvo, la grasa y otros contaminantes de las superficies, equipos, materiales, personal, etc. Este proceso, junto con un adecuado proceso de desinfección, es indispensable para controlar la presencia de los microorganismos en el ambiente.

La desinfección es un proceso que implica la destrucción de los microorganismos a través del uso de sustancias químicas o agentes físicos. Entre los desinfectantes más utilizados podemos citar los alcoholes, los compuestos de amonio cuaternario, el cloro y compuestos clorados, etc.

La limpieza debe ser un paso previo a la desinfección ya que con este proceso, además de eliminar muchas sustancias que pueden servir como nutrientes para los microorganismos, se eliminan sustancias que pueden impedir que las soluciones desinfectantes actúen eficientemente.

PROCEDIMIENTOS

1. Limpieza de vehículos y equipo.

- a. Contar con un área específicamente para el lavado y desinfección de los vehículos y equipos, con un drenaje adecuado.
- b. El área de limpieza deberá estar separada del área de procesamiento para evitar contaminaciones cruzadas.
- c. Contar con cisternas con agua suficiente y dosificadores de cloro.
- d. Lavar con agua y un detergente neutro a presión o cepillando el vehículo procurando retirar completamente los residuos de materia orgánica como cabezas de camarón, caparazones, lodo, etc.
- e. Enjuagar con agua a presión para eliminar los residuos del detergente y materia orgánica.
- f. Seguir el mismo procedimiento para las taras y/o bins en los que se transportará el camarón cosechado en granja.

2. Desinfección de vehículos y equipo.

- a. El agua deberá tener una concentración de 100 ppm de cloro.
- b. Se podrán utilizar otros desinfectantes que sean viricidas, bactericidas y fungicidas que cuenten con ficha técnica que demuestre dichos efectos y que además tenga registro de SAGARPA Y/O SSA.
- c. Aplicar la solución desinfectante en toda la carrocería y llantas del vehículo. No aplicar la solución desinfectante de cloro en presencia de materia orgánica ya que puede ser inactivado por ésta.
- d. Dejar secar al sol. NO enjuagar ya que el desinfectante necesita un tiempo de contacto para eliminar el mayor número de microorganismos.
- e. Seguir el mismo procedimiento con las taras y/o bins en que se transportará el camarón cosechado.
- f. La limpieza y desinfección deberán ser supervisadas por personal capacitado de la planta procesadora.
- g. Se deberá llevar un control documental de estos procedimientos.
- h. En caso de que el vehículo transporte camarón procedente de una granja con presencia de la enfermedad de la

Mancha Blanca, la concentración de cloro deberá aumentarse a 200 ppm.

El frizado es un método de preservación que se ha utilizado por miles de años, pero no es sino hasta la invención de la refrigeración mecánica que se ha vuelto común en el procesamiento de alimentos.

La razón por la que el frizado incrementa la vida de anaquel en el alimento es que mientras la temperatura desciende, las reacciones químicas disminuyen, el agua congelada reduce la actividad microbiana y una porción de estos microorganismos mueren durante el proceso de congelación. Incluso el salado, la salmuera, el secado, y el enlatado mejoran la vida de anaquel, pero el frizado es el tipo preferido de preservación ya que mantiene la calidad sensorial y nutricional.

Métodos de frizado de camarón

La variedad de métodos de congelación utilizados en la industria del camarón funcionan a diferentes temperaturas. Éstos incluyen la inmersión directa en un medio de enfriamiento como la salmuera (-13.3° a -15° C), aire frío utilizando amoníaco o freón (-28.9° a -40° C), contacto directo con placas frías, congelación con gas o hielo seco (-67.8° C), congelación con gas nitrógeno (-112.2° C) y la inmersión en nitrógeno líquido (-195.5° C).

Los métodos “crio-mecánicos” utilizan un sistema de nitrógeno o dióxido de carbono para congelar el exterior de los alimentos antes de entrar a un sistema de amoníaco o freón para completar el proceso. Algunas veces este proceso puede ser más económico dependiendo del volumen del camarón y de la rapidez del proceso.

Eliminación de calor

La temperatura de congelación del camarón es -2.2° C (28° F). Para poder alcanzar el estado de congelación, se necesita eliminar el calor. El cálculo de la cantidad de calor expresado comúnmente en unidades termales británicas (btu)- que necesita eliminarse para disminuir la temperatura del camarón de su estado inicial a la temperatura de congelación deseada requiere de tres pasos primordiales.

El primer paso es pasar de la temperatura inicial del camarón a justo por encima de la de congelación. A esto se le llama “Calor específico por encima de congelación” y su valor puede calcularse con la siguiente ecuación:

$$\text{Calor específico por encima de congelación} = 0.83 \text{ btu} \times \text{Peso de camarón (lb.)} \times (\text{Temperatura inicial} - 28^\circ \text{ F})$$

El segundo paso es llamado “Eliminación latente de calor”, que ocurre cuando el calor eliminado del agua del camarón se convierte en hielo a 28° F. Lo siguiente define este valor:

$$\text{Eliminación latente de calor} = 113 \text{ btu} \times \text{Peso de camarón (lb.)}$$

Y como se expresa en la siguiente ecuación, el tercer paso lleva al camarón de 28° F a la temperatura deseada y alcanzar el calor específico por debajo de la congelación:

$$\text{Calor específico por debajo de la congelación} = 0.44 \text{ btu} \times \text{peso de camarón (lb)} \times (28^\circ \text{ F} - \text{Temperatura deseada})$$

Aplicando estas tres ecuaciones, la cantidad total de calor eliminado para llevar una libra de camarón de 70° F (21.1° C) a -10° F (-23.3° C) es de cerca 165 btu. Éste es un cálculo teórico mientras que las operaciones actuales requieren aproximadamente 10% más btu.

A pesar que la temperatura del camarón es -2.2° C, los empacadores congelan su producto de -23.3° C y luego los glasea con agua para prevenir que se deshidraten durante el almacenamiento. La temperatura del agua del glaseado es de 4.4° C aproximadamente, y después el camarón se calienta a -17.8 a -12.2° C, que es la temperatura promedio de la mayoría de los congeladores.

Manejo

Aun cuando los camarones son congelados bajo las mejores condiciones, su calidad puede degradarse a causa de un mal manejo de contención y empaque. Una de las malas prácticas que se pasan por alto constantemente es el de congelar el camarón y después no transportarlo inmediatamente a los congeladores. Los autores han visto camarones empaquetados que se quedan en los cuartos de empaque por una hora mientras se ensamblan las paletas completas.

El camarón que se encuentra en el exterior de la primera capa de la paleta tiende a descongelarse, y a lo que se le llama congelación rápida individual (IQF) del producto ya no será tal.

Una vez que la paleta se lleva al congelador, el camarón parcialmente descongelado se recongelará, pero eso podría llevar 2 días. Estos camarones serán agrupados y tendrán grandes cristales de hielo que provocarán mayores derrames, mientras que los que están en la parte superior de las paletas, que se encuentran expuestos a la temperatura más alta del cuarto de empaque sólo por un corto tiempo, tendrán la calidad deseada.

Pérdida de humedad

En 78% de agua, los camarones es un alimento muy húmedo que puede perder su humedad si se congela sin envasar. La cantidad de humedad que se pierde depende de la temperatura y del punto de rocío del sistema de congelación. El viento a alta velocidad elimina la humedad de la superficie del camarón y ahí disminuye el peso total del producto final.

El camarón pierde peso mientras se encuentra en congelador hasta que su superficie forma una corteza congelada. La pérdida de humedad antes de que se forme la corteza puede aumentar un 6% en algunos congeladores mecánicos. Debido a que el camarón se vende mayormente por peso, limitar la pérdida de peso es una decisión económica muy importante.

Muchos empacadores descubrieron que si se ubican cerca de una fuente de nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido, el peso del producto, salvado por el más veloz proceso de congelación criogénico, puede más que pagar el costo del proceso de criogenia utilizado para congelar el camarón. Por ejemplo, el nitrógeno a -195°C provee tiempos de congelación de menos de cinco minutos contra los 30 minutos de los sistemas mecánicos.

Además, la superficie de un sistema criogénico es sólo una fracción del que requiere un sistema mecánico, una importante ventaja para las plantas pequeñas.

Almacenamiento

La temperatura del congelador también debe considerarse para un almacenamiento apropiado del camarón congelador. Aunque el congelado retarda la pérdida de nutrientes y los cambios en el sabor y el color, las temperaturas del congelador no los detienen completamente. A -5.4°C , casi 25% del agua total en el camarón no se congela. Esto permite que las reacciones químicas principalmente de oxidación, sucedan sin ningún problema. A -21.1°C , el agua sin congelar disminuye aproximadamente un 10%, lo que retarda aún más la degradación. El atún sashimi deberá ser almacenado a -73.3°C para

maximizar el que se mantenga su calidad durante el almacenamiento congelado. Por lo tanto, si el almacenamiento es de más de pocos meses, podría requerirse un almacenaje más frío que mantener apropiadamente el producto.

Cuando el congelamiento dura horas, se crean grandes cristales de hielo. Cuando el camarón se congela criogénicamente, los cristales de hielo son muy pequeños debido a que se forman en sólo minutos. Estos pequeños cristales de hielo no perforan la pared celular, mientras que los grandes causan mayor pérdida de humedad al descongelarse.

Sin embargo, un fenómeno llamado Ostwald Ripening, los cristales de hielo pequeños se absorben dentro de cristales más grandes a lo largo del tiempo. Este es un proceso termodinámico espontáneo, que entre más alta sea la temperatura de almacenamiento y más ciclos de descongelamiento tenga el producto, la tasa de “ripening” será más alta. El camarón que se ha congelado óptimamente puede degradarse seriamente por estar almacenado durante meses bajo una temperatura fluctuante.

Empacado

Las opciones de empaque también afectan la calidad del camarón congelado. La “quemadura por congelación” se define generalmente como un daño celular relacionado con la pérdida de humedad a través de disecación.

A su extremo, el proceso se ilustra con cubos de hielo en un congelador que se encojen y después desaparecen con el tiempo. Esto es debido a que el agua se evapora a cualquier temperatura, conocido como sublimación, de una fase sólida a la atmósfera. Todos hemos visto camarón IQF con quemaduras de congelación en una bolsa con cristales de hielo en la superficie del camarón como en el interior de la bolsa. Además, los camarones en sí comienzan a tener un color y apariencia quemada. Cuando se empaca camarón con alta humedad, el aire circundante es muy frío y por lo tanto muy seco, y el aire frío mantiene una mínima humedad.

La presión del vapor entre la humedad del camarón y el aire seco acentúa la sublimación del vapor del agua en el espacio libre que está seco hasta que éste y el camarón tengan la misma actividad de agua.

Las bolsas y otros contenedores de camarón deben estar selladas herméticamente, de lo contrario el equilibrio nunca ocurrirá debido al escape de aire. Los contenedores también deben tener un mínimo de espacio libre, entre más espacio libre tenga la bolsa ocurre mayor sublimación.

La quemadura por congelación es acentuada por los ciclos de descongelamiento que se presentan en los congeladores, por lo tanto el camarón debe mantenerse idealmente a temperaturas más frías con ciclos de descongelamiento limitados.

7.3 INFRAESTRUCTURA ESPECÍFICA PARA PRODUCCIÓN

7.4 INFRAESTRUCTURA DE APOYO

7.5 BENCHMARKING DE INFRAESTRUCTURA CON COMPETIDORES INTERNACIONALES

Comparación de la cadena de suministro en frío.

País	Fortaleza	Debilidad
China	• 10.000 contenedores refrigerados para comercio internacional. • Ciudades portuarias importantes •	• Pérdidas por mal almacenamiento. • Grandes distancias • Elevados costos • Algunos transportes refrigerados • Carreteras en mal estado • Rutas marítimas insuficientes • transporte aéreo: baja cobertura, altos costos, y capacidad insuficiente. • Normas regulatorias poco claras • Reglamento en aduanas complejo. • Gran necesidad de servicios logísticos.

7.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN, EMPAQUE, EMBALAJE Y TRANSPORTE A LOS CENTROS DE CONSUMO Y EXPORTACIÓN (PUESTO EN LA FRONTERA LAB)

Para realizar el análisis de costos de cultivo de camarón se define la región geográfica donde se ubican las granjas que para este ejemplo es la costa de Hermosillo, Sonora el tipo de sistema de producción, el cual es semi intensivo de alta tecnología, en una superficie de 100 hectáreas. En esta región, existen tres estrategias de cultivo en función a las tallas del camarón que se pretende cultivar.

Estrategia de volumen: consiste en realizar siembras a altas densidades, desarrollar el cultivo y efectuar cosechas parciales a fin de cosechar camarones desde los 12 gramos de peso hasta los 18 gramos. Al realizar estas cosechas parciales se baja la población en cultivo y se mejoran las condiciones de cultivo logrando unas cosechas finales con tallas medianas y grandes. Esta estrategia brinda liquidez por la venta del camarón de las cosechas parciales, no obstante, el precio del producto por su talla es menor.

Estrategia de talla: determina sembrar a baja densidad, efectuar una o dos cosechas parciales con camarones de entre 16 y 18 gramos, bajando así la densidad de cultivo para finalmente lograr en las cosechas finales camarones con tallas superiores a los 28 y 30 gramos, logrando tallas de camarón grande con un mayor precio. Esta estrategia busca diferenciar el producto hacia tallas grandes de camarón, no obstante, éstas pueden ser sensibles a la baja en el precio.

Estrategia volumen-talla: es una combinación de las dos estrategias anteriores y la cual determina en función al monitoreo de los precios de mercado lograr un punto medio entre la producción por volumen y la producción por talla de camarón.

Para este análisis se considera una granja de 100 hectáreas ubicada en la costa de Hermosillo, Sonora utilizando la estrategia de producción de volumen para el ciclo 2009.

Para determinar los costos de producción en el cultivo de camarón, se parte de un programa de cultivo de camarón, en donde se manejan las fechas de siembra, la densidad, la superficie de cultivo y

se da un seguimiento semanal para conocer el impacto en la población de camarones sembrados, de la mortalidad y del crecimiento de los organismos; esto es importante para poder determinar la cantidad de biomasa que es el número de organismos a una determinada fecha por su peso promedio. Con este dato de biomasa se calculan los requerimientos de consumo de alimento balanceado de forma semanal y mensual. Por otra parte, el programa de cultivo o de engorda permite establecer las fechas tentativas para realizar las precosechas conociendo la talla y el volumen de producto a cosechar, asimismo, permite establecer la fecha de cosecha final, peso de los camarones y la producción.

Para efectos de este ejercicio de cálculo de costos de cultivo se considera la información técnica del siguiente programa de producción:

Programa de producción de cultivo de camarón en sistemas semi intensivo en la costa de Hermosillo, Sonora.	
Estrategia de producción	Volumen
Superficie de cultivo	100 ha
Densidad de siembra	30 org. /m ²
Sobrevivencia	78%
Factor de conversión alimenticia	2.20:1
Duración del ciclo (inicial 1º de abril)	182 días
Resumen de producción	
1º cosecha parcial, (20 Junio de 12g)	75,000 kg
2º cosecha parcial (12 Agosto de 20g)	60,000 kg
Cosecha final (30 Septiembre de 30g)	425,304 kg
Final + parciales	560,304 kg
Rendimiento por hectárea	5,603 kg

De esta forma la granja de 100 hectáreas es sembrada a una densidad de 30 organismos por metro cuadrado y durante el ciclo de cultivo se obtendrá una sobrevivencia del 78% de los camarones sembrados. La duración del cultivo es de 182 días iniciando el 1º de abril de 2009, suministrándose alimento balanceado que considera un factor de conversión alimenticia de 2.2 kg de alimento por cada kilogramo de camarón cultivado; efectuándose dos cosechas parciales y una final, la primera cosecha parcial el 20 de junio de 2009 cosechando 75 toneladas de camarón de 12 gramos de peso; una segunda cosecha parcial el 12 de agosto de 2009 con 60 toneladas de camarón de 20 gramos y la cosecha final de 425.3 toneladas de camarón de 30 gramos. Para totalizar una producción de 560.3 toneladas de camarón, lo cual equivale a un rendimiento de 5.6 toneladas/ha.

Ingresos

Con base en datos históricos de precios de las dos principales tallas de exportación, se estimó el precio para 2009. Para la talla 16/20 un precio

de 5.40 USD/lb y para la talla 21/25 un precio de 4.33 USD/lb, a los precios se le deducen los siguientes gastos de comercialización:

Gastos de Comercialización	
Concepto	\$USD/Lb
Gastos de maquila	0.500
Gastos de cruce	0.010
Gastos de seguro	0.080
Gastos de flete	0.030
Gastos de empaque	0.055
Hielo	0.030
Renta de cuarto frío	0.010
Total	0.715

Con el programa de producción y de precios se elabora el presupuesto de ingresos.

Tallas	% Talla	Volumen (kg)	Libras procesadas	Precios	Ingresos \$MXP(**)
1º cosecha parcial, 12g		75,000	105,600	\$35.00MXP/kg	2,625,000
26-30	35%	21,000	29,568	\$3.75USD/lb	1,099,209
31-35	55%	33,000	46,464	\$3.25USD/lb	1,437,219
36-40	10%	6,000	8,448	\$55MXP/kg	330,000
2º cosecha parcial, 20g		60,000	84,480		2,866,428
16-20	5%	21,265	29,941	\$5.40USD/lb	1,730,014
21-25	85%	361,508	509,004	\$4.33USD/lb	22,609,123
26-30	10%	42,530	59,883	\$3.75USD/lb	2,226,181
Cosecha final, 30g		425,304	598,828		26,565,318
Mercado de exportación		479,304	674,860		29,101,745
Mercado Nacional		81,000	114,048		2,955,000
Total		560,304	788,908		32,056,745

(*) Ingresos descontando gastos de comercialización. Libras procesadas=Kg.X0.64X2.2
 Tipo de cambio\$ 13.5 MXP = \$1USD

Por otra parte para determinar el consumo de diesel por concepto de operación de equipos de bombeo, se determina el consumo en función a las características de las bombas y del requerimiento de horas de bombeo para efectuar el recambio de agua de los estanques de cultivo.

Programa de recambio de agua, consumo de diesel y operación del equipo de bombeo

Área total de estanques				100 ha
Profundidad promedio				1 m
Volumen total de agua				1,000,000 m ³
Número de bombas				3 de 36"
Capacidad de bombeo				30,240 m ³ /hr
Consumo de diesel				186 l/hr
				Consumo diesel
Mes	% Recambio	Gasto m³/mes	hr de bombeo	(l)
Abril	2%	1,560,000	52	9,595
Mayo	5%	1,400,000	46	8,611
Junio	10%	2,800,000	93	17,222
Julio	15%	5,250,000	174	32,292
Agosto	15%	4,200,000	139	25,833
Septiembre	15%	5,250,000	174	32,292
		Total	677	125,845

El precio del Diesel es de \$7.43 por litro y existe un subsidio de \$2.00 por litro por lo que el precio para las empresas acuícolas puede bajar \$ 5.43 por litro.

A continuación se describen los costos de producción en el cultivo de camarón, separándolos en costos variables y costos fijos.

Costos variables

Alimento balanceado

El alimento balanceado es el principal insumo en el cultivo de camarón, su

formulación incluye harina de pescado como fuente de proteína para lograr un alimento que contenga 35% de proteínas, es un alimento de alto precio por lo cual se requiere una adecuada planeación y técnicas de alimentación para maximizar los beneficios.

El cultivo de camarón se realiza en estanquería rústica con tamaños de 5 ha por estanque aproximadamente y una columna de agua de 1 m, aunado al buen manejo de éste, se puede inducir a que se aumente la productividad natural del ecosistema del estanque y el uso de alimento balanceado es complementario, no obstante, bajo las estrategias de cultivo de volumen el uso de alimento balanceado es indispensable para el cultivo de camarón.

Para el cálculo de consumo de alimento de forma mensual se parte del programa de desarrollo de cultivo, el cual semana a semana y en función a estándares de alimentación dependiendo de la edad del

camarón expresada en peso individual promedio, establece porcentajes de alimento a suministrar en función a la biomasa de cultivo. Estos porcentajes son mayores cuando el camarón es pequeño durante los dos primeros meses y va disminuyendo gradualmente hasta terminar en 1 o 2% de la biomasa por día.

Conociendo el requerimiento semanal de alimento, éste se multiplica por el precio del alimento y se obtienen los costos de alimento balanceado.

Postlarvas de camarón

Es la materia prima para el cultivo y su adecuada selección, transporte y aclimatación y siembra en los estanques determina el éxito de cultivo. Existe una gran variedad de empresas dedicadas a la venta de postlarvas de camarón, generalmente se comercialización postlarvas de 12 a 15 días posteriores a su fase larvaria. Las postlarvas se venden por millares y su precio en 2009 puesto en granja en la costa de Hermosillo, oscila entre los 4.40 a los 6.82 dólares por millar dependiendo de las condiciones de compra si es de contado o a crédito.

Conociendo la superficie de cultivo, que para este ejercicio es de 100 ha, y como cada hectárea son 10,000 metros cuadrados y con el dato de densidad de siembra de 30 organismos por metro cuadrado es fácil obtener el número de organismos que se requieren, dividirlos entre 1,000, multiplicarlos por el precio de venta y obtener el costo de postlarvas.

Mano de obra

Contemplan los sueldos y salarios del personal directamente relacionado con el cultivo de camarón como: un jefe de producción, dos auxiliares de producción, cuatro alimentadores, dos operadores de bombas, cuatro auxiliares de cosecha, dos personas de seguridad, un almacenista, un encargado de mantenimiento, una cocinera y una afanadora.

Fertilizantes y químicos

Son los insumos que se emplean para incentivar a la productividad natural en el ecosistema del estanque, como fertilizantes. También se emplean productos para la preparación y mantenimiento de los estanques antes de iniciar el cultivo como la cal hidratada.

Insumos y servicios auxiliares

En este rubro se incluyen los gastos para la alimentación del personal en la granja sobre la base de \$52 por persona/día, insumos de producción como herramientas y consumibles.

Combustibles y lubricantes

Para el llenado, mantenimiento de niveles y recambio de agua de los estanques, las granjas de cultivo de camarón utilizan equipos de bombeo, para este ejemplo se usan tres bombas de flujo axial de 36 pulgadas de diámetro con capacidad de 1.5 metros cúbicos por segundo. Del programa de recambio de agua, consumo de diesel y operación del equipo de bombeo se calculan los requerimientos de consumo de diesel en litros de forma mensual, mismos que al multiplicarlos por el precio del diesel nos da el costo del combustible. De la misma forma, partiendo del programa antes mencionado se obtienen el número de horas de la operación de los equipos de bombeo de donde se calcula los requerimientos para cambio de aceite de los motores, el cual se realiza generalmente cada 200 horas.

También se incluyen los combustibles para generación de energía eléctrica para equipos de aireación, gasolina para ocho vehículos, gasolina para cuatro motores fuera de borda que se emplean en lanchas para la alimentación.

Costos fijos

Gastos de administración

Incluye los sueldos y salarios de: un gerente general, un administrador, un auxiliar administrativo y un contador, así como los gastos de oficina como: renta, luz, agua, teléfono y papelería entre otros.

Mantenimiento

En este rubro se incluyen todas las obras y servicios de mantenimiento a la infraestructura de cultivo como es la escollera, canal de llamada, estanquería, caminos de acceso e instalaciones en la granja, servicio de mantenimiento a vehículos, tractores y maquinaria y equipos menores.

Administración de riesgos

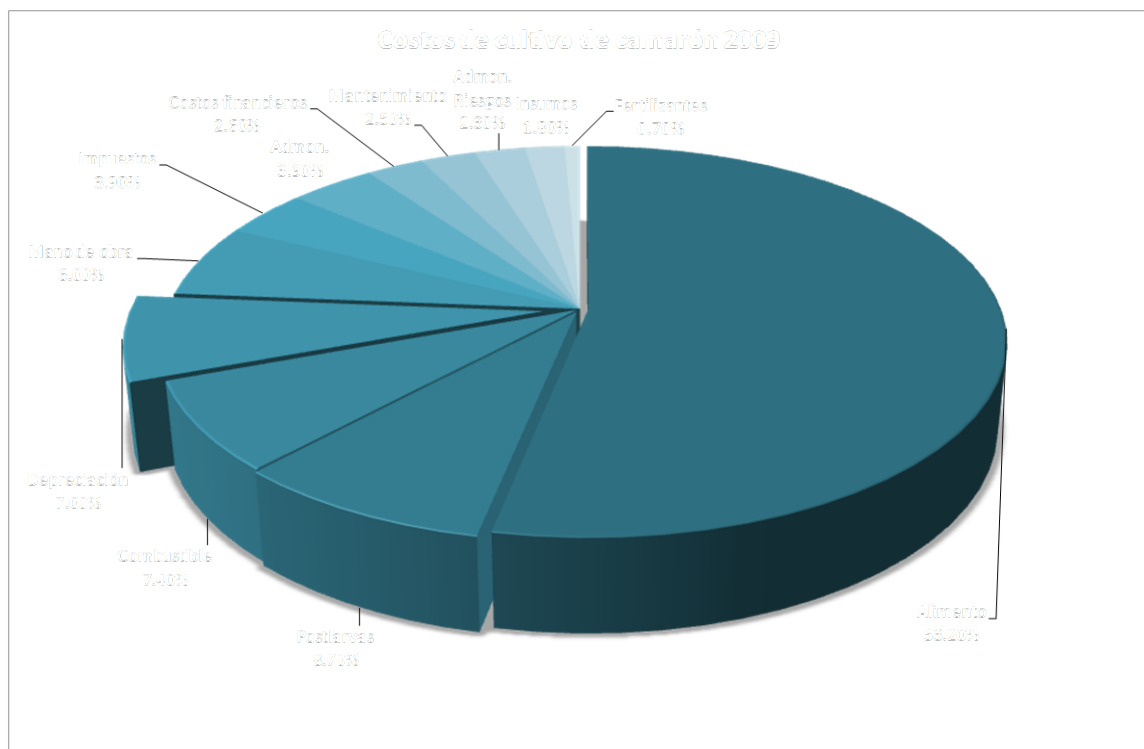
Se incluye la prima del seguro acuícola sobre una prima en base al 4% sobre \$127,000 por hectárea de cultivo y el servicio de garantía FIRA sobre la base del 1.5% sobre saldo de crédito.

Depreciación

El costo de inversión promedio por ha de estanquería equipada en la costa de Hermosillo es de \$ 15,000 USD/ha y dado que en la zona no es común la renta de granjas y con base a la opinión de los productores, se estima un valor de 10% anual sobre el monto de la inversión inicial como depreciación.

Comentarios sobre los costos de cultivo

El alimento balanceado representa el 53.2% y la compra de postlarvas de camarón 8.7% de los costos de producción respectivamente.



Análisis de ingreso, costo y utilidad por kilogramo de camarón (cifras en pesos)

Precio de venta	57.21
Alimento	27.23
Postlarvas	4.48
Mano de obra	3.06
Fertilizantes	0.35
Insumos	0.93
Combustibles	3.80
Mantenimiento	1.28
Administración de riesgos	1.20
Administración	1.98
Depreciación	3.61
Impuestos	1.98
Costo financiero	1.36

	Total	51.27
Saldo		5.95

Recomendaciones para reducir costos de cultivo

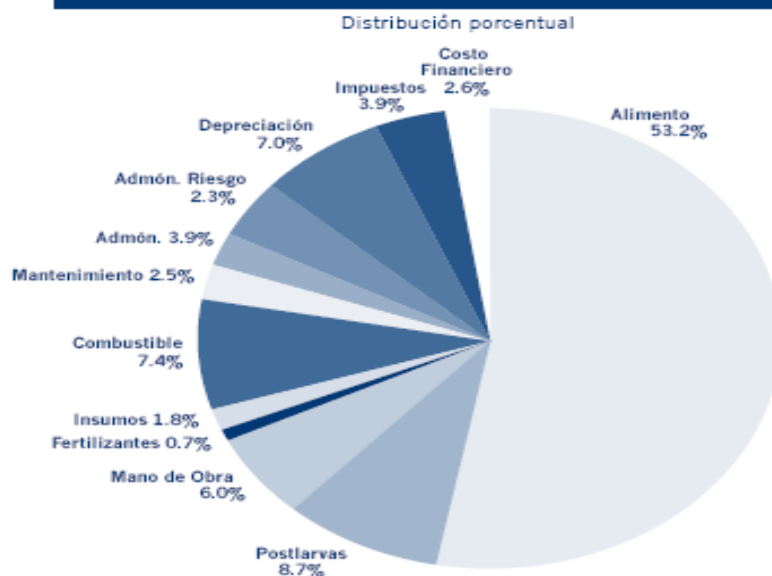
Realizar una adecuada planeación del cultivo y calendarización de la producción. Actualmente la estrategia de producción por volumen es la más usada, los costos se hicieron con base en ésta, no obstante se recomienda incursionar en la estrategia de talla para tener mayor utilidad.

Programar la última cosecha a finales de septiembre para obtener los siguientes beneficios: Salir con tallas grandes antes que la producción de captura de altamar con una mayor capacidad y calidad de proceso en las plantas congeladoras y disminuir el riesgo de huracanes que puedan provocar daños a la infraestructura, pérdida de biomasa, así como cambios de temperatura y salinidad que favorecen la aparición de enfermedades.

Una adecuada administración en la alimentación con el uso de dispositivos para medir la demanda por alimento de los camarones en cultivo, con esto se puede reducir el factor de conversión alimenticia de 2.2 a 1.9 kg de alimento/kg de camarón, lo que representa un ahorro de 15%.

Los combustibles y lubricantes representaron 4.6% de los costos, por lo que el uso de equipos de bombeo vertical y motores diesel más eficientes para el bombeo y generación de energía eléctrica, permitirían ahorros de hasta 30% del costo total en este rubro.

Costo de cultivo de camarón 2009



8. DOCUMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA

8.1 ENTREVISTAS A PRODUCTORES

8.2 ENTREVISTAS A INTERMEDIARIOS Y DETALLISTAS

8.3 ENCUESTAS A PRESTADORES DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

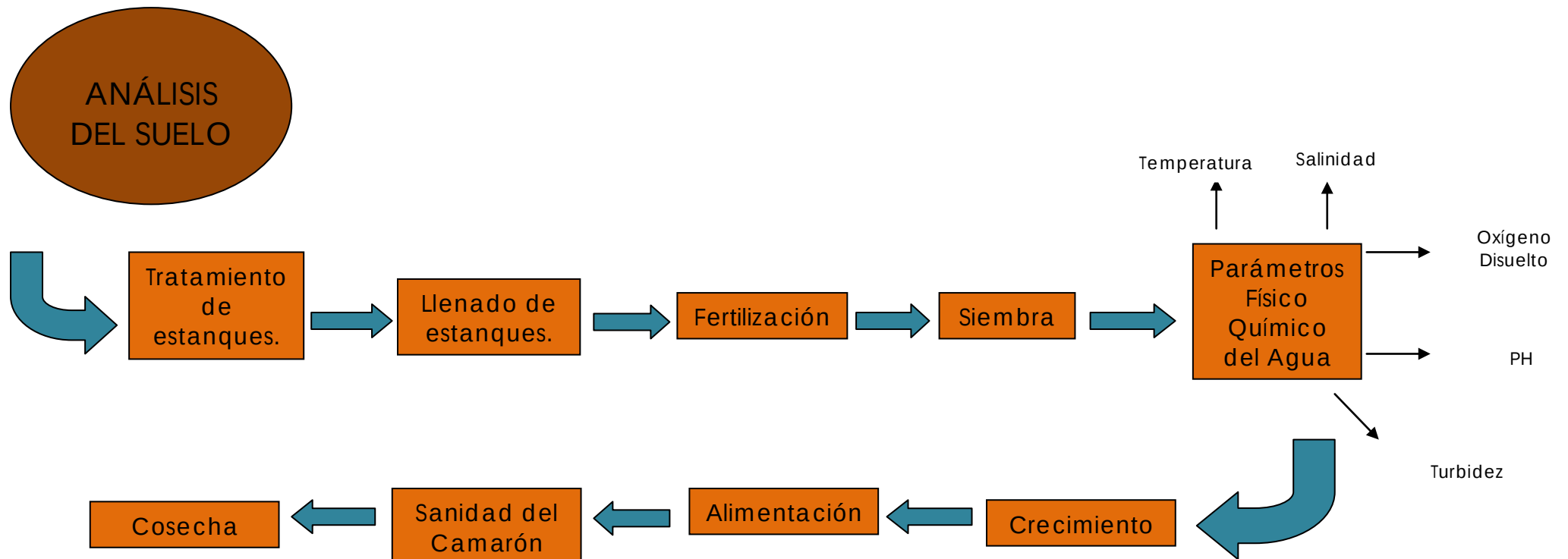
8.4 ESTUDIOS Y FUENTES DOCUMENTALES

8.5 DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA Y LOGÍSTICA

La cadena productiva de la camaronicultura de agua dulce en Latinoamérica todavía no está consolidada. Hay eslabones muy fuertes y débiles que varían de país a país. De modo general, los eslabones mas fuertes son la existencia de tecnología de punta, que permite producir con eficiencia y bajo impacto ambiental, la disponibilidad de insumos y la existencia de muchos nichos específicos de mercado, que pagan un precio elevado. Por otro lado, los eslabones más débiles son la disponibilidad y distribución de postlarvas, la falta de asistencia técnica y transferencia de tecnología, y la falta de un sistema adecuado de distribución del producto.

La gran disponibilidad de la tierra y agua dulce, mano de obra relativamente barata y las posibilidades de integrar la producción de camarones con el cultivo de tilapias, en policultivo, o en consorcio con los cultivos de arroz inundado, colocan a Latinoamérica en posición privilegiada para el desarrollo de la camaronicultura de agua dulce.

PROCESO PRODUCTIVO, GRANJAS DE CAMARÓN



1.- Tratamiento de estanques.

Del análisis del suelo, se puede inferir la cantidad de cal a ser aplicada en los estanques y facilita que el PH no tenga cambios bruscos, además tiene efecto sanitario en el mismo.

La norma promedio de aplicación de cal es de 75 kg/ha, aplicándose ocho veces en el ciclo.

2.- Llenado de estanques.

El llenado de los estanques se efectúa en los días de marea alta, el nivel del agua de cada estanque es de 80cm. (aprox.), posteriormente se realiza un bombeo de agua para compensar la pérdida de ésta por evaporación, además que dependiendo de los parámetros físico-químicos del agua en los estanques, se realiza un cambio diario de un 10% de agua y en el caso que algunos de los parámetros mencionados causen problemas, el recambio aumentará al 15% o 20%, esto se realiza para mantener una adecuada calidad del agua.

3.- Fertilización.

En este proceso se crean al máximo condiciones similares al hábitat de las especies de camarón seleccionadas. Durante una semana se aplica fertilizantes a los estanques, llevando registros del Oxígeno, PH, Fitoplancton, Temperatura y Nutrientes (Nitrito, Nitrato, Amonio, Ácido Sulfhídrico, Hierro, Fósforo y Silicato).

El control de los nutrientes se determina cada semana durante el primer mes y cada 15 días durante el resto del cultivo, los demás parámetros se determinan todos los días, el oxígeno en particular se determina casa hora durante un día a la semana y el resto de la semana se lee normalmente entre 4 y 5 de la mañana y las 7 y 8 de la noche.

4.- Siembra.

Una semana después de la fertilización, se procede a sembrar la larva, la cual es comprada previa certificación a laboratorios que se dedican al acopio y comercialización de postlarvas, se siembran alrededor de 12 larvas por mt².

La aclimatación de la semilla a la hora de la siembra juega un papel muy importante, algunos cultivadores de camarón prefieren tomar el agua de los estanques de siembra, puesto esto ahorra tiempo para este proceso. La aclimatación de la postlarva es un proceso paulatino y parámetros como la temperatura, salinidad, oxígeno y otros tienen que ir acorde a las exigencias del camarón.

Se consideran, por lo menos, 10 minutos por cada grado de temperatura o unidad de PH de diferencia, para evitar pérdidas en las siembras, esto se tomará en cuenta al hacer el cambio de agua.

5.- Parámetros físico-químicos del agua.

La calidad del agua es uno de los factores más importantes en camaronicultura, pues su nutrición, apariencia y sabor es de acuerdo al tipo de agua en la que crecieron y se adaptaron.

En el caso del camarón *Penaesus*, estos serían los parámetros más importantes:

a) Temperatura.

Es un parámetro físico del agua que afecta su densidad, turbidez, solubilidad de los gases, en particular del oxígeno disuelto, así como la velocidad de las reacciones químicas (los fertilizantes se disuelven más fácilmente en agua caliente).

Las variaciones de la temperatura pueden eliminar algunas especies acuícolas, aunque también favorecen el desarrollo de otras especies. La temperatura óptima para el crecimiento del camarón es entre 26 y 30ª C. La temperatura del estanque se puede variar aumentando o disminuyendo la cantidad de agua que recibe.

La medición de este parámetro es recomendable hacerla con termómetro, escala 0ª a 50ª C., diariamente por la mañana y por la noche.

b) Salinidad.

Como salinidad se entiende la concentración de gramos de sales disueltas en un kilogramo de agua de mar. Ej. 28% significa que en un kg. de agua hay 28 g de sal.

En las regiones donde la evaporación excede la precipitación (altas temperaturas), existe un incremento de la salinidad, por lo tanto aumenta la presión osmótica en el agua provocando fenómenos de difusión, a través de las paredes celulares a nivel de las branquias, lo que puede ocasionar muerte del organismo.

Para el crecimiento del *Penaeus Vannamei* son recomendables salinidades de 15%. Es necesario conocer variaciones de salinidad en función de las mareas y considerar el reciclaje del agua en lo estanques. Para medir la salinidad se utiliza un refractómetro o salinómetro y se realiza dos veces por semana.

c) Oxígeno disuelto.

Este parámetro es uno de los más importantes en acuacultura, pues de sus concentraciones depende la confortabilidad de los camarones. Los niveles críticos de este parámetro se dan por la noche, ya que, el fitoplancton (algas) consume oxígeno en vez de producirlo (se recomienda controlar la cantidad de algas). Concentraciones máximas se dan en la tarde, de 2 a 3 pm.

Una concentración menor de 3mg/1, puede ser mortal para los camarones, produciendo el fenómeno llamado anoxia (mortandad masiva por asfixia), por eso es que se recomienda en caso de emergencia hacer recambio de agua. Para evitar riesgos, es recomendable tener concentraciones de oxígeno entre 5.5 a 6.5 mg/1.

Este parámetro se mide con un oxigenómetro, diariamente dos veces al día, por la mañana y por la tarde.

d) PH

Este parámetro mide las concentraciones de iones de hidrógeno y desde el punto de vista químico, indica la calidad del agua. Un medio neutro está indicado por el valor 7; ácido, menor que 7 y alcalino mayor que 7. Para los camarones, se recomienda mantener en los estanques un PH entre 6 y 8.

Por influencia de algas (fitoplancton), se remueve el dióxido de carbono (CO₂) gracias a la fotosíntesis, incrementando el PH durante el día y bajando por la noche.

Se recomienda medir el PH diariamente por la mañana y por la noche, utilizando un PHmetro.

e) Turbidez.

Permite determinar la cantidad de elementos de suspensión en el agua. Se mide con el Disco Secchi. La visibilidad óptima del agua ha de ser de 30 cm.

El disco Secchi consiste en una rueda de color negro con blanco, con un cordón graduado en centímetro, el cual se sumerge en el agua y hasta donde pierde la visibilidad se toma el valor de la cuerda. Se utiliza una vez al día.

6.- Crecimiento.

En esta etapa se llevan los mismos controles que en la fertilización, además se lleva un control de crecimiento y densidad del camarón. Para este período se hacen medidas de longitud y peso a muestras tomadas al azar en diferentes puntos de los estanques.

Para determinar el estado del camarón es necesario llevar el control de talla y peso. Se sacan las muestras con chinchorros (pequeñas embarcaciones), se colocan en tinas con agua del mismo estanque para luego medirlas y pesarlas individualmente.

Los muestreos se realizan quincenalmente y se registran los datos en tablas que permiten calcular tallas, pesos promedio, biomasa, a si como ración alimenticia. También son de gran utilidad para determinar el grado de salud del camarón, observando textura, coloración y órganos internos (sacrificando unos cuantos).

Se realizan por separado, en cada estanque, ya que no todos se comportan de la misma manera.

7.- Alimentación.

Los camarones encuentran alimento natural abundante si se fertiliza correctamente el estanque, pero la demanda del mismo camarón con el tiempo supera lo que se produce de manera natural, por lo que se necesita un alimento suplementario para mejorar, en menor tiempo, el crecimiento del camarón.

Se recomienda racionar el alimento (concentrado) ya que si no es consumido por completo por los camarones, el nivel de oxígeno puede bajar debido a la acumulación. Es por eso que se recomienda dar el alimento entre las 10 y 11 de la mañana, que es cuando el oxígeno es más bajo. Por la tarde se puede dar a cualquier hora, siempre y cuando no haya restos acumulados del alimento de la mañana. Debe distribuirse uniformemente por todo el estanque y se deberá tomar en cuenta los resultados de los muestreos de talla y peso a si como la calidad del agua, para determinar la cantidad suministrada.

Cada estanque debe tener su propia tabla de alimentación, basada en niveles de crecimiento, productividad de las aguas y comportamiento general del mismo. En el caso de parámetros físico-químicos alterados en el agua se debe tener un control mucho más estricto en el suministro de alimento.

8.- Sanidad del camarón.

Debido a las enfermedades virales y bacterianas, las limitaciones económicas y el nivel de desarrollo de la tecnología empleada hoy en día, no se han podido erradicar los patógenos de importancia económica. Estas enfermedades pueden ser causadas por microorganismos, parásitos, condiciones ambientales desfavorables, causas genéticas o nutricionales.

La sanidad se inicia desde la preparación de los estanques, los que son encalados y a las charcas que quedan se les trata con cloro. En

las compuertas de entrada de agua, se usan filtros con mallas de 500 micras, para evitar la entrada de depredadores, pues son huéspedes para cualquier enfermedad.

Como segundo paso, se toman muestras de postlarvas a sembrar y se las llevan al laboratorio. Al ser trasladada la muestra se controlan los parámetros físico-químicos, el comportamiento y la alimentación de la postlarva.

La postlarva se siembra y se hacen muestreos en los tanques que permiten observar las características que éstas presentan. Si se observan anomalías se llevan muestras vivas a examinar al laboratorio. Después de realizar el tratamiento adecuado, se realizan nuevos análisis para evaluar efectividad.

9.- Cosecha.

En un periodo de 110 días después de la siembra, el camarón está listo para ser cosechado. Si las muestras no asoman crecimiento significativo de acuerdo a la tasa semanal, es el momento de cosechar. Ésta se realiza de noche, ya que el camarón se entierra en el lodo al estar expuesto a la temperatura durante el día.

Se coloca una red de 30 mts. de largo en la compuerta de salida, el camarón es arrastrado por la corriente del agua que se genera al remover la tapa de la compuerta. Una vez capturado, se coloca en barriles de agua potable con hielo, que son llevados al centro de acopio. Se colocan alrededor de un quintal de camarón por barril.

Trazabilidad

La trazabilidad es el conjunto de procedimientos establecidos que permite conocer el valor histórico, ubicación y trayectoria de un producto a lo largo de toda la cadena de suministro, y localizar en cualquier punto de dicha cadena, tanto información intrínseca del producto como procedencia, tratamiento aplicado, distribución, localización de producto y todo concepto y propiedad del producto.

El reglamento de la Unión Europea 178/2002 por el que se establecen los principios y requisitos de la legislación alimentaria, que entró en vigencia en enero de 2007 solicita: 1) La trazabilidad de todos los alimentos, ingredientes de alimentos y alimentos para animales de consumo. 2) La cobertura de todos los alimentos a todos los niveles. 3) La responsabilidad primaria de los productores de alimentos.

En la cadena de camarón, el alcance del sistema está descrito de la siguiente forma:

- **Amplitud:** Todos los elementos que tengan relación directa o indirecta con la inocuidad. Tipo de camarón, zona de pesca o cultivo, el barco o el estanque y granja de cultivo y la fecha de cosecha.
- **Profundidad:** Toda la información del paso anterior y del posterior. Este tipo de trazabilidad es la denominada como “convencional”.

El Sistema se iniciará para el caso del camarón de pesca, desde la captura del camarón en el mar. Para los camarones de cultivo, el sistema dará comienzo en las granjas de engorde desde la cosecha de camarones.

- **Precisión:** La diferencia que existe entre los conceptos de lote entre los sistemas de camarón, de cultivo y de pesca.

Identificación de establecimientos

Para la gestión de la rastreabilidad es necesario que las unidades productoras estén debidamente registradas en su totalidad.

Identificación de productos

Esta identificación es relativa a la formación de los lotes de productos de cada sistema de recolección de camarón (pesca y cultivo), Las unidades de lote deben responder a los términos internacionales en relación con su tamaño y tal como se indica en las regulaciones internacionales, la responsabilidad de la inocuidad del lote es exclusiva del productor.

El lote de pesca estará definido por la cantidad de camarón extraído por cada cuadrante por cada embarcación en cada día de cosecha. En consecuencia la identificación del lote llevará a los siguientes parámetros:

- Matrícula del barco.
- Fecha de pesca.
- Cuadrante de pesca.

El lote de cosecha para camarón de cultivo está definido por la identificación de la granja, el número del estanque y la fecha de cosecha.

El sistema de trazabilidad requiere la identificación de los productos (camarones) en todos sus envases y todas las configuraciones de almacenado y transporte, en todas las etapas de la cadena producto.

La información mínima requerida en las cajas de productos deberá contener los siguientes datos:

- Identificación de la Planta Empacadora
- Identificación del Camarón
- Fecha de producción y caducidad
- Método de obtención del camarón (pesca con red, red fija, cultivo, entre otros)
- Especie del camarón (nombre latín de la especie)
- Zona de captura
- Número de lote
- Código de barras con todos los datos anteriores

Existen diferentes clases de envases en el caso del etiquetado de los productos envasados:

1. La Unidad de Comercialización de Consumo (UDC) que se reduce a la mínima unidad de consumo. En el caso del camarón, son las charolas, conteniendo las unidades mínimas de venta.
2. La Unidad de Comercialización no Minorista (UCM) que es la mínima unidad de venta al mercado mayorista. Se trata de las cajas que se venden a los mercados y que contienen una cantidad determinada de charolas para la venta al consumidor.
3. La Unidad de Logística (UDL) que son los pallets conteniendo cajas que se embarcan para su venta al exterior o a los comercializadores.

REPORTES (I,II Y III) (Documentos a parte)

9. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE LA CADENA LOGÍSTICA

9.1 IDENTIFICACIÓN DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Una quinta parte de los consumidores del mundo vive en China - más que en toda Europa y América del Norte juntos. Y con las reformas del mercado pasa regularmente, el poder de compra y el éxito material de 1,3 mil millones de ciudadanos chinos nunca han sido superior.

En todo el país, la gente está comprando más artículos discrecionales. Sin embargo, la mayoría de los nuevos gastos de los ciudadanos chinos se centra en los conceptos básicos: alimentos, educación, vestido, vivienda y transporte.

Se centró la atención en China por la relación de negocios con uno de esos conceptos básicos: los alimentos, específicamente el suministro y distribución de productos que requieren control de temperatura y condiciones atmosféricas específicas.

Es de gran preocupación para las empresas chinas, así como muchas empresas multinacionales que planean invertir en China. Después de todo, China está experimentando todos los dolores de crecimiento que son típicos de cualquier expansión económica: sistemas subdesarrollados, la infraestructura inadecuada de distribución, choques culturales y limitada tecnología.

Las empresas que aspiran a ser de alto rendimiento deben entender que todos estos obstáculos deben ser superados para garantizar una "cadena de frío" efectiva. Para tener un alto rendimiento real, una empresa debe sobrevivir y prosperar a través de las perturbaciones económicas del mercado, como los desafíos presentados por la cadena de frío en China.

Cada año, la logística de la cadena de frío presenta problemas en China en las pérdidas de masa de producto- en gran parte debido a que sólo 15 por ciento de todos los productos perecederos son transportados por vehículos refrigerados, en comparación con casi el 90 por ciento en el los países desarrollados.

El efecto neto es que \$ 8,9 mil millones en frutas y verduras se pierden anualmente. Esto representa alrededor del 30 por ciento de la producción anual de China. Las pérdidas de producto en países más

desarrollados es de alrededor del 5 por ciento, en los Estados Unidos, la cifra es inferior a 2 por ciento.

Además, millones de chinos sufren distintos niveles de intoxicación por alimentos debido a una manipulación incorrecta, una refrigeración inadecuada, y la falta de reglamento de la cadena de frío a la hora de su ejecución.

El papel del gobierno

La cadena de suministro en frío de China es supervisada por una mezcla compleja de autoridades, incluido el Ministerio de Ferrocarriles, Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de la Industria Ligera, Ministerio de Comercio y el Ministerio de Agricultura. Otro obstáculo es la geografía: el vasto territorio y las grandes diferencias en el clima y la temperatura son un único desafío para el transporte de larga distancia de alimentos perecederos. Grandes distancias también significan que las necesidades de las comunidades menos desarrolladas en China en general, no se abordan. De hecho, la infraestructura de transporte en frío es la más difícil de China, la cadena de problema:

El transporte ferroviario

Alrededor del 20 por ciento de China, 22 millones de toneladas de alimentos perecederos, en su mayoría congelados carnes y aves se mueven anualmente por vagones refrigerados. Los servicios refrigerados de contenedores están disponibles, pero el costo es a menudo elevado.

El transporte por carretera

Los camiones llevan alrededor del 25 por ciento del volumen de la cadena de frío en China. Sin embargo, la falta de vehículos refrigerados son los límites de su área de distribución y la utilidad. Para la provincia de Guangdong, más del 50 por ciento del pescado, frutas y verduras no pueden ser transportados hacia el norte debido a la falta de vehículos refrigerados. El control de tráfico así como el acceso restringido a las zonas urbanas agravan el problema. Y a pesar de las grandes ciudades y las regiones de la costa hay carreteras modestas, caminos en la región occidental y gran parte de la necesidad interior es importante mejorar.

Transporte en aguas interiores

China tiene alrededor de 50 compañías frigoríficas y una capacidad total de 71,120 toneladas de para cubrir los 124.000 kilómetros de vía navegable. Esto representa alrededor del 5 por ciento del total nacional

de volumen de carga. Las principales vías del agua son insuficientes, la infraestructura portuaria, la gestión del tráfico marítimo, sistemas de navegación y la limpieza de la contaminación.

Transporte marítimo

La lucha de los puertos marítimos de China constantemente son los problemas relacionados con los cuellos de botella de navegación y programación, atraque, carga/descarga, inspección, aduanas, liquidación, la seguridad, el seguimiento y la localización y el almacenamiento. El país cuenta con 10.000 contenedores refrigerados que se utilizan sobre todo para el comercio internacional.

Transporte aéreo

Baja cobertura, los altos costos y la insuficiente capacidad significa un uso limitado de carga aérea en el transporte de alimentos. Sólo alrededor de 50.000 de toneladas anuales de productos perecederos se mueve por el aire. Los problemas de infraestructura también son el resultado de la falta de servicios y equipo. Por ejemplo, el almacenamiento en frío: la capacidad en China cubre cerca de 25 por ciento de la producción total, en comparación con el 70 por ciento a 80 por ciento en los países desarrollados.

La mayoría del almacenamiento en frío de China, las instalaciones son muy diferentes, lo que obligó a mover el producto manualmente. Los depósitos de almacenamiento en frío en general, se encuentran en las ciudades portuarias más importantes, pero algunos están cerca de sus centros de suministro. En los países desarrollados, la mayoría de almacenamiento en frío las instalaciones están cerca de su oferta y la bases de producción, lo que permite el tratamiento oportuno.

Normas fragmentadas, poco claras y reglamentos exacerbar los problemas de la cadena de frío. No hay a nivel de país leyes o reglamentos que regulen los alimentos, la seguridad en el almacenamiento, transporte, la distribución y venta al por menor. Las reglas de comercio y los reglamentos de aduanas son extremadamente complejas y varían de región a región. Algunos se han actualizado de conformidad las directrices de la Organización Mundial de Comercio (OMC), pero aún quedan muchos asuntos complicados e indeterminados.

En China, la necesidad de servicios logísticos así como la capacidad de los proveedores de servicios logísticos (3PL) es aguda. El país tiene más de 510,000 de dichas empresas. Sin embargo, la mayoría ofrece el transporte de base y servicios de almacenamiento solamente. Los proveedores locales con frecuencia son poco fiables y muy pocos

trabajan juntos para asegurar una amplia cobertura. Incluso el 3PL nacional más grande se ha limitado el control sobre sus filiales en todo el país. Desde una perspectiva de almacenamiento, la mayoría de almacenes ni siquiera cuentan con un sistema de estanterías. Las mercancías se apilan a mano.

En los últimos años, algunas empresas de logística, muchas de ellas con lazos en el extranjero se han abierto en las zonas portuarias de China o de zonas de libre comercio. Estas empresas se esfuerzan por ofrecer una ventanilla única de soluciones. Sin embargo, sus esfuerzos se ven a menudo obstaculizados por las restricciones normativas y la complejidad de licencias. Incluso después de la entrada de la OMC, 3PLs extranjeros deben solicitar las licencias de múltiples oficinas y ministerios.

La deficiencia tecnológica afectan todos los aspectos de la cadena de suministro en frío de China. Más aguda es la necesidad de precisión clasificación de los productos básicos y de la atmósfera controlada durante el transporte. Afortunadamente, la tecnología es popular en China, e Internet es cada vez más común en las actividades comerciales. Sin embargo, la mayoría utiliza la Web para las comunicaciones, la investigación y la publicidad. Ninguna empresa participar en la oferta y venta directa de productos a través de su página web.

Por último, los desafíos de cadena de frío en China a menudo provienen del personal. Por una parte, muchas empresas chinas que carecen de la gestión de conocimientos y del talento para establecer operaciones eficientes. Por el otro lado, la preferencia de los consumidores chinos los alimentos frescos ha desacelerado el desarrollo de producto fríos y congelados y servicios. Por supuesto, los alimentos frescos son altamente nutritivos y cuestiones de buen sabor, pero la seguridad y la portabilidad limitan su consumo. Hay una mayor aceptación de los alimentos procesados ya que conservar la salud pública es prioridad, no sólo una cuestión comercial.

Impulsado por el aumento de ingresos de China, los bienes de consumo del mercado ha experimentado un fuerte crecimiento. Las ventas minoristas crecieron 12,6 por ciento en 2005, alcanzando 820 mil millones dólares, y se espera que continúe aumentando en más del 10 por ciento en 2006 y 9,5 por ciento en los alimentos de Relaciones Exteriores 2007, las cadenas representan gran parte del crecimiento. Esto no es sorprendente ya que la compra de los alimentos representan aproximadamente el 40 por ciento del ingreso de una familia china típica. De las grandes ciudades de China, Shanghai, Guangzhou, Beijing y Chongqing - han experimentado la mayor parte del crecimiento.

En China de cinco años del Plan (2001-2005), tiene carácter prioritario los alimentos refrigerados/alimentos congelados. Esto explica en parte por qué el mercado de alimentos congelados del país está creciendo a una tasa anual estimada de alrededor del 10 por ciento, y la producción anual de alimentos congelados transformados está creciendo a 20 por ciento.

Para satisfacer la demanda, el comercio minorista de China está la modernización y crecimiento, en particular, en la logística. Una vez más, las tiendas de alimentos a nivel mundial están llevando la carga.

Nuevos impulsores del mercado

Todos los fabricantes de alimentos o minoristas tendrán sus propias opiniones acerca de si los desafíos de China están suficientemente compensados por sus muchos desarrollos positivos. Sin embargo, las ideas también pueden verse afectadas por las observaciones en esta sección: una evaluación de lo que es probable que suceda a la cadena de frío de China la logística en el futuro próximo.

En primer lugar, es claro que el gobierno de China desempeñará un papel activo en la continuación de la mejora de las redes de la cadena de frío y capacidades. Desde el 2000 hasta 2005 se estima que el volumen de transporte refrigerado fue de 12,58 millones de toneladas a 17,67 millones de toneladas. Con las acciones del gobierno como el siguiente, este crecimiento parece probable que persisten e incluso aumentan.

Más inversiones en infraestructura también son probables. Las estimaciones actuales son que el transporte y los costos de logística para los alimentos perecederos de China constituyen aproximadamente el 20 por ciento del precio de venta de un producto - cinco veces mayor que en los Estados Unidos. Para combatir este problema, China, continúa con la actualización y modernización.

Los planes para mejorar el almacenamiento son incompletos que los relacionados con el transporte frío, la capacidad de almacenamiento en China se estima en la actualidad en 6,5 millones de toneladas, lo que representa menos del 30 por ciento de la demanda. Por otra parte, muchos de las instalaciones de almacenamiento necesitan una actualización con el control de temperatura automático, múltiples compartimentos la temperatura, muelles refrigerados, sistemas de riego y almacén sofisticados / inventario sistemas de gestión.

Los consumidores chinos son notablemente cada vez más urbanos y ricos. Sin embargo, un gran número creen que no pueden ser alimentos congelados "fresco". Esta mentalidad lleva a través de los

supermercados, donde muchos consumidores son reacios a comprar los alimentos congelados para el consumo doméstico.

Infraestructura de transporte en China

Tipo de transporte	Duración de ruta de transporte	Equipamiento	Planes de inversión del gobierno
Ferrocarril	74,408 km. (en funcionamiento)	528,000 contenedores/ferro-carril	*Las inversiones anuales de alrededor de 8 mil millones dólares EE.UU. *La mitad de todas las inversiones ferroviarias están previstas para el oeste de China, incluyendo el ferrocarril más alto del mundo que unirá Qinghai y el Tíbet *Centrarse en la construcción de ocho líneas verticales y ocho líneas laterales
Carretera	1.87 millones de km	8,93 millones de vehículos (capacidad media: dos toneladas)	*Las inversiones anuales promedio de 80 mil millones dólares EE.UU. en 2010 *Plan para construir 400.000 km de la autopista
Océano	34,000 (envío cama)	1.500 buques (capacidad de 37 millones de toneladas de peso muerto)	*Las inversiones anuales de alrededor de 8 mil millones dólares EE.UU. en 2010. *100 por ciento de aumento en las literas de aguas profundas *Los proyectos de puerto de aguas profundas son específicos de Shanghai, Dalian, Qingdao, Tianjin y Shenzhen.
Aguas Continentales	123,300 km	210,000 buques	*Las inversiones anuales de los EE.UU. 1.1 mil millones dólares en 2010. *20 canales de los ríos interiores previsto, por un total de 15.000 km.
Aire	2.05 millones de km (rutas civiles de aviación)	Cerca de 900 aeroplanos	*Está previsto la construcción o renovación de cerca de 35 aeropuertos

Debido a esta creencia arraigada que "sólo se vive es fresco", se llevará una cantidad significativa de tiempo para el Gobierno, los fabricantes y plenamente a los minoristas a influir en los consumidores en su comportamiento de compra. Sin embargo, es claro que los consumidores chinos tienen una dieta más sólida y variada que nunca antes.

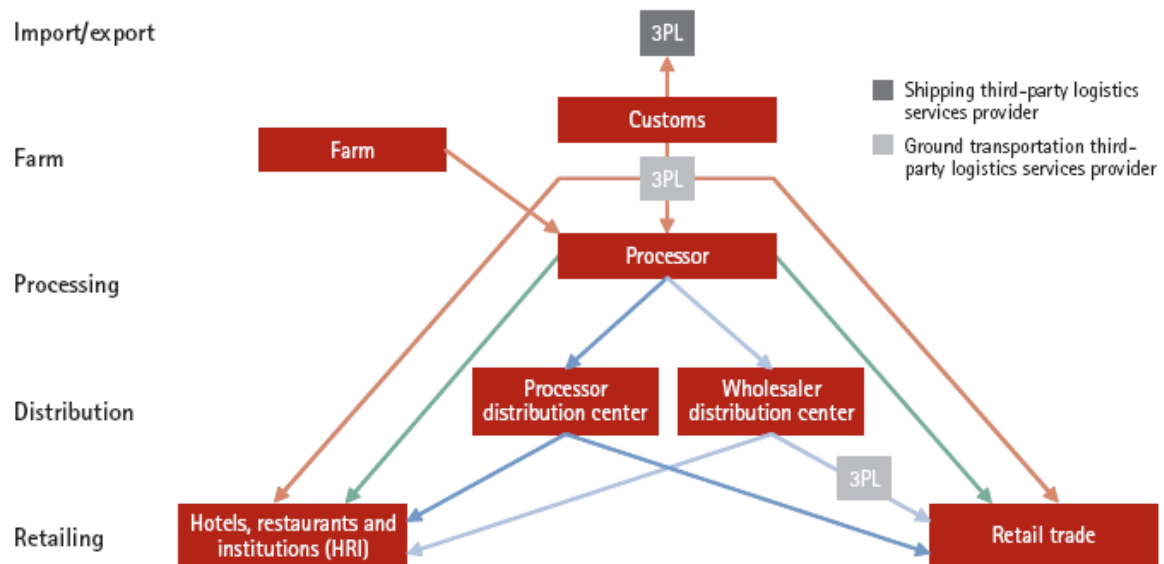
Para crear un entorno propicio para el rápido desarrollo de la capacidad de la cadena de frío, el gobierno chino debe trabajar más duro para evitar que locales gocen del proteccionismo y el favoritismo.

Sin embargo, estos comportamientos probablemente será un problema durante algún tiempo, aunque el gobierno puede:

- Desarrollar un conjunto de leyes y reglamentos uniforme de la oferta de la cadena de frío para mejorar la transparencia e imparcialidad en su ejecución, en otras palabras, crear una mayor igualdad de condiciones.
- Crear leyes y políticas más transparentes, más predecibles a nivel nacional para ayudar a regular las actividades de la cadena de suministro.
- Leyes enérgicas contra el contrabando y la corrupción para garantizar la competencia leal y atraer más inversiones.
- Establecer nuevos mecanismos para la protección de la salud de los consumidores y la seguridad, incluyendo el desarrollo de los canales necesarios para que expresen sus quejas.

Factores clave de éxito:

De alto rendimiento de las empresas reconocen que existe una tremenda oportunidad en China para atraer a más compradores a través de la gestión eficaz de la cadena de frío. Una simple ilustración de las etapas por las que los alimentos refrigerados o congelados de paso a un marco para la mejoras de posicionamiento de la cadena de suministro.



Granja

La cadena de suministro da comienzo aquí, con medidas simples, tales como el desplume y el recorte de las frutas en el momento oportuno y en forma correcta: el lavado, el tratamiento de aerosol, encerado, y empleando el correcto envasado y tecnologías de manejo. Todos estos esfuerzos pueden aumentar la vida útil y ayudar a mantener la calidad del producto fresco. También son viables los esfuerzos corporativos para establecer mercados regionales al por mayor. En Shanghai, por ejemplo, una plataforma de intermediación para el país de productos agrícolas ha sido puesta en marcha para conectar la región hasta una de las redes internacionales de adquisiciones.

Procesamiento

Para garantizar la integridad de la cadena de frío, los procesadores tienen la necesidad de identificar las claves de requisitos de manipulación del producto, y luego planificar y actuar adecuadamente.

1. Conocer y comprender el sistema de la cadena frío.
2. Consistente y un seguimiento exhaustivo de la temperatura durante el procesamiento.

Transporte

Gestión del transporte las mejoras son esenciales en toda la cadena de suministro de China. En el lado de salida, los fabricantes y procesadores puede beneficiarse de garantizar que los productos embalados como conjunto son compatible; de que la carga de seguimiento y la localización capacidades se promulgó, y que los retrasos en las terminales de operación, explotación puntos, los centros de embalaje, depósitos de transportista, y se minimizan los centros de embalaje. Si los diversos productos deben salir de fábrica juntos, entonces los métodos de control de la temperatura, las tasas de refrigeración, la producción / la sensibilidad de etileno, olores, sabores desagradables, y la vida del producto debe ser promulgada.

Por el lado de entrada, el esfuerzo extra debe hacerse para supervisar y hacer cumplir a tiempo las entregas. El control estricto de recibido de mercancías es tan importante, con el recurso pactado para verificar la mercancía estropeada o de otra manera producto inaceptable. Los productos inspeccionados deben ser transferidos rápidamente a la adecuadas de temperatura controlada áreas de almacenamiento, y la descarga condiciones óptimas (como el exceso de calor, los retrasos inminente y personal la escasez) debe ser evitado.

Distribución

Entre las empresas de muchas maneras se puede mejorar la distribución de la cadena de frío en la China, aquí hay tres áreas específicas: Planificación y previsión del equilibrio entre la demanda y la oferta es particularmente difícil en los mercados emergentes donde las distancias físicas son enormes, los patrones de compra irregular, y la entrega y la calidad de los productos menos predecible. Despliegue de la planificación y previsión de la tecnología es vital. Sin embargo, la única, situación de las capacidades específicas también es necesarios para comprender las condiciones de suministro y hacer ajustes.

Esto es lo que una granja de producción líder del centro comercial del Este de China procura abordar. Se está trabajando en un servicio analítico sobre alerta de los productos agrícolas, productos animales y mariscos. Analistas profesionales que elaboran estudios de mercado y proporcionar la notificación previa de la oferta, los problemas de suministro y fluctuaciones.

La gestión de salida

Las claves aquí son la información y la preparación. Eso significa que el desarrollo de documentación de la operación explícita, incluidos los requisitos y las instrucciones de las partes implicadas; maximizar los conocimiento de los socios de la cadena de suministro » las instalaciones y capacidades, y evitar daños en el producto y el medio ambiente la exposición de embalaje para todo el transacción.

De expedición de mercancías

Internacional y los fabricantes de alimentos los minoristas son un poco frustrado porque los límites del gobierno chino la prestación de transporte de carga servicios por empresas extranjeras. Las empresas pueden compensar en cierta medida por el seguimiento estricto y control de temperatura controlada de línea de camiones de arrastre. Seguimiento diligente/capacidades de seguimiento también son clave.

Al por menor

Reglamentos y políticas que obstaculizan los distribuidores extranjeros se están eliminando en el marco de las directrices de la OMC. Esto significa que a la larga, la mayoría de los minoristas implementarán centros de distribución centralizada o a aprovechar las economías de escala.

De logística de tercera parte

La mayoría de las compañías de alimentos que hacen negocios en China no tienen más remedio que confiar en los grupos de logística en casa para apoyar a las operaciones de la cadena de frío. Sin embargo, muchos prefieren externalizar estas las operaciones y centrarse en cambio en sus capacidades básicas. De hecho, las empresas revisan y adaptan sus modelos de funcionamiento para mantener ventajas competitivas frente a el tiempo, incluyendo abrazar las oportunidades de las competencias no esenciales a externalizar los proveedores de servicios para los que el trabajo es una competencia básica. La externalización puede ayudar a las compañías a establecer o ampliar su presencia en China para obtener acceso con importantes capacidades nuevas sin las inversiones de capital inicial. Esta es particularmente importante cuando se realizan negocios en nuevos mercados o incierto como China. Con la externalización, una empresa puede rápidamente llegar hasta la rampa para que las empresas puedan aprovechar las oportunidades en uno de los mercados emergentes, y cosechar los beneficios de la primera condición de motor. Antes de esto puede ocurrir, sin embargo, más de tercero los prestadores de servicios deben convertirse en disponibles, con capacidades que incluyen costo-efectivos, integrados y de extremo a extremo, la gestión de la cadena de suministro. Mientras tanto, los fabricantes, procesadores y minoristas tienen que hacerlo ellos mismos o dependen de los pocos jugadores de servicio completo que existen, tales como DHL.

Oportunidades de mejora adicional no están vinculadas a una cadena de frío propios de la función o proceso de negocios. Algunos de estos son:

Desarrollo de China - los indicadores de rendimiento (KPI), indicadores como el costo de la distribución como un porcentaje de las ventas, producto de los daños relacionados y el tiempo de entrega debe ser calibrado para asegurar un alto desempeño en relación con China en circunstancias únicas.

Benchmark prácticas líderes.

Las prácticas de la cadena de frío en China deben adoptar las principales prácticas de los países desarrollados. Esto ayudará a los jugadores de la cadena de frío en China a identificar las brechas de rendimiento y encontrar nuevas soluciones.

Tecnologías especiales

Los contenedores aislados de paleta están diseñados para proporcionar una excelente protección térmica para grandes cargas, mientras que los recipientes con aislamiento de poliuretano son ideales para mantener la temperatura en los envíos durante largos periodos o condiciones de temperatura extrema. Envases especiales, materiales y equipos también están disponibles para ampliar los productos y la vida útil.

Ladrillos de espuma, por ejemplo, la estancia uniforme, mientras que en forma congelada o descongelada, y hacer que los envases ajustadas configuraciones de una cincha. Los ladrillos también superar otros refrigerantes para el enfriamiento la longevidad debido a una lenta absorción de calor.

Principal práctica: El Gobierno de Australia

Hace varios años, el gobierno australiano se asoció con la industria privada para llevar a cabo un programa piloto nacional, de la cadena de frío.

El centro de coordinación de los puntos del programa eran el análisis de la calidad de la cadena de suministro para la exportación; de cada exportador y el desarrollo del servicio de gestión de calidad los acuerdos entre exportadores y de sus socios de la cadena de suministro. Con estas herramientas, los contratistas pueden evitar la duplicación mediante la integración de las normas de rendimiento y procesos con los de sus socios de la cadena de suministro. El piloto se llevó a una acreditación nacional, voluntaria sistema de gestión de la logística que se ahora abierto a todos los exportadores de Australia.

El programa se ha recibido en numerosas líneas aéreas, compañías navieras, las empresas de transporte refrigerado, expedidores de carga y transporte de mercancías operadores de terminales. Al capitalizar la experiencia de un socio calificado, el gobierno australiano incorporó un aspecto clave de la de alto rendimiento y permitió a sí mismo de forma rápida y rentable explotar ventajas de posicionamiento en el valor de la cadena y alcanzar una escala óptima.

Camarón congelado: Mercado Japonés

SITUACIÓN GENERAL

El mercado está en alza, y toda la atención está puesta en las ventas de primavera. A principios de marzo el yen se fortaleció frente al dólar, lo que fomentó un aumento de las importaciones provenientes de las principales fuentes. Los precios de importación subieron.

Siguieron creciendo las ventas locales, dado que la demanda se intensificó. Los precios de la mayoría de productos y especies volvieron a subir durante la última quincena. Las estadísticas dadas a conocer por Aduanas, revelan que aumentaron levemente en enero las importaciones de crudo congelado. Las cosechas en todos lados, sin embargo se mantienen bajas y la oferta en algunos países llega a ser crítica.

Camarón sin cabeza

La demanda por camarón de cultivo, tanto tigre negro como vannamei volvió a aumentar, dado que la mercadería a mano está decayendo. Los menores volúmenes que ingresan del exterior, y los pronósticos de cosechas tardías, contribuyen a hacer crecer la demanda en re procesadores, institucionales y operadores minoristas. Los precios a nivel de importadores/mayoristas/distribuidores aumentaron más, y desapareció la preferencia por tallas específicas.

Camarón entero

Están bajos los inventarios de tigre negro de cultivo entero, mientras que la oferta de Filipinas, principal abastecedor actualmente, también es poca. Esto hizo rotar la situación del mercado, dándole signo positivo. La demanda más fuerte se da para tamaños grandes, pero aumentaron los precios de todas.

Comercio internacional

El fortalecimiento temporario del yen generó fuertes importaciones de tigre negro. El precio de exportación de las colas de camarón de Vietnam subió a U\$S 11/kg, y se cerraron los contratos en marzo a ese nivel. Con la disminución de los inventarios, la mayor parte de los procesadores no demuestra interés en vender colas crudas, y por el contrario se concentran más en la adición de valor. También aumentaron los precios de importación de India e Indonesia. Hay una renovada demanda por camarón blanco de cultivo de Indonesia y Tailandia, pero los inventarios en origen son bajos. También hay más número de pedidos por camarón blanco de captura, y a precios más altos que los de principios de mes.

OFERTA

Vietnam: Hay una aguda caída de materia prima. Están finalizando las cosechas en el delta del Mekong, y muchos procesadores están operando muy por debajo de su capacidad real. Se estima que la próxima cosecha estará demorada. Una situación similar se prevé para Tailandia.

PERSPECTIVAS

Se espera una buena demanda por camarón para los próximos meses en Japón. Esto también lo confirma un informe del gobierno acerca de la recuperación del mercado financiero, incluyendo la bolsa de comercio. Pero por otro lado, la oferta proveniente de las principales fuentes será muy ajustada, y esos países, seguramente mantendrán firmes sus precios de oferta. Sin embargo, es difícil que se dé un aumento brusco de los precios de los bloques congelados, si el yen se vuelve a debilitar.

Japón: Es el crecimiento en la producción de camarón llega a su fin.

El 24 de julio de 2009, hablando en la Seafood International y Tecnología de Japón en Tokio Exposición, Setsuo Nohara, director ejecutivo de la Internacional de Maricultura Technology, Co., Ltd., dijo que la producción mundial de camarón se ha estancado y no aumentará mucho en el futuro.

Su presentación se titula "Promoción de la cubierta del camarón sistemas de producción". Su compañía ayudó a Myoko Yukiguni Suisan Company en la prefectura de Niigata (costa centro oeste de la isla principal de Honshu, la latitud 37 ° N) desarrollar la agricultura de tecnología para la producción de *Penaeus vannamei*. Dijo que la supervivencia de larvas de mejora del 20% al 85% en el uso de agua de alta mar.

También dijo que la glicina, un aminoácido que contribuye al delicioso sabor de los camarones *P. vannamei*, y que tiene el doble de la cantidad de glicina en otros camarones.

Estados Unidos: Washington, Proyecto de Ley de Seguridad Alimentaria.

El 30 de julio de 2009, en un paso importante hacia una reforma del sistema de la seguridad alimentaria de la nación, la Cámara de Representantes aprobó una legislación que obliga a realizar inspecciones más frecuentes de las plantas de tratamiento y darle al gobierno la facultad de recordar los alimentos contaminados.

"No existe una legislación como ésta ha avanzado tan lejos en las últimas décadas para reformar las leyes de seguridad alimentaria", dijo Erik D. Olson, director de alimentos y problemas de los consumidores de productos de seguridad en el Pew Charitable Trusts. "Es un momento muy histórico".

Passage House prepara el escenario para el Senado para ocuparse de la cuestión, aunque probablemente no hasta el otoño. La administración de Obama ha expresado su firme apoyo a un proyecto de ley de seguridad alimentaria.

La legislación tiene por objeto solucionar los problemas en el sistema de seguridad de los alimentos que se han debatido durante décadas. Su principal patrocinador, el representante John D. Dingell, demócrata de Michigan, dijo que "cambiar fundamentalmente la manera en que podemos garantizar la seguridad de nuestro suministro de alimentos."

La medida requeriría que la Administración de Alimentos y Drogas de llevar a cabo inspecciones cada 6 a 12 meses en las plantas de procesamiento de alimentos que considera de alto riesgo. Estos podrían incluir plantas que han experimentado problemas de seguridad alimentaria en el pasado o que se ocupan de los productos que se descomponen fácilmente, como los mariscos.

Bajo plantas de procesamiento de riesgo se inspeccionarán al menos una vez cada tres años y almacenes para los alimentos envasados al menos una vez cada cinco años. Los partidarios de la legislación se han quejado de que algunas instalaciones van de una década o más entre las inspecciones de la FDA.

Para ayudar a financiar las inspecciones, el proyecto de ley impondría una cuota anual de \$ 500 en las plantas de procesamiento de alimentos, con un tope de \$ 175.000 para las grandes empresas con múltiples plantas. La Oficina de Presupuesto del Congreso ha estimado que la tasa generará 1,4 mil millones dólares en los próximos cinco años,

cubriendo el 40 por ciento de los costes de la FDA para llevar a cabo las inspecciones ampliadas, y otras necesidades en el proyecto de ley.

Entre otras disposiciones del proyecto de ley se aumentan los requisitos de inspección de los alimentos importados, un mandato que los registros de plantas de procesamiento de ponerse a disposición de los inspectores e investigadores, y el requisito de que las plantas de procesamiento de elaborar planes de desarrollo de la seguridad destinada a evitar problemas antes de que surjan.

Además, el proyecto de ley directo de la FDA para crear un sistema que sería mejor trazabilidad de los productos e ingredientes de alimentos como una forma de llegar rápidamente a la fuente de futuros brotes de enfermedades transmitidas por alimentos.

Cultivo de camarón en Brasil: una industria en constante movimiento.

La industria del cultivo de camarón de Brasil es una industria fuerte y sólida, que no va a detener su paso de crecimiento, y que además en pocos años, está llamada a ser de las primeras en el mundo.

Producción de camarón

Brasil cuenta con una costa de 8,500 Km. y con un clima tropical y subtropical que facilita el cultivo de camarón durante todo el año, manteniendo temperaturas promedio de 28 grados centígrados en la mayor parte del área susceptible de explotación. Además, cuenta con una completa infraestructura en redes ferroviarias, carreteras, aeropuertos, puertos pesqueros, electricidad y otros servicios en las áreas de explotación acuícola. En el año 2003, Brasil produjo cerca de 90 mil toneladas métricas de camarón, siendo la Región del Nordeste la que aportó la mayor cantidad con 86 mil toneladas métricas, lo que representó el 95% de la producción total.

De mantener un crecimiento sostenido, la Asociación Brasileira de criadores de camarón (ABCC, por sus siglas en portugués), considera que el país podría producir fácilmente 160 mil toneladas métricas de camarón en el año 2007, lo que representaría un crecimiento del 43% con respecto a la producción del 2004. Aquí debemos de considerar que el área total en cultivo considerada, es apenas un pequeño porcentaje del total de las áreas potenciales para el cultivo de camarón, por lo que se considera que Brasil será muy pronto uno de los principales países productores y exportadores de camarón del mundo.

Infraestructura de producción

Las granjas camaronícolas de Brasil cuentan con una de las mejores infraestructuras de producción que se pueden encontrar en el continente Americano. Por lo general son granjas bien construidas, con accesos todo el año, energía eléctrica, oficinas e instalaciones para el personal de primer orden, canales de llamada y de drenaje bien contruidos, y equipos de bombeo funcionando regularmente.

Estas unidades de producción cuentan en su mayoría con sistemas de aireación mecánica, en Brasil existen más de cinco fábricas locales de aireadores, los cuales son utilizados todo el año de acuerdo a los ciclos de producción de cada estanque. Para la alimentación se utilizan bandejas o comederos, en donde es depositado todo el alimento que se suministra al estanque de cultivo.

Se tiene una gran cantidad de comederos en los estanques y se utilizan canoas a remo para depositar el alimento en las bandejas. Las bandejas pueden ser construidas en la propia granja, aunque existen varios proveedores que las fabrican en forma industrial de plástico, con diseños especiales para facilitar su manejo.

La mayor parte de las granjas cuentan con una unidad de aclimatación, en donde se reciben las post-larvas antes de sembrarlas en los estanques de cultivo. Estas unidades de aclimatación no son estaciones temporales o improvisadas. Equipadas con tanques redondos de concreto, cuyo diámetro varía entre los 12 y los 20 metros, cuarto de máquinas, almacén de alimentos, equipo de filtración y de aireación, estas unidades son un verdadero laboratorio donde pueden darle a las postlarvas un manejo apropiado antes de la siembra, y en su caso, hasta utilizarlas como unidades de cuarentena cuando se necesiten.

Costos de Producción

El costo promedio aproximado de una hectárea en alguna zona propicia para la camaronicultura en el noreste de Brasil, puede costar entre US\$1,500 y US\$2,000. Cabe mencionar que en esta zona las condiciones climatológicas permiten realizar hasta tres ciclos de cultivo por año, dependiendo del tamaño que se quiera cosechar el camarón.

El costo de construcción varía de acuerdo al nivel de equipamiento de la granja. El promedio es una granja con aireación, hasta 8 hp por ha, cables, arrancadores, infraestructura para suministro de energía eléctrica, plantas de energía eléctrica de emergencia, comederos e infraestructura de producción en general. El costo promedio de una granja con estas características, varía de US\$15,000 a

US\$25,000 por hectárea, en función de la cantidad y calidad de los equipos y materiales utilizados. El costo de la energía eléctrica en Brasil es de US\$0.03 por Kw., que es un precio muy competitivo y por lo cual se explica el uso extendido de equipos de aireación. El costo promedio de las post-lavas en Brasil varía de US\$1.70 a US\$2.20 el millar.

Hay que recordar que todo el año se producen y se venden post-larvas de camarón en el noreste de Brasil. El costo promedio de la mano de obra es de US\$100 por mes como sueldo base.

El sueldo promedio de un técnico de niveles medios es de US\$1,150 por mes. Y el sueldo promedio de un Gerente de Producción en una granja de engorda de más de 300 has. es de US\$3,000 a US\$4,000 por mes. Es importante mencionar que no se tuvo conocimiento de algún subsidio por parte del gobierno brasileño para con la industria acuícola del país en ningún sentido.

Las ventajas competitivas que hacen a Brasil un fuerte competidor en los mercados internacionales de camarón, radican en la disponibilidad de abundante tierra para desarrollar la camaronicultura, en las condiciones climáticas que permiten cultivar camarón todo el año, y en la infraestructura con que cuenta, tanto de recursos humanos como de vías y accesos de comunicación, redes de energía eléctrica, puertos y aeropuertos, y redes de frío, condiciones que facilitan el desenvolvimiento de la industria de una manera muy rápida y eficiente.

Perspectivas de la industria

A pesar de que la industria camarónica de Brasil no está pasando por sus mejores tiempos, debido principalmente a la tendencia hacia la baja en los precios internacionales de camarón, no se ve que se detengan los proyectos de expansión y crecimiento tanto de las granjas de engorda, como de laboratorios y plantas de proceso.

En este sentido, la parte que mayor crecimiento y expansión debe tener será sin duda la del proceso y empaque de camarón, que en pocos años deberá estar de lleno en la pelea por los mercados de valores agregados en Europa y en EE.UU. Brasil está preparado con infraestructura propia, hay localmente varias empresas que se dedican a la fabricación de equipos para plantas de proceso y valores agregados de camarón, como para desarrollar en muy poco tiempo diferentes presentaciones y productos que le abrirán nuevos mercados en donde por el momento no está participando.

En este sentido, por la posibilidad de hacer estas expansiones y adecuaciones de manera muy rápida, y por el volumen que manejarán en poco tiempo debido al aumento de la producción, es factible que

en unos cuantos años Brasil le tome la delantera a varios países productores de camarón y se coloque entre los tres primeros del mundo, dominando el mercado europeo para los países latinoamericanos y con una fuerte participación en el mercado de los EE.UU. desplazando a otros proveedores que se verán disminuidos ante el despertar de este gigante latinoamericano.

REQUISITOS PARA SER EXPORTADOR / IMPORTADOR EN ECUADOR

Solicitar en el Departamento de Comercio Exterior de un Banco Corresponsal del BCE la Tarjeta de Identificación, llenar los datos y entregarla adjuntando la documentación requerida:

PERSONAS NATURALES

- Copia Cédula de identidad
- Copia del Registro único de contribuyente RUC

PERSONAS JURÍDICAS

- Copia del Registro Unico de Contribuyente RUC
- Copia de la constitución de la compañía.
- Comunicación suscrita por el representante legal constando:
- Dirección domiciliaria
- Número telefónico
- Nombres y apellidos de personas autorizadas para firmar las declaraciones de exportación y números de cédula de identidad
- Copia del nombramiento de representante legal
- Copia de Cédula de identidad del representante legal.

INSTITUCIONES DEL SECTOR PÚBLICO

- Oficio suscrito por representante legal, constando:
- Dirección de la institución
- Código de catastro
- Número telefónico
- Nombres y apellidos de personas autorizadas a firmar las declaraciones de exportación. Y sus números de cédula
- Copia del nombramiento de representante legal
- Copia de Cédula de identidad del representante legal

CONDICIONES PREVIAS PARA EXPORTACION ASPECTOS A CONSIDERAR

Producto

- Verificación de productos exportables y/o requerimientos especiales
- Detalles comerciales y técnicos:
- Cantidad
- Calidad
- Precio
- Diseño
- Envase y embalaje
- Disponibilidad
- Tiempo de Entrega
- Transporte
- Seguro.

Importador

- Barreras arancelarias: impuestos en las aduanas de entrada y salida de las mercaderías, restricciones.
- Barreras no arancelarias:

Cuantitativas

1. Permisos de exportación o importación
2. Cuotas
3. Precios oficiales
4. Impuestos antidumping
5. Impuestos compensatorios

Cualitativas

1. Regulaciones sanitarias
 2. Regulaciones fitosanitarias
 3. Requisitos de empaque
 4. Requisitos de etiquetado
 5. Regulaciones de toxicidad
 6. Normas de calidad, normas de origen
 7. Marca de país de origen
 8. Regulaciones ecológicas
 9. Normas técnicas y otras (ISO 9000, ISO 14000)
 10. Factores políticos
- Regímenes Aduaneros
 - Exportación a consumo: las mercaderías nacionales o nacionalizadas salen del territorio aduanero para su uso o consumo definitivo en el exterior.
 - Exportación temporal con reimportación en el mismo estado: permite la salida del territorio aduanero de mercaderías nacionales o nacionalizadas, para ser utilizadas en el extranjero, durante cierto plazo, con un fin determinado y son reimportadas sin modificación

alguna; salvo la depreciación normal por el uso. Es un régimen suspensivo del pago de impuestos. Se tramita en el Banco Central y en Aduana.

- Exportación temporal para perfeccionamiento pasivo: permite la salida del territorio aduanero de mercaderías nacionales o nacionalizadas, durante cierto plazo, para ser reimportadas luego de un proceso de transformación, elaboración o reparación. Es un régimen suspensivo del pago de impuestos. Se tramita en el Banco Central y en Aduana.
- Reexportación: cuando retornan al país mercaderías exportadas a consumo definitivo por haber sido rechazadas en el país de destino, por falta de cumplimiento del comprador, por fuerza mayor, etc. o por tratarse de elementos auxiliares que sirvan para la exportación del producto (canillas, tubos, conos o carretas) y de acuerdo a lo que indique la Ley Orgánica de Aduanas; estarán exentas del pago de tributos a la importación y el exportador tendrá derecho a la devolución del pago de los tributos por la exportación, a excepción de las tasas por servicios prestados, valor por el cual el Administrador de Aduanas le emitirá una nota de crédito.
- Exportación en consignación: se tramita en un banco corresponsal y Aduana.
- Exportación bajo régimen de maquila: es un régimen suspensivo de pago de impuestos, que permite el ingreso de mercaderías por un plazo determinado, para luego de un proceso de transformación, ser reexportadas. Se tramita en el Ministerio de Finanzas, Banco Central y banco corresponsal.
- Ferias internacionales: exportación y reimportación se ajustan a las normas de exportación temporal. Se tramita en la Dirección de Desarrollo y Promoción de Exportaciones (MICIP), Cámara Binacional y Administración de Aduana.
- Trueque: Trámite en banco corresponsal en que se registra el contrato. También se paga cuota redimible a la CORPEL.

Fuente: Ley Orgánica de Aduanas, julio 13 de 1998

REQUISITOS Y TRÁMITES GENERALES

El Exportador deberá preparar la siguiente documentación:

1. Formulario Único de Exportación (FUE)

Adquisición del FUE

- Se adquiere en la ventanilla de comercio exterior de un banco corresponsal del Banco Central y se llena según las instrucciones indicadas al reverso.

Plazo de validez

- Indefinido: si el producto a exportarse no tiene restricción (cupos, autorizaciones o precio referencial).
- 15 días a partir de la fecha de aprobación del banco corresponsal: si el producto tiene algún tipo de restricción o debe cumplir trámites complementarios; sirviendo para exportar una sola vez. También tiene esta duración cuando se trata de productos perecederos en estado natural, negociados a consignación o para mercaderías con destino
- zonas francas; en estos casos son válidas las exportaciones parciales.

Modificaciones

- Es factible modificar el FUE antes del embarque. Si el destino cambia, se debe modificar el FUE antes de los 10 días posteriores. Si no se exporta, se debe devolver en un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de caducidad del FUE.

No se requiere tramitar FUE

- Efectos personales, equipaje no acompañado.
- Envíos de socorro por catástrofes naturales o siniestros.
- Féretros y ánforas con restos humanos.
- Admisión temporal con reexportación en el mismo estado.
- Menaje de casa y equipo de trabajo, pudiéndose hacer este tipo de exportaciones una vez cada tres años.
- Obsequios no comerciales, cuyo valor FOB no excedan los USD 200.
- Exportaciones al amparo de la Ley de Inmidades, Privilegios y Franquicias diplomáticas.
- Exportaciones en envíos de paquetes postales o carga a través de la Empresa Nacional de Correos, empresas privadas.

Consideraciones adicionales

- Para exportar café (crudo, verde, tostado en grano, tostado molido, cáscara y cascarilla de café), cacao (en grano, polvo o derivados), banano y plátano se debe declarar el precio mínimo referencial; fijado por Acuerdo Interministerial entre el MICIP y el MAG.
- Para exportar camarón y productos pesqueros, se debe declarar el precio mínimo referencial fijado por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
- Si el precio de venta al exterior es igual o superior al mínimo referencial, el exportador debe consignar el precio real de venta en el FUE; en caso de ser inferior, deberá consignar el precio mínimo referencial.

2. Factura Comercial y Lista de Bultos

Se deberá elaborar una factura comercial que comprenda un original y 5 copias. La factura debe contener:

- N° del Formulario Único de Exportación, FUE.
- Subpartida arancelaria del producto.
- Descripción de mercadería, cantidad, peso, valor unitario y valor total de la factura.
- Forma de pago.
- Información del comprador (nombre y dirección).

Nota aclaratoria

En la práctica, para el trámite del FUE se suele elaborar una factura comercial provisional y una factura comercial definitiva después del embarque.

La lista de bultos no tiene carácter obligatorio, pero constituye una ayuda para el inventario de los productos en las diferentes instancias de la exportación. Es una lista detallada de lo que contiene cada caja, numerándolas.

Luego de elaborada la factura comercial con las 5 copias, se presenta junto con el FUE en el Banco Corresponsal para la obtención del visto bueno.

3 Trámites Aduaneros: Declaración aduanera

Se hace un documento escrito adjuntando:

- FUE aprobado
- Original o copia negociable del conocimiento de embarque, guía aérea, carta o porte
- Factura comercial

Autorizaciones previas

- Certificado de inspección
- Otros requisitos exigibles

La Aduana puede aceptar la declaración y realizar el despacho de la mercancía, incluso no presentándose todos los documentos, pero a condición de ser presentados en un plazo no mayor a 30 días y de que los productos no sean de prohibida exportación. La declaración deberá presentarse en la Aduana de salida en un plazo que va desde 7 días previos hasta 15 días posteriores al ingreso de las mercancías a la Zona

Primaria Aduanera.

De no cumplirse este requisito, la mercadería podrá ser declarada por la Aduana como en "abandono tácito". Realizado el despacho de la mercadería, el exportador deberá confrontar en la Aduana el Documento de Embarque (guía aérea, carta de porte o conocimiento de embarque) y las cantidades embarcadas.

4. Ingreso de divisas

Los exportadores están obligados a ingresar al país las divisas provenientes de sus exportaciones, por el valor FOB mediante depósito en cuentas corrientes, de ahorros o de Inversión a su nombre, en los bancos y sociedades financieras autorizadas por la Superintendencia de Bancos a operar en el país, sean o no corresponsales del Banco Central.

Las divisas pueden ingresarse antes o después del embarque de las mercaderías, debiéndose especificar en el FUE.

- Si se ingresan antes el depósito de las divisas así realizado será considerado definitivo.
- Si se ingresan después el depósito deberá efectuarse máximo hasta la fecha de vencimiento del plazo estipulado con su comprador extranjero para el pago de la mercancía; plazo que también deberá hacerse constar en el FUE.

Nota Aclaratoria Entrega de Divisas

- Para mercaderías sujetas a un precio mínimo referencial, el exportador debe ingresar divisas en base a estos precios.
- Para exportaciones a consignación de productos perecibles en estado natural, el valor del ingreso de las divisas se determinará de acuerdo a los documentos originales remitidos por el importador.
- Son de ingreso obligatorio las divisas correspondientes al valor agregado nacional, incorporado en los bienes reexportados bajo el régimen de maquila. El ingreso de divisas debe efectuarse durante el proceso de maquila y hasta 15 días posteriores a la emisión del Acta de Finiquito que emite el Ministerio de Finanzas y Crédito Público.

Nota Aclaratoria No Entrega de Divisas

Se trata de exportaciones que no requieren visto bueno, ni las diferencias de hasta USD 5 entre el valor del comprobante de ingreso de divisas y el valor FOB de la exportación.

Se trata de trueque, recibándose un producto por el 100% del valor FOB del producto que se envía. Si el valor exportado es superior a la importación, se ingresará la diferencia en el plazo del contrato.

Son exportaciones temporales para perfeccionamiento pasivo o reimportación en el mismo estado. A menos que no se haga reimportación, debiéndose ingresar las divisas al valor FOB de exportación y pagarse la cuota redimible de la CORPEI.

Se exporten muestras sin valor comercial hasta por USD 5000 o su equivalente en otras

divisas, en un año calendario.

Deducciones: gastos que pueden rebajarse del valor FOB

- Hasta el 15% por pago de comisiones al exterior y gastos consulares.
- Hasta el 30% de valor FOB, por exportación de productos del mar (congelados o industrializados) cuya pesca se haya realizado usando barcos extranjeros; con contrato de leasing.
- Costo del papel kraft y almidón o de insumos y materias primas ingresadas bajo el régimen de admisión temporal a depósitos industriales, para ser utilizados como cajas de cartón para exportaciones.
- Estas deducciones se registran en el FUE y se detallan en la factura comercial.

5. Justificación de divisas

Justificación del cumplimiento de la obligación de ingreso de divisas a) En el caso de las divisas depositadas antes del embarque de las mercancías, el exportador entregará los comprobantes de depósito a los bancos o sociedades financieras, previo a dicho embarque. Para la aplicación de las divisas así depositadas, deberá hacer constar en cada Formulario Unico de Exportación y en cada factura comercial, al momento de la declaración aduanera, el número de los comprobantes y los valores que se aplican a la respectiva exportación; y, b) En el caso de las divisas depositadas después del embarque de las mercancías, el exportador deberá entregar a los bancos o sociedades financieras, dentro del plazo que tiene para ingresar las divisas, los comprobantes de depósito y una carta instructiva que contendrá el número de los comprobantes y de los Formularios Unicos de Exportación a los cuales deberán aplicarse dichas ventas, así como los valores correspondientes a cada exportación.

Nota Aclaratoria

En las exportaciones a consignación y en todos los casos de deducción y de excepción, los exportadores deberán presentar a los bancos los documentos justificativos que señale el Reglamento de Comercio Exterior expedido por el Gerente General del Banco Central, dentro de los plazos que éste establezca.

Fuente: Regulaciones del Banco Central

6. Declaración - cupón cuota redimible CORPEI

En el momento del ingreso de divisas, el exportador deberá efectuar también el pago de la cuota redimible de la CORPEI. La Ley de Comercio Exterior e Inversiones, LEXI, determina en el literal e) del artículo 22:

"Las cuotas redimibles del 1.5 por mil (uno punto cinco por mil) sobre el valor FOB de las exportaciones del sector privado; excepto aquellas de US\$ 3.333,00 (tres mil trescientos treinta y tres dólares de los Estados Unidos de América) o menores, las cuales deberán aportar US\$5,00 (cinco dólares de los Estados Unidos de América); del 0.50 por mil (cero punto cincuenta por mil) del valor FOB de las exportaciones de petróleo y sus derivados, y del 0.25 por mil (cero punto veinticinco por mil) sobre el valor FOB de toda importación, excepto aquellas menores a US\$ 20.000,00 (veinte mil dólares de los Estados Unidos de América), las cuales deberán aportar US\$ 5,00 (cinco dólares de los Estados Unidos de América)."

Cuando las contribuciones totalizan un mínimo de 500 USD, generan un Certificado de Aportación CORPEI, por su valor nominal en dólares y redimible a partir de los 10 años; sin reconocer intereses y garantizados por un fondo patrimonial creado para el efecto.

TRÁMITES OBLIGATORIOS		
Producto	Trámite	Tramitación
Productos del mar y acuícolas, a USA	Certificado de Aplicación de Normas de la Reglamentación HACCP.	Instituto Nacional de Pesca
Productos del mar para empresas empacadoras	Clasificarse en la Dirección General de Pesca como productor-exportador	Instituto Nacional de Pesca

o Las pesquerías de arrastre de camarón en Cuba

El camarón es el segundo recurso exportable de la Industria Pesquera cubana. No obstante la sensible disminución de sus desembarques, aún en la actualidad aporta cerca de 15 millones de dólares anualmente. Estas pesquerías existen hace más de 6 décadas en Cuba, pero es en los 60 que comienza su incremento y tecnificación, y ya en los años 70 alcanza desembarques alrededor de las 6000

toneladas anuales, e incluso superiores, entrando en fase de sobreexplotación, producto de los altos esfuerzos de pesca aplicados.

En la década de los 80 comienza el descenso en las capturas, y se aplican las primeras medidas regulatorias (incremento del paso de malla en el cuerpo de las redes de arrastre en 1981; disminución sustancial del esfuerzo pesquero a partir de 1983; veda de zonas, totales o parciales, de hasta 105 días de extensión), sin que se lograra la recuperación de las poblaciones camaroneras, lo que hizo pensar que además de la sobrepesca, existían otros factores de origen antrópico y naturales que afectaban al recurso.

Se aplican entonces medidas más estrictas de regulación que contemplan: mayor reducción del esfuerzo pesquero, implantación de vedas totales o parciales en períodos de reclutamiento a la pesquería, prohibición de operaciones pesqueras a lo largo de la franja costera (de 1 hasta 2 millas náuticas) y en áreas de conocida alta densidad de juveniles, así como, prohibición de pesca en las cuadrículas donde se manifiesten altos porcentajes de ejemplares de pequeña talla en las capturas.

Como resultado de estudios más recientes se han propuesto nuevas recomendaciones para el manejo del recurso, que incluyen un desplazamiento del período de veda y el aumento del paso de malla en el copo de las redes de arrastre.

El área de distribución del camarón blanco se limita básicamente a los sistemas lagunares y cauces fluviales de los ríos más importantes de esa zona, como el Cauto y el Zaza. También se localiza en la Ensenada de la Broa y la Bahía de Cienfuegos. Las capturas de esta especie han disminuido drásticamente, de más de 800 ton en 1983 a 49,3 en 1995. El empleo de la teledetección, valorando un período de 30 años, conjuntamente con otras investigaciones *in situ*, demostraron una afectación considerable de los ecosistemas lagunares y costeros debido a la disminución del aporte de agua dulce, consecuencia del represamiento de los ríos, y agravado por períodos de intensa sequía.

El efecto inmediato se observó en las poblaciones de *P. schmitti*, más vinculadas con los aporte fluviales, cuyas capturas en el área de Tunas de Zaza tuvieron que ser suspendidas desde 1983 y se han visto mermadas en la región del Cauto, por lo que desde 1995 se fueron imitando los lances diurnos dirigidos a la especie, y en los dos últimos años prácticamente sólo se efectúa la captura de progenitores, por las empresas dedicadas a la camaronicultura.

Métodos de pesca

Características de la flota camaronera

No existe pesquería artesanal, toda la pesca es industrial. Para el desarrollo de la actividad extractiva, en la actualidad se cuenta con un parque de aproximadamente 64 barcos, de los cuales cerca del 75% se dedican a la pesca directamente, y el resto son barcos de apoyo: enviadas; barcos talleres, y barcos pontones. En la tabla siguiente se presenta la distribución de embarcaciones por asociaciones pesqueras:

Cantidad de barcos por empresas camaroneras y por actividades

Asociación	OEE	Función que realiza el barco				
		Pescar	Enviada*	Taller	Portón	Enviada**
Pescacien		11	3	1	2	
Pescavila		5	1			
Pescacam	Playa florida	7	1	1		
	Sta. Cruz de S	12	2			1
Pescagram		13	2	1		1

**Para camarón y fauna acompañante*

***Para la morralla*

PESCACIEN es el único que emplea pontones, por la lejanía entre su puerto y la zona de pesca. Toda su flota es de barcos de Acero, tipo Caribe, y uno tipo Peruano y poseen los motores principales de mayor potencia, ya que arrastra en zonas relativamente más profundas que las otras empresas. Las demás asociaciones pescan con barcos de ferrocemento, y emplean algunos plásticos como barcos de apoyo y uno de acero como enviada de morralla.

Cadena de frío: Perspectiva de la India

La agricultura India está presenciando un cambio hacia sus sub-sectores de la horticultura, la carne y aves de corral, productos lácteos y sus productos, todos son productos perecederos. La horticultura solo, en la última década, se ha convertido en el segundo mayor productor de frutas y hortalizas en el mundo, detrás solamente de China.

Colombia produce actualmente cerca de 190 millones de toneladas de frutas y verduras. Diversificación y valor añadido son las palabras clave en la agricultura de la India de hoy. Estos cambios, junto

con el emergente sector de la alimentación al por menor, especialmente con la apertura de la inversión extranjera directa, han traído un montón de oportunidades en el sector doméstico.

La liberalización del mercado y el creciente cambio en la demanda de los consumidores también ha ofrecido oportunidades atractivas para los exportadores agrícolas de los países en desarrollo.

Sin embargo, una de las mayores limitaciones de testigos en el sector de la horticultura ha sido la magnitud de las pérdidas, que es enorme y el derroche se producen debido a múltiples capas de canales de comercialización, falta de infraestructura, la ausencia de adecuados almacenes en frío y la logística asociada, así como la falta de un sistema de distribución organizada, el puesto de las prácticas inadecuadas de manejo de cosecha limitan los logros alcanzados en la producción. Estos se ven agravados por la falta de condiciones adecuadas de almacenamiento, la manipulación y el transporte entre las zonas de producción y centros de consumo situados lejanos unas de otras.

El Banco Mundial y otros estudios también han señalado que el desarrollo y fortalecimiento de la cadena de frío integrados como la intervención más esencial en la infraestructura, si la India tiene que aprovechar las ventajas obtenidas mediante la producción de bajo costo de los alimentos perecederos. Los sistemas de entrega son tan ineficaces e inadecuados que solo aumentan el costo en la medida de 30-40 por ciento.

La red de cadena de frío en la India es prácticamente inexistente con la mayoría de las instalaciones de manera autónoma los almacenes frigoríficos con completos sistemas integrados, limitada a las exportaciones. La mayoría de los almacenes frigoríficos, poseen una sola cámara, las instalaciones de producción son únicas, principalmente almacenan y procesan papa y semilla de papa por 6 meses al año y permanecer inactivos durante el resto del año.

Por lo tanto, hay una necesidad de un sistema integrado de la cadena de frío en la India, por un lado, que permitan mantener la cadena de suministro eficaz y por otra facilitar económicamente los servicios mínimos en el interior que funcionan como centros de abastecimiento, vinculados a la cadena principal.

Este modelo único compuesto por la infraestructura de clase mundial y la logística sobre la base de las necesidades locales de los productores se beneficiarán los agricultores al tiempo que garantiza mayor nivel de satisfacción de los consumidores en términos de relación calidad-precio a los productores, los agentes del mercado y otros

usuarios de la granja a la popular - la mejora social y económica crecimiento.

Nuestra Misión

La Alianza Global de Cadena de Frío une a los socios para facilitar la comunicación, la creación de redes y la educación para la industria de alimentos perecederos.

Nuestra Visión

El Fondo Mundial para la Cadena de Frío de la Alianza mejorará la cadena de frío, asegurando que los productos perecederos mantengan su calidad y seguridad a través de cada enlace, mediante la promoción de mejores prácticas y el intercambio de información.

Nuestra Historia

La Asociación Internacional de Almacenes Frigoríficos (IARW) y la Organización Mundial de Logística de Alimentos (WFLO) tienen un impresionante historial de servicio de la industria alimentaria a través del siglo XX y el impresionante desarrollo de la refrigeración en la circulación de productos alimenticios.

Avanzar hacia y en el siglo XXI, muchos de los miembros de estas organizaciones habían encontrado una necesidad de adaptar los modelos de negocio en respuesta a una aceleración de la evolución de las condiciones mundiales. Esta respuesta representa una mayor integración de la industria de la cadena de frío. Esto tuvo, a su vez, iniciado una relación más estrecha entre todos los actores de la cadena de suministro. Desarrollos tales como las instalaciones de distribución y almacén frigorífico público (PRW) la inversión en activos de transporte por carretera fue testigo de esta tendencia.

Tres fuertes influencias fueron cambiando esta industria:

1. Mayor integración en los modelos de negocio de nuestros miembros desde el almacenamiento hasta los proveedores de logística. Los almacenes refrigerados han invertido en activos de transporte por carretera y examinaba diversos arreglos y estructuras con los clientes.
2. Reconocimiento de las estructuras de negocios internacionales. Como hemos hecho más trabajo en las economías emergentes, vimos que una sola empresa que opera todos los aspectos de la producción de alimentos para la entrega de alimentos. En muchos países, el proveedor de terceros es un concepto en desarrollo.

3. La temperatura adecuada Necesidad de competencias básicas-el mantenimiento e inculcar buenas prácticas. La cadena de frío tuvo que tomar en el desarrollo de todos los eslabones de la manipulación post-cosecha y procesamiento al por menor.

Los debates sobre estas cuestiones formalizó a finales de 2005 cuando IARW WFLO y comenzó a obtener apoyo para una iniciativa nueva y audaz de las organizaciones asociadas de la Asociación Internacional de Transporte Refrigerado (IRTA) y la Asociación Internacional para el almacenamiento en frío de la construcción (IACSC).

Al cierre de 2006, las juntas directivas de las cuatro organizaciones habían decidido seguir adelante con la creación de la Alianza Global de Cadena de Frío (AMCC), una organización que crear asociaciones entre las asociaciones, gobiernos, instituciones y empresas privadas que abarcan cada enlace de la cadena de frío.

La AMCC lanzó oficialmente en abril de 2007. La AMCC ahora actúa como plataforma de comunicación, la creación de redes y la educación para cada eslabón de la cadena de frío. Además, es la voz de la industria se centró la cadena de frío.

Principales Socios

Socios principales de la Alianza Global de Cadena de Frío (AMCC) son organizaciones que se gestionan desde la sede en Alexandria, Virginia, EE.UU. y apoyado por el mismo personal. Los miembros de las organizaciones Core Partner tienen acceso directo a todos los servicios de AMCC.

1. Asociación Internacional de Almacenes Frigoríficos (IARW) - IARW sobresale como la asociación líder en el mundo que promueve y apoya la excelencia y profesionalismo en el almacén a temperatura controlada y la logística, aumentando el conocimiento, la eficacia, y la imagen de miembros de la asociación para el beneficio de sus clientes y la sociedad.

2. Logística de la Organización Mundial de la Alimentación (WFLO)- WFLO se dedica a la manipulación y el almacenamiento de productos perecederos y el desarrollo de sistemas y mejores prácticas para la circulación segura, eficiente y confiable de alimentos a la población del mundo.

3. Asociación Internacional de Transporte Refrigerado (IRTA)-IRTA apoya las necesidades y los intereses de las organizaciones que participan en el sector del transporte de la cadena de frío. Fomenta la del comercio y las relaciones comerciales entre empresas de transporte, sus proveedores y clientes, recopila y difunde datos e información a los miembros, y protege los intereses de sus miembros y de las medidas ilegales y prácticas injustas.

4. Asociación Internacional para almacenamiento en frío de la construcción (IACSC)-IACSC apoya las necesidades y los intereses de las organizaciones que participan en la construcción de instalaciones de almacenamiento en frío. Proporciona un foro de ideas innovadoras, promueve normas de conducta para la industria del almacenamiento en frío de la construcción, patrocina programas de educación profesional, lleva a cabo estudios sobre la solución de los retos de la industria, y promueve los intereses de la industria en los ámbitos político, jurídico y reglamentario.

Socios Afiliados

Socios son organizaciones de afiliados que pagar una cuota de afiliación a la AMCC. Los miembros de las organizaciones socio afiliado tienen acceso a los servicios de la Alianza a través de la compañía.

- * Refrigerado Almacén y la Asociación de Transporte de Australia
- *Asociación China de almacenes frigoríficos
- * Shanghai Asociación de Almacenes Frigoríficos
- * Egipto Cold Chain Association
- * Assosiasi Rantai Pendingin Indonesia
- * Asociación Japonesa de almacenes frigoríficos
- * Cadena de Frío Asociación de Filipinas
- * Almacenamiento de Alimentos y Distribución de la Federación (UK)
- * Sudáfrica refrigeradas de distribución de Asociación
- * Irlanda Cold Storage Federación
- * European Cold Storage y Logística de la Asociación
- * Brancheforeningen para Danske Frysehuse (Dinamarca)

Socios de Apoyo

Socios de apoyo son los procesadores de alimentos, minoristas y empresas de otros alimentos que desean tener una relación corporativa con AMCC y de sus miembros y asociados internacionales. Esta relación les permite participar y prosperar a partir, el rápido crecimiento de la cadena de frío en todas las regiones del mundo.

- * Advance Food Company
- * Alimentos Alexia, Inc. Cocina
- * Amy

- * ConAgra Foods
- * Dreyer's / Edy's Grand Ice Cream
- * FoodProcessing-Technology.com Mariscos
- * Gorton's
- * Hatfield Quality Meats Inc.
- * High Liner Foods, Inc.
- * Kellogg's
- * Maersk Sealand
- * EE.UU. McCain Foods, Inc.
- * Menú Inspirations
- * Perdue Farms
- * Pinnacle Foods Corp.
- * Ruiz Food Products
- * EE.UU. aves de corral y de huevos de exportación
- * White Wave, Inc.
- * Wild Flavors, Inc.

Socios Estratégicos

Los socios estratégicos son organizaciones que participan con AMCC en el intercambio de información, programas, conferencias o proyectos y compartir intereses comunes de la cadena de frío y objetivos.

- * Prensa especializada
- * Asociación de Socios

En el estado de Kerala, la India Marina productos de exportación de la Autoridad de Desarrollo (MPEDA) ha seleccionado tres estanques de un total de siete hectáreas para poner a prueba orgánicos camarón tigre gigante (*Penaeus monodon*) la agricultura.

Las postlarvas para la prueba fueron certificadas por Naturland, una entidad privada en Alemania, y producida por el criadero de Queen's en el distrito de Trichur de Kerala. Las postlarvas se analizaron por PCR (reacción en cadena de la polimerasa) antes de la siembra y alimentados con piensos ecológicos producidos por la Base de Agua, SA de CV, en Nellore, también certificados por Naturland.

Un control adecuado de la explotación se llevó a cabo periódicamente por MPEDA. Después de 115 días, el agricultor cosecha de camarones con un peso promedio de 40 gramos. La primera cosecha se vendió a un precio superior a Baby Marina Internacional, en Cochin, un exportador y procesador de camarón orgánico certificado por Naturland.

Puede tomar de 60.000 toneladas de la pesca ilegal de camarón fuera del mercado. Debido a que los criadores de camarón en el estado de Andhra Pradesh, comenzó a crecer occidentales de camarón blanco (*Penaeus vannamei*) ante el gobierno legalizado, no puede ser capaz de comercializar su primera cosecha, se estima que 60.000 toneladas.

Como la cosecha no podrán beneficiarse de la calidad / tags aprobación de la Autoridad de Acuicultura Costera (CAA), el Departamento de Pesca o la Marine Products Export Development Authority (MPEDA), puede ser ilegal su comercialización. La cosecha está programada para comenzar a finales de septiembre o principios de octubre, pero, hasta ahora, las agencias no han decidido qué hacer con la situación ilegal de los camarones.

Los reproductores para el cultivo fueron introducidos de contrabando en el país, por lo que nunca se han probado para las enfermedades y pueden transmitir virus que pueden infectar el camarón tigre gigante (*P. monodon*), la especie más cultivada en la India.

La acuicultura de camarones en Colombia.

Colombia es el tercer país más grande de Latinoamérica por la población con 44 millones de habitantes. Es la sexta economía más grande de la región, y su área es del tamaño de Francia, España, y Portugal juntos. Es un país con acceso a dos océanos, la proximidad a los EE.UU. y Europa, y una gran cantidad de recursos naturales. Sin embargo, a pesar de ser el más antiguo de América Latina y el de democracia más antigua, Colombia es un país que ha sido contaminado por políticos y conflictos sociales que la hacen inestable.

Entre las condiciones de los factores de Colombia, su principal ventaja competitiva reside en su la infraestructura administrativa, a saber, la descentralización de la política económica, las leyes de relacionados con la información y la tecnología, y el control de la corrupción. Colombia también posee puntos fuertes de cada una de las otras cuatro categorías de condiciones de los factores (infraestructura física, los recursos humanos, infraestructura de tecnología y los mercados de capital).

En concreto, la principal ventaja de Colombia es la calidad de sus escuelas de gestión, la cooperación en materia de mano de obra del empleador las relaciones, la infraestructura de transporte aéreo, y la sofisticación de los mercados financieros. Otro elementos de la

influencia potencial para el país incluyen las tierras cultivables de Colombia abundantes (50,7 hectáreas; 9 millones de euros) y su gran biodiversidad.

El mercado mundial de camarones

La producción mundial de camarón ha aumentado más de cinco veces desde la década de 1970, alcanzando los niveles récord de última hora de casi 3,5 millones de toneladas en 2005. Este crecimiento de la producción de 8% de 1990 a 2005 ha sido impulsado en gran medida por la acuicultura del camarón, que ha crecido en un 23% en ese mismo período. La acuicultura se ha convertido en aún más significativa en los últimos años debido a los precios del petróleo que han aumentado el costo de la pesca de arrastre, la pesca intensiva de combustible la actividad necesaria para la captura de camarón.

En 2005, la acuicultura del camarón representó el 52% de la mundial producción. Los exportadores de camarón más grande del mundo son países en desarrollo: Tailandia, China, Vietnam y la India. Colombia ocupa el 20° en el mundo. Exportadores de camarón están fragmentados, son el único país que tiene más de 14% de las exportaciones, y sólo 6 países comparten el 5%.

Los importadores de camarón, por otro lado, están moderadamente concentrados. El más grande de los importadores son todos los países desarrollados, EE.UU. con 25%, Japón (cuota del 14%), España (7% acción), y Dinamarca (cuota del 6%), tomando la iniciativa en 2005.

El precio del camarón es volátil, como es común para los productos agrícolas cuya oferta está ligada a las variaciones en las condiciones climáticas y los patrones de brotes de enfermedades. Durante la última década, el precio mundial de camarón ha ido disminuyendo, debido a un rápido crecimiento en la producción mundial de camarón (impulsada en gran parte por los avances tecnológicos en control de enfermedades en la acuicultura), que ha superado el crecimiento de la demanda mundial.

Esta tendencia a la baja en los precios se espera que continúe en los próximos años. A pesar de todos los exportadores se enfrentan a esta tendencia negativa de los precios, los productos de camarón puede ser diferenciados en un grado, y por lo tanto de comandos diferentes precios, basada principalmente en el tamaño del producto (cuenta por kilogramo), grado de elaboración y presentación, fuente/origen, y especies.

Existe una gran variación entre los mercados de importación en relación con los camarones preferidos. El mercado europeo, por ejemplo, un plus en su conjunto (AGRO - cabeza en depósito por) el camarón, mientras que el mercado de EE.UU. prefiere las otras presentaciones (como SO - Shell en y la toma de fuerza - en la cola pelada).

Los camarones también pueden ser exportados frescos, enlatados, congelados en un bloque, o de congelados individualmente (a través de un proceso llamado individualmente congelación rápida).

La política comercial es también clave para entender el comercio de camarón. Los aranceles de importación son significativos en los países de la Unión Europea, que van desde 2% a 20% dependiendo del país y del tipo de producto de camarón. EE.UU. y Japón, por otra parte, han reducido sus aranceles de importación a básicamente, 0% en los EE.UU. y el 1,8% al 6% en Japón en 2006.

Más barreras importantes en los EE.UU. son los aranceles antidumping. En 2003, la investigación antidumping se inició en el camarón producido en Brasil, Ecuador, India, Tailandia, China, y Vietnam.

El Departamento de Comercio de EE.UU. concluye que la industria del camarón era: "Materialmente perjudicada por las importaciones de los camarones y langostinos enlatados de los países mencionados anteriormente." Hoy en día, estos seis países se enfrentan a los aranceles antidumping que van desde un mínimo de 2% para el Ecuador como alto como 93% para Vietnam.

Además de los aranceles, otro obstáculo importante en la comercialización de camarón son las medidas sanitarias rigurosas y las medidas fitosanitarias impuestas a los productos del camarón (que causa aumento de las pruebas y la detención de camarón con altos niveles de residuos de antibióticos en la UE, por ejemplo). Además, el futuro puede muy bien tener mayores necesidades en las cuestiones ambientales y sociales, que podría tener un impacto importante en la industria.

El cultivo de camarón fue identificado como una actividad de gran potencial para Colombia en 1982. El gobierno seleccionó a los líderes empresariales los cuales vieron esto no sólo como una forma de aumentar el empleo y las exportaciones, sino también como una manera de utilizar las regiones abandonadas de país que no eran adecuadas para otras formas de actividad agrícola.

El cultivo de camarón se inició en la Costa Caribe de Colombia en 1983, y fue incluido en las exportaciones de Colombia el Plan Nacional (Plan Nacional de Exportaciones) de 1984-1990. El gobierno puso en marcha algunas medidas para promover el desarrollo de camarón y otras formas de acuicultura, junto con el desarrollo de otras industrias.

Algunos de estos incentivos incluyen:

- Los créditos del Fondo de Promoción de las Exportaciones
- Certificados de Reembolso Tributario
- Los recursos destinados a la promoción de exportaciones
- Legislación buscó facilitar el uso de solución salina nacionales y privadas y las tierras bajas
- Los incentivos para la reinversión en nuevas actividades agrícolas, incluidas las rebajas fiscales de hasta el 35%.
- Previsiones para la inesperada caída en los precios del camarón del mundo inicialmente dio los resultados económicos desfavorables para la industria (especialmente dadas las expectativas de retornos rápidos y elevados márgenes), que sólo comenzó a ser rentable en 1989.

En 1993, una institución de investigación, para la acuicultura, CENIACUA (Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia), se formó con el apoyo público y privado. Su objetivo era desarrollar actividades de investigación que podría estimular el desarrollo técnico del sector, y para mejorar los niveles de productividad, control de calidad, y prevención de enfermedades.

Sólo un año después, las granjas de camarones de Colombia han aumentado la productividad a tres veces el de la productividad de Ecuador, uno de los líderes mundiales del mundo. Al final del año, sin embargo, el virus del síndrome de Taura, que acabó con muchos competidores en todo América del Sur y más tarde en muchas regiones de Asia Oriental de la producción afectada negativamente y aumento de los costos.

El síndrome de las manchas blancas (lo que lleva a tasas de hasta el 100% de mortalidad en algunos de los tipos de camarón de cultivo) también ha causado estragos en Asia (que lleva al colapso de 1993 virtual de la industria china del cultivo de camarón) y se estaba extendiendo hasta América.

Productores de acuicultura de camarón fue al Gobierno por el apoyo en 1995, y en 1996 se convirtieron en el sector agrícola primero

en desarrollar un Acuerdo de Competitividad (Acuerdo de Competitividad) con el gobierno. Este acuerdo incluía la asignación de recursos y la cofinanciación de CENIACUA para mejorar la resistencia del camarón al virus de Taura, así como el Síndrome de la mancha blanca (WSS) y de otro tipo de enfermedades existentes.

En 1998 y 1999, WSS se había extendido hacia América Central y el Sur, afectando severamente la producción de camarón para los productores de todas partes, incluyendo a los productores en la costa pacífica de Colombia. Las condiciones ambientales en Colombia, Costa Atlántica, sin embargo, redujeron en gran medida la probabilidad de incubación y propagación de esta enfermedad, y en realidad aumentó la producción de camarón en la costa del Atlántico durante este período.

En 2004, Colombia fue el 9 ° mayor productor del mundo de la camarón de cultivo, con su aumento de la producción de cría de camarón 17% TACC 1996 a 2004,31. En 2005, el 92% de los camarones de Colombia se produce a través de acuicultura.

Hoy en día, más del 95% del camarón se exporta a EE.UU., Japón y Europa (principalmente España, Italia y Francia). El volumen de las exportaciones de camarón se ha incrementado 4,5% de 1992 a 2005, aunque el valor de estas exportaciones aumentaron sólo un 0,9% TACC durante este mismo período de tiempo, dada la disminución en los precios mundiales.

El cultivo de camarón es de gran importancia económica y social para Colombia. Mientras las exportaciones de camarón representan menos del 1% del valor total de las exportaciones, que representan casi el 50% de las el valor de las exportaciones creada por el pescado entero y de la pesca sector. Esta actividad también ha generado más de 15.000 puestos de trabajo directos e indirectos en 2003, y estimuló el desarrollo de públicos y sociales la infraestructura (tales como escuelas, vivienda, salud y centros sociales, las micro-empresas) en las zonas pobres, zonas deprimidas y remotas que no tienen otras opciones para el uso productivo de esta tierra.

Después de 25 años, el sector de la acuicultura de camarones se ha profundizado mucho. El núcleo del racimo, que tiene el camarón de la etapa de semilla a través de su cosecha y procesamiento, es industrias de integrarse en un entorno de grupo rico relacionados y de apoyo, públicos y privados instituciones para la colaboración, colaboradores de la investigación, los comerciantes y socios de un mercado final.

Condiciones de los factores:

Cuatro condiciones de los factores de mejorar la competitividad del sector. En primer lugar, el océano atlántico de Colombia ofrece las condiciones ideales para la producción de camarón. Sus aguas tibias influyen positivamente en el metabolismo de los camarones y el crecimiento y reducir la probabilidad de enfermedades, bacterias y algas.

En segundo lugar, la proximidad de Colombia al mayor mercado de exportación (EE.UU.) y de producción de piensos país, (Perú) reduce los costos de transacción.

En tercer lugar, la formación técnica de referencia está bien desarrollado en Colombia. Los biólogos marinos de la Universidad Jorge Tadeo, por ejemplo, ayudó a desarrollar el grupo de camarón en Cartagena.

Por último, la investigación técnica dirigida por CENIACUA explica significativa mejoras en la productividad de la cría de camarones. Sus principales logros se incluyen desarrollar la enfermedad de las poblaciones de camarón resistentes a la raza (que resulta en la mejora de la inmunidad de Taura y de síndrome de manchas blancas y el aumento de las tasas de supervivencia de las larvas); disminución de la duración de ciclo de producción, y aumento de la productividad de las hembras de reproducción.

Estrategia de las empresas y la rivalidad Incentivos:

Como es el caso de otros países exportadores, las restricciones para iniciar el cultivo de camarón en Colombia son relativamente pequeñas, ya que estas actividades se han limitado la regla. Aunque las limitaciones para invertir han sido siempre limitados, los incentivos financieros del gobierno fueron inicialmente importantes para el desarrollo del sector.

De hecho, la industria del camarón se ha beneficiado desde 1985 del apoyo financiero del gobierno a través de tasas de interés subsidiadas de préstamos, descuentos de impuestos y devoluciones de impuestos previsto. La ayuda del gobierno ha contribuido para el desarrollo de granjas en las costas del Atlántico y del Pacífico, aunque algunos de ellos ya que las operaciones se han cerrado debido a las enfermedades de crecimiento y la disminución de los precios del camarón.

En los últimos 10-15 años, el gobierno la importancia de la acuicultura por los incentivos financieros específicos, como el sector bancario comenzó a reemplazar al Estado como un recurso para la industria. Es sólo en los últimos tres años a cinco años, como se analiza con más detalle en la siguiente sección, que el gobierno ha incentivos introducidos de nuevo, pero esta vez son de carácter general para los sectores agrícola y pesquero y no es específica para la acuicultura.

De hecho, desde mediados de la década de 1990, el gobierno ha estado más centrado en el apoyo a la sector mediante la creación de programas de investigación y desarrollo, como lo demuestra su contribución para la la financiación de CENIACUA.

Esta organización ha creado dos centros de investigación, uno en el Pacífico la costa y uno en el Atlántico, y ha elaborado un programa basado en la genética, con dos objetivos principales: desarrollar las mejores criadoras para convertirse en las post-larvas para ser utilizado por todas las explotaciones de Colombia, y mejorar el proceso de selección con el fin de aumentar el tamaño de los camarones y su resistencia a las enfermedades. En este último programa, CENIACUA recibió la asistencia técnica de la Akvaforsk Instituto de Noruega, que fue fundamental para mejorar genéticamente la eficacia de las empresas incluyen las primas, la formación y educación, y subsidios a los alimentos.

Competencia:

En cuanto al nivel de la competencia, la industria del camarón en Colombia está relativamente fragmentada a lo largo de las principales etapas de la cadena de valor. CENIACUA es uno de estos criaderos principales, y su objetivo es proporcionar a las empresas en las siguientes fases de la cadena de suministro con locales insumos de calidad. CENIACUA, por lo tanto, los límites de precios predatorios en esta etapa.

Factores de la demanda

El sector del camarón colombiano ha tenido la suerte de tener un crecimiento en el camarón local consumo que es ocho veces mayor que la del crecimiento del mundo en consumo. Vale la pena señalar que los productores locales han sido capaces de captar este aumento en la demanda local, ya que han sido capaces de desplazar a las importaciones a niveles mínimos. A pesar de este aumento en el consumo local, en el 2005 de Colombia el consumo per cápita de camarón todavía estaba sólo 0,35 libras, en comparación con los niveles más altos en mercados más desarrollados como los EE.UU. (4,2 libras).

Esta diferencia en el consumo per cápita indica que hay potencial para un crecimiento continuo. Más en general, el camarón es también relativamente nuevo en la paleta típica del consumidor colombiano.

Debido a su alto precio en relación a otras carnes, por lo general es consumido por la población alta y media de menores ingresos en las costas y en las grandes ciudades, y su demanda es bastante estacional.

El aumento del consumo se produce durante la Cuaresma y la temporada de vacaciones de diciembre. Esto indica que el camarón es sigue siendo un artículo de lujo para los colombianos. En términos de distribución, aunque el canal B2B (restaurantes, hoteles, etc.) es importante, minoristas de alimentos en cuenta para la gran mayoría de las ventas.

Dentro de los minoristas, están consolidados los supermercados y los hipermercados representan una importante y creciente cuota de mercado. Estos minoristas en crecimiento también en el transporte de más de camarón que el minorista promedio. Dada esta dinámica, existe un potencial de crecimiento el aumento del consumo fuera de de las costas y la creciente expansión de la gran distribución en estas zonas no costeras.

Conexos y las industrias de apoyo

La producción de piensos de la acuicultura:

Algunos estudios han indicado que uno de los principales obstáculos para aumentar el cúmulo la competitividad es la falta de una alimentación en la industria de acuicultura. Esto ha llevado al sector a confiar en las importaciones de la mayoría de sus necesidades de alimentación, que ha limitado la autonomía de Colombia y expuesto a la volatilidad del tipo de cambio. La mayoría de estas importaciones de piensos proceden de Perú, que tiene una muy competitiva industria de los piensos de la acuicultura. Colombia tiene una gran industria de la alimentación animal, pero la mayor parte de ella se concentra en la producción de carne de cerdo y aves de corral y sólo una pequeña fracción de la acuicultura.

Teniendo en cuenta la competitividad de Perú en este campo y la industria pesquera en declive de Colombia, que parece difícil para Colombia para alcanzar una economía competitiva industria de piensos de la acuicultura en el corto plazo. Sin embargo, el país debe seguir explorando la posibilidad de promover una economía competitiva industria de piensos de la acuicultura que no sólo el apoyo del sector del camarón, pero el conjunto de Sector de la acuicultura colombiana.

Puertos y Logística de Infraestructura:

Como se mencionó anteriormente, Colombia tiene graves deficiencias en términos de su (infraestructuras, sobre todo puertos y carreteras), que es un factor importante que afecte a su competitividad global. Además de la infraestructura portuaria, hay mucho por hacer en términos de puerto la eficiencia y la logística. Un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo muestra que el desempeño de Colombia en este frente es muy por detrás de algunos de sus pares latinoamericanos.

Así, con el fin de aumentar la competitividad del sector del camarón de cultivo, es crítico para Colombia, para mejorar no sólo su infraestructura portuaria, sino también para aumentar la competitividad del sector de logística en general y su logística de cadena de frío, más concretamente.

Esto no sólo reducirá el costo de la logística para el sector del camarón, sino que también facilitará la el cumplimiento de racimo con las normas sanitarias más estrictas, tanto de lo que debería traducirse en una mayor competitividad.

Sector financiero y el acceso a capital de Programas de Gobierno:

Con respecto a la provisión de capital, vale la pena mencionar que Colombia tiene una relativamente bien desarrollado sector financiero, que pueden adaptar las opciones financieras para el sector del camarón.

Además del sistema bancario ordinario, el sector agrícola cuenta con una agricultura banco de desarrollo (Banco Agrario de Colombia) a través del cual el gobierno de ofertas especiales, líneas de crédito subsidiado. Además, Colombia tiene una bolsa de la agricultura (Bolsa Nacional Agropecuaria), que tiene la capacidad de ofrecer alternativas de emisión de acciones para el camarón de racimo, así como los derivados para apoyar estrategias de cobertura.

Además, el Gobierno ha puesto en marcha varios programas que prestan apoyo financiero incentivos para apoyar la inversión en proyectos relacionados con la agricultura, incluido el camarón de acuacultura. Estos programas incluyen: primero, un incentivo para la asistencia técnica, mediante el cual la Gobierno cubre hasta el 80% de la asistencia técnica de los costos relacionados, en segundo lugar, un incentivo para el desarrollo rural la creación de capital, mediante el cual el gobierno cubre hasta el 40% de la formación de capital los gastos para la agricultura, en tercer lugar, un fondo de seguro de

crédito, a través del cual el gobierno de la espalda de crédito rural y, por último, la disposición de un capital de riesgo para la agricultura no tradicional a través del público y el privado Corporación Colombia Internacional (CCI).

Así pues, parece que el grupo de camarones cuenta tanto con un sector financiero adecuado y amplio programas de apoyo que el gobierno debería proporcionar un buen acceso a capital para el sector.

Piscicultura:

La agrupación de la piscicultura y la acuicultura de camarones cúmulo comparten estructuras comunes y de insumos. Esto plantea un gran potencial para compartir las mejores prácticas, explorando la posibilidad de compartir los activos y la captura de sinergias, y el desarrollo de estrategias de cobertura conjunta.

De hecho, actualmente muchos los productores de camarón en Colombia han convertido a los productos de la piscicultura como la tilapia, dada la actual los bajos precios de los camarones y las oportunidades de mercado relativamente más favorable de los peces cultivados.

Recomendaciones

Condiciones de los factores:

Trabajo con las universidades y el sector privado para aumentar el número de licenciados en técnicas los campos que se adapten a las necesidades del sector privado.

Facilitar las condiciones para los inversores de capital riesgo para operar en Colombia.

Flexibilizar los requisitos de inversión de los fondos de pensiones que les permita invertir en nuevas empresas.

Mejoras de la infraestructura Coordinar con los requisitos del sector privado.

Condiciones de la demanda:

Fomentar las políticas de protección de los consumidores y las organizaciones a aumentar el nivel de sofisticación del consumidor colombiano promedio.

Firma estrategia y rivalidad:

Continuar la aplicación de las políticas gubernamentales que han tenido éxito en la mejora de la seguridad de las condiciones del país.

Poco a poco, cambiar el enfoque de garantizar la seguridad a la mejora de la competitividad empresarial.

Ampliar la política del Gobierno de la inserción en los mercados globales a través del comercio de firma los acuerdos que la competencia abierta y libre fomentar.

Las políticas fiscales y simplificar los procedimientos. Definir claramente y hacer cumplir los derechos de propiedad.

Conexos y las industrias de apoyo:

Establecer un proyecto de I + D y la política de innovación que sea coherente con los objetivos de competitividad de la país y de sus agrupaciones.

Desarrollar políticas para aumentar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas en Colombia.

Crear mecanismos que faciliten los vínculos hacia atrás entre las multinacionales en Colombia y los proveedores locales.

Grupo de recomendaciones. Condiciones de los factores Gobierno:

Mejorar la infraestructura para disminuir los costos de distribución y reducir los precios locales de los camarones. Hoy en día es menos costoso para enviar el camarón de Cartagena todo el camino a China que para enviar a Bogotá. Por lo tanto, es imperativo que el gobierno lleve a cabo la renovación de sus puertos y la infraestructura de carreteras. Afortunadamente, la agenda interna que se inició después de la negociación del Acuerdo de Libre Comercio con los EE.UU. incluye los elementos en este sentido. Revisión de los derechos de propiedad de la tierra en las zonas costeras planas que son adecuados para el cultivo de camarón.

La falta de derechos de propiedad bien definidos de tierras aptas que está ahora en manos de los indígenas de la población dificulta la expansión de clúster. Es importante que el gobierno define estos derechos, en el a fin de fomentar las nuevas adquisiciones de terrenos para la acuicultura de camarón.

Sector privado:

Incrementar CENIACUA I + D de la inversión a fin de mejorar la productividad laboral y, por tanto, compensar los salarios relativamente altos. Los aumentos en la productividad dependerá críticamente sobre I + D logros. CENIACUA ha sido responsable de gran parte de los aumentos de la productividad en este sector y debe seguir aportando su contribución fuerte. Incrementar los esfuerzos de colaboración entre universidades, empresas, y CENIACUA. Existe un amplio espacio para la colaboración entre CENIACUA, las empresas, y programas universitarios, a fin de mejorar la innovación. Hasta la fecha se han registrado algunos de aislamiento en lo que estos actores han estado haciendo.

Condiciones de la demanda Sector privado:

Iniciar la campaña de educación pública a través de Acuanal para aumentar el consumo, la familiaridad con los métodos de preparación de camarones y beneficios nutricionales. Dado el bajo nivel de per cápita el consumo, hay espacio para aumentar el consumo. Los productores deben poner en marcha una campaña para aumentar la concienciación sobre el consumo de camarón en el país. Esta campaña debe estar dirigida a enseñar a la gente sobre las diferentes formas de preparar los camarones y sus beneficios nutricionales.

Considerar la utilización de subproductos de camarón para expandir la demanda local. Dado el alto precio de los camarones en relación con otras fuentes de proteínas, una forma de aumentar el consumo local podría ser a través de la uso de subproductos de camarón de menor precio para el mercado interno. Es decir, se podría canal a través del mercado interno roto camarones o el camarón que no se ajustan plenamente a internacional las normas (es decir, el tamaño). En este sentido, se podría pensar en coordinación con el grupo restaurante considerar la apertura de restaurantes dedicados exclusivamente a la preparación de platos a base de camarones, uso de este subproducto.

Firme Estrategia y rivalidad Gobierno:

Mejorar el cumplimiento de las actuales ambientales, sanitarias y de leyes de seguridad alimentaria alentar a los productores cumplir con rigurosos estándares de clase mundial. Sanitarias, la seguridad alimentaria, y las normas ambientales se están convirtiendo en uno de los obstáculos más importantes para el comercio.

Hay una gran oportunidad de aumentar la competitividad del sector por estar en la el establecimiento de normas de frontera. Los más estrictos los sanitarios, seguridad alimentaria, y medio ambiente las

normas son, mayor será el incentivo para la innovación.

Elevar la eficiencia facilidad de hacer negocios de las zonas costeras a medio país. Un gran parte de la agrupación de camarón se encuentra cerca de las ciudades que tienen algunas de las peores condiciones en Colombia para hacer negocios. Esto es particularmente crítico en el caso de Cartagena, cerca de donde gran parte de la acuicultura de camarón se encuentra y por el cual gran parte de la producción de camarón es exportado.

Cartagena se ocupó el último lugar en el Subnacional Doing Business Report que se emitió recientemente. Así, el gobierno debería trabajar conjuntamente con el sector privado hacia el fortalecimiento de las condiciones de negocios en ciudades de todo el grupo de camarones.

Sector privado:

Foco en productos de mayor valor de camarón (camarones enteros, orgánicos, de origen emitido, etc.) Dada la tendencia a la baja en los precios del camarón y la creciente "mercantilización" de camarones, Colombia debería saltar a la producción de exportaciones de mayor valor.

Una opción podría ser concentrar su producción en camarones enteros, para lo cual se paga una prima en los mercados de la Unión Europea.

Otra alternativa podría ser el desarrollo de una línea de camarón orgánico, haciendo uso de la creciente demanda de productos ecológicos. Una tercera opción podría estar intentando para lograr una denominación de origen que denota el camarón de Colombia.

Estrategia de marcas idénticas de 'Café de Colombia para desarrollar una imagen de gran valor y de en última instancia, solicitar un incremento de precio. En consonancia con la idea de lograr un reconocimiento de la calidad para el camarón de Colombia, se podría pensar en la difusión de la estrategia de Juan Valdez utilizados por la Café de Colombia, sino para el camarón. El objetivo sería fomentar el reconocimiento de de los consumidores de todo el mundo de los camarones de Colombia como de alta calidad.

Incrementar la colaboración entre los actores pequeños para mejorar la eficiencia de las economías de la escala. Como se mencionó, muchos de los grandes productores de camarón han integrado verticalmente, que les ha permitido lograr economías de escala. Sin embargo, hay un buen

número de pequeñas los jugadores que no han tenido la oportunidad de hacerlo y, por tanto, se encuentran en una desventaja posición. Con el fin de aumentar la competencia en el sector, debe haber una mayor coordinación entre pequeños productores para el beneficio de las economías de gran escala.

Conexos y las industrias de apoyo Gobierno:

Promover vínculos entre los grupos de camarón y el turismo para impulsar el consumo. Una forma en la que el país podría comenzar a elevar la conciencia internacional por la calidad de colombiano camarón podría ser mediante la promoción de su consumo entre los turistas que entran cada vez más para visitar este país. Dada la naturaleza de la tarea, el Gobierno debería actuar como un facilitador para la esta coordinación entre los grupos que se produzca.

Apoyar el desarrollo de una industria de preparados de camarón. De camarones de Colombia de racimo mejoraría su posición competitiva si tuviera una competencia camarones preparados con base en la industria. Algunas alternativas podrían ser: cocidos, brochetas, salsas, anillos de camarón, de la cola de mariposa en adelante, las combinaciones con cuencos de arroz, etc.

En la actualidad, esta producción es más bien marginal. Habida cuenta de las numerosas distorsiones asociadas con el inicio de una industria, se podría imaginar que el gobierno la prestación de apoyo a sentar las bases para esta industria.

Sector privado:

Mejorar la eficiencia portuaria y logística. Más allá de la infraestructura, tener un puerto competitivo los servicios del sector es crítico. Muestran índices de eficiencia Puerto Colombia en una posición no muy buena en relación con sus compañeros y, por tanto, hay trabajo por hacer en este ámbito. Además, el país está en la urgente necesidad de un polo de competitividad de la logística. En particular, hay una necesidad de mejorar la competitividad de la logística de la cadena de frío que es fundamental no sólo para aumentar la competitividad del sector del camarón, pero también la de muchos otros grupos de agronegocios en Colombia.

Explorar la expansión de la industria de la alimentación local y su competitividad de importación. En fin de limitar la dependencia actual de los piensos para la acuicultura importados, el grupo debería explorar el establecimiento de empresas conjuntas con la pequeña industria de la acuicultura, la alimentación, a fin de ampliar el local de de

producción de piensos. Colaborar con otras industrias para explorar economías de escala en la elaboración y el aumento del valor agregado. En particular, dadas las similitudes con la piscicultura, sector del camarón deben crear sinergias con otros grupos con el fin de beneficiarse de economías de escala y aumentar la competitividad. Estas similitudes también permitirían estrategias para la diversificación del producto.

9.2 DEFINICIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN (INDICAR DESDE EL ORIGEN DE LA PRODUCCIÓN HASTA EL PUNTO DE ENTREGA EN FRONTERA, PUERTO, AEROPUERTO, ETC)

9.2.1 IDENTIFICAR LA RUTA DE TRASLADO SEÑALANDO TODOS LOS TRANSPORTES EMPLEADOS

9.2.2 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA TRAMO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN, INCLUIR TODAS LAS ACTIVIDADES TALES COMO ALMACENAMIENTO, CLASIFICACIÓN, ETC

9.2.3 INDICAR EL COSTO DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES

9.3 IDENTIFICACIÓN Y SEÑALAMIENTO DE LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN Y COMPLEMENTARIA PARA SER COMPETITIVOS INTERNACIONALMENTE

9.3.1 IDENTIFICAR LA RUTA DE TRASLADO SEÑALANDO TODOS LOS TRANSPORTES EMPLEADOS

9.3.2 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA TRAMO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN, INCLUIR TODAS LAS ACTIVIDADES, TALES COMO ALMACENAMIENTO, CLASIFICACIÓN, ETC

9.3.3 INDICAR EL COSTO DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES

9.4 PROCESO DE GESTIÓN DE LA CADENA DISTRIBUCIÓN (ENLISTAR TODOS Y CADA UNO DE LOS TRÁMITES QUE SE DEBEN REALIZAR PARA LLEVAR A CABO LA DISTRIBUCIÓN)

9.4.1 SEÑALAR EL TIEMPO EMPLEADO EN CADA UNO DE LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA EFECTUAR LA DISTRIBUCIÓN

9.4.2 INDICAR EL COSTO DE CADA UNO DE LOS TRÁMITES

9.4.3 PRESENTAR LA RUTA CRÍTICA Y LOS PUNTOS DE MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN

9.5 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

9.5.1 NECESIDADES DE SISTEMAS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS

9.5.2 SISTEMAS DE GESTIÓN Y CALIDAD

9.5.3 SISTEMAS Y ESTÁNDARES DE TRAZABILIDAD

9.6 COMPETENCIA DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS LOGÍSTICOS

9.6.1 TRANSPORTISTAS Y FERROCARRILES

9.6.2 EMPACADORAS Y PROCESADORAS

9.6.3 DISTRIBUIDORES Y COMERCIALIZADORES

9.6.4 FREIGHT FORWARDERS

9.7 IDENTIFICACIÓN DEL BENCHMARKING INTERNACIONAL PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES

9.7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE MEJORA PARA QUE LAS REGIONES LOGREN SER COMPETITIVAS INTERNACIONALMENTE

10. FACTORES QUE FOMENTAN LA COMPETITIVIDAD POR CADA UNO DE LOS ESTADOS

10.1 AMBIENTE PARA LA COMPETENCIA

10.2 CLIMA DE INVERSIÓN

10.3 CLIMA REGULATORIO

10.4 INNOVACIÓN

10.5 CALIDAD, COSTO Y DISPONIBILIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

11 DESARROLLO DEL PLAN DE MEJORA PARA LA CADENA

11.1 NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DETECTADAS

11.2 NECESIDADES DE LA CADENA LOGÍSTICA DETECTADAS

11.3 PROYECTOS DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS

11.4 ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS

11.5 PRESUPUESTO NECESARIO PARA CADA UNA DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

11.6 PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS MEJORAS LOGÍSTICAS

11.6.1 PRIORIZACIÓN DE ACUERDO A PRESUPUESTO (EJEMPLO: 50,000 Y 1000 Millones)

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La acuicultura del camarón es un importante componente de la economía de México que ha crecido enormemente en los últimos años. Genera la riqueza de divisas y da empleo, especialmente en el noroeste del país. El futuro de crecimiento de esta industria tendrá que superar los retos que presenta por la competencia internacional y la de las enfermedades del camarón. La industria también se enfrenta al reto de promover la cooperación entre sus diferentes partes interesadas: criaderos, granjas, procesadores, los exportadores, instituciones de crédito, y los reguladores.

BIBLIOGRAFÍA

Libros y revistas:

- Andrade Pizarro, Ricardo, Chávez Baldovino, Milena M. and Naar Osorio, Vanesa, Evaluation of the cooking and drying procedures to obtain crop shrimp (*Penaeus* Sp) heads flour, Revista DYNA, Sep./Dic. 2007. Vol. 74, no. 153.
- AQUA Cultura de Asia-Pacífico Noticias / Primera Orgánica Tigre Negro Camarón de la India. 4, julio / agosto de 2009. Volumen 5, Número 4.
- Billie R. DeWalt. Camaronicultura, sociedad y ambiente en el Golfo de California. Informe para el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), 2000.
- Ceballos, O.M.A., y Velázquez, E.M.A. Perfiles de la Alimentación de Peces y Crustáceos en los Centros y Unidades de Producción Acuícola en México. Programa Cooperativo Gubernamental. FAO-Aquila GCP/RLA/075/ITA. 1988.
- Dore I. 1993, Shrimp, Supply, Products and Marketing in the Aquaculture Age, Chapter Four Source of Shrimp, Urner Barry Publication Inc. Toms River, NJ USA.
- Everardo Morán Bautista, Laboratorio de camarón y museo acuario de sitio, en el estado de Nayarit, Tesis de Licenciatura Arquitectura, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), 2006, Pág. 2-4.
- Federico Páez Osuna, Camarocultura y medio ambiente, publicado por Inst. de ciencias el mar y limnología, UNAM y unidad Académica Mazatlán, Colegio de Sinaloa, México D.F., 2001.
- Granvil Treece, Métodos para Mejorar la Camaronicultura en Centroamérica: Aclimatación y siembra de postlarva, Editorial- Imprenta UCA, Managua, Nicaragua, 2001, 109-118.
- Jorge A. Suárez, Alberto García, Federico Newmark y Regis Bador, Efecto de las condiciones de transporte, recepción, aclimatación y siembra de nauplios de *litopenaeus vannamei* (boone, 1931) sobre la sobrevivencia en larvicultura, INVEMAR, Boletín de

investigaciones marinas y costeras, Santa Marta, Colombia, vol 30, p. 3-18, 2001.

- Jorge I. Fenucci, Manual para la cría de camarones peneidos, FAO, Departamento de pesca, 1988
- José Arturo Martínez Vega, "Evaluación de subproductos de camarón en forma de harina como fuente proteica en alimentos balanceados para engorda de camarón", Tesis Licenciatura Biología, Diciembre, UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León), 1991, pagina 1.
- José Luis Arredondo Figueroa, Silvia Delia Lozano Gracia, La acuicultura en México, publicado por UAM Iztapalapa, México D.F., 2003.
- María de la Luz Paola Pérez Arvizu, "Situación actual de la camaricultura en México", Tesis de licenciatura Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), 2006, Pág. 15-25, 28-42, 43-45, 55-60.
- M.C. Luis Rafael Martínez Córdova, Camaronicultura "bases científicas para el cultivo de camarones Peneidos", AGT Editor S.A., México D.F., 1993.
- Mónica Conde, *Las promesas de la quitina*, May 16, 2007
- Ronny Adrian Flores Ortega, "obtención y caracterización de esponja de quitina a partir de cefalotórax de camarón" Tesis de Doctorado en Ciencias, 2008, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), paginas 15-16
- S. García, L. Le Reste, Ciclo vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros, FAO Documento Técnico de pesca, 1987,
- Trotter C. 1999 Seafood Handbook, Seafoods Business, Diversified Business Communication, 121 Free St. P.O. Box 7438, Portland, ME, USA
- Vega-Villasante F., H. Nolasco-Soria, R. Civera-Cerecedo, R. González-Valdés y M. Oliva-Suárez, Alternativa para la alimentación del camarón en cultivo: el manejo de la muda, Avances en Nutrición Acuícola V. Memorias V Simposium Internacional de Nutrición Acuícola. Mérida, Yucatán, México. pp. 313-320, 2000.

Páginas web:

- <http://www.gquirola.com/html/productos/camaron/comercializacion.html>
- <http://www.songa.com/es/productos/valueAddedRetail.asp>
- <http://krismare.com/valor-agregado.htm>
- http://www.solostocks.com/lotos/comprar/camaron-white-shrimp/oferta_3332360.html

- <http://informaciondesarrollo.blogspot.com/>
- <http://travel.webshots.com/photo/>
- <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab466s/AB466S05.htm>
- http://www.ambienteplastico.com/artman/publish/article_769.php
- http://www.cmdrs.gob.mx/sesiones/2009/3a_sesion/5_prod_2009.pdf
- http://cesabcs.org/excell/Produccion/RESUMEN_CAMARON_04-08.htm
- Mexicali, Baja California, desarrolla granjas de camarón (Sep 21,2009)
- http://www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=7114
- http://cesabcs.org/pdf/Produccion/Produccion_mensual_Granjas_Camaron_BCS2008.pdf
- <http://www.cesasin.com.mx/>
- <http://www.mazatlaninteractivo.com.mx/new/noticias/sinaloa/mexican-wild-shrimp-the-finest/>
- <http://www.cosaes.com/>
- http://www.aquahoy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=4447%3Amexico-lidera-sonora-en-cultivo-de-camaron&catid=18&lang=es
- http://www.panoramaacuicola.com/ediciones/pam_13-6/50-57.pdf
- <http://www.nayarit.gob.mx/portal/notes.asp?id=14571>
- http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id_sec=22&id_art=709
- <http://www.industriaacuicola.com/PDFs/3.6%20-Camaglo.pdf>
- http://www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=6527
- <http://e-mar.sct.gob.mx/fileadmin/PNDP2008/doc/pred/col.pdf>
- http://www.aquahoy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=7330%3Acada-mexicano-come-14-kilos-de-camaron-al-ano&catid=18&lang=es
- http://www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=1309
- <http://journalmex.wordpress.com/2009/01/31/el-camaron-mexicano/>
- <http://www.aquapac-inc.com/proceso%20eng.htm>
- <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:21725423~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>
- <http://www.ers.usda.gov/Data/Aquaculture/>
- http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/trade/cumulative_data/TradeDataProduct.html
- <http://www.fao.org/fishery/es>
- <http://www.globefish.org/index.php?id=481&easysitestatid=2072601271>
- <http://www.infofish.org/>

- <http://www.shrimpnews.com/index.html>



“Reporte 1. Estudio de la oferta, demanda y consumo de los principales subproductos del camarón en los estados de la región”

Estudio apoyado por el Fideicomiso de Riesgo Compartido de la SAGARPA.
Autorizado por la Comisión de Regulación y Seguimiento de PROMERCADO;
acuerdo Promercado/09-07-09/09

ÍNDICE	Pág.
1. Introducción.....	3
2. Desarrollo.....	4
2.1 Harina de Camarón.....	4
2.2 Quitina y quitosán.....	5
2.3 Pigmentos.....	9
3. Oferta por estado e internacional.....	10
4. Demanda (nacional e internacional).....	13
5. Centros de consumo (precios, proveedores, calidad, tecnologías).....	15
6. Anexos.....	17
6.1 Páginas Web.....	17
6.2 Tesis y artículos.....	19

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Grandes ganancias económicas se logra gracias a los productos marinos por lo que son de mayor importancia para países como México, que poseen un amplio litoral. El camarón, gracias a su excelente valor nutritivo y a sus propiedades sensoriales, es uno de los productos con mayor demanda en el mercado nacional e internacional. Pero “sólo el 50% del animal es comestible y el restante 50% está constituido por el cefalotórax, mejor conocido como cabeza, y caparazón que no son comestibles y representa en México cerca de 35000 toneladas anuales de desperdicios que, de no ser aprovechados, son contaminantes” explica el artículo (Cira 2002).

Proteínas, lípidos y pigmentos están contenidas en las conchas y caparazones de muchos crustáceos, entre ellos el camarón. Par darle color a muchas especies de acuicultura como truchas arco iris y salmones se usan los carotenoides (astaxantina) presentes en el camarón, y así aumenta su valor comercial del producto. Las fuentes naturales de la astaxantina ha llamado la atención por lo que esta sujeto a numerosas investigaciones con el fin de elevar su aprovechamiento (Carranco, 2003).

En México no hay una industria que busque sacar provecho de los desechos del camarón, pero si se ha hecho investigación en diferentes centros de educación como la UNAM y la UAM, el objetivo principal de los estudios es evitar la contaminación por desechos de camarón logrando aprovechar más este crustáceo pues solo el 50% de este producto se consume.

Los subproductos generados por la industria camaronera pueden dividirse en sólidos y líquidos. Entre los primeros se encuentran: cefalotórax, cutícula o caparazón, vísceras y fragmentos de carne que no han sido removidos en la operación de pelado, mientras que los desechos líquidos, o efluentes, están representados por el agua de blanqueo

En general el rendimiento de los subproductos cuando se tiene el camarón en forma de cola con cáscara oscila entre 35 y 45% sobre el peso total del camarón.

En la tabla no 1 se muestra la composición de los subproductos del camarón. El valor nutricional de la proteína de estos es similar al de la caseína, y no se han detectado efectos tóxicos con posterioridad a su utilización. Estudios adelantados acerca del aprovechamiento de los subproductos de los crustáceos han demostrado que sirve para la

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

elaboración de fibra, esponjas, plásticos, cosméticos e hidrolizado proteico para emplearlo en la alimentación animal (Pizarro 2006).

Tabla 1. Composición porcentual promedio de subproductos del camarón (Pizarro 2006).

Componentes	Cabeza seca	Esqueleto
Agua	-	10
Proteína	58.22	40.60
Extracto etéreo	8.90	2.50
Fibra cruda	11.00	14.20
Extracto libre de nitrógeno	-	2.50
Cenizas	22.60	30.00
Calcio	7.20	9.70
Fósforo	1.68	1.57

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1 HARINA DE CAMARÓN

Varias investigaciones han usado desperdicios de camarón procedentes de las cámaras frigoríficas, como cabeza, escamas, cola e incluso el crustáceo entero (que no son de buena calidad para dedicarlos al consumo humano) para hacer harina destinado a desarrollar alimento. Su fabricación es muy simple: secado y luego molido (www.fao.org).

Un ejemplo de estas investigaciones, en UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León) se hizo harina con los residuos de camarón (cabeza y cáscara) provenientes del Golfo de México y el Pacífico, con el objetivo de obtener un alimento para camarón. Al final no se encontró diferencia en el desarrollo de los juveniles de camarón (*Penaeus vannamei*) entre un alimento comercial y uno preparado con harina de cabeza y cáscara de camarón (Martínez, 1991).

El importe nutricional de la harina de camarones es comparable con el de la harina de carne. La harina de este crustáceo no se vende directamente como alimento, durante los procesos, “se mezcla en las raciones para cerdos y aves de corral a razón del 5% con otros suplementos proteicos”. Es recomendable como alimento para aves de corral, pues su composición natural contiene Colina que es una vitamina esencial que favorece el metabolismo de las grasas y es

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

fundamental para el funcionamiento cardiovascular y cerebral, necesario para estos animales, al alimentar con camarón a las aves de corral inutiliza la suplementación de colina sintética.

Ya anteriormente se ha utilizado la harina de camarón como alimento por los productores de truchas y salmones, pues contiene pigmentos que les dan ese color rojizo a estos peces. “No es raro que en las fórmulas para las truchas de estanque se emplee hasta un 15% de harina de camarones” señala la fuente, contiene grandes cantidades de quitina que es una proteína casi indigestible. “Por tanto, la cifra correspondiente a la proteína bruta en el análisis de la harina de camarones debe corregirse para tomar en cuenta la fracción de proteína bruta que ha aportado la quitina y el nitrógeno que contiene. Alrededor del 10% de la proteína bruta en la harina de camarones enteros y hasta el 50% de nitrógeno de la harina de escamas proceden de la quitina” concluye la fuente (www.fao.org).

2.2 QUINTINA Y QUITOSÁN

La quitina es el uno de los polímero más abundante en el planeta (solo por debajo de la celulosa), “por lo que su utilización a gran escala en México es muy prometedora, como lo ha sido en Japón, en donde alrededor de 250 empresas explotan la quitina. Una investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, la maestra en ciencias Patricia Miranda Castro, ha estudiado a lo largo de varios años la quitina y su principal derivado, el quitosán.” explica Mónica Conde en su artículo de la página Web ambienteplastico.com (Conde ,2007).

El interés de las actuales investigaciones en polímeros biodegradables se centra en su uso. Estos plásticos ofrecen una solución al manejo de desechos de empaques. Las aplicaciones en el campo de la medicina son: vendaje para heridas, liberación controlada de drogas, implantes quirúrgicos, se ha usado para tratar la diabetes, colesterol y triglicéridos altos, hipertensión, asma y afecciones de las vías respiratorias, artritis y otras enfermedades reumáticas, enfermedades del hígado, disfunciones de la menopausia, menstruaciones anormales, ulcera péptica, gastritis, obesidad, migraña, entre otras (www.evven.netfirms.com, 2009). Otras aplicaciones como materiales porosos biodegradables que se utilizan como soporte para inmovilización de enzimas, separación de moléculas y absorción de metales de transición. También, como matriz para el crecimiento óseo. Además, hay usos agrícolas, por ejemplo, liberación controlada de fertilizantes y pesticidas (Flores 2008).

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

Las propiedades del quitosán como su solubilidad en agua acidificada y viscosidad (que puede hacerse más espesa o más ligera, según se requiera) son importantes, porque tiene utilidad en usos variados. Un ejemplo es su aplicación como “imán bioquímico” que se utiliza para atrapar grasas como el colesterol y los triglicéridos, a los que captura y lleva al intestino hasta evacuarlos. Se emplea como regulador de peso corporal y de presión arterial. En la industria de los alimentos, el quitosán se aprovecha como aditivo para conferir consistencia y viscosidad a los aderezos para ensalada y mayonesas, otro uso es como protector antimicrobiano en frutas y verduras frescas. En la cosmetología este derivado se aplica en cremas humectantes pues absorbe agua. También es usado para fijar y dar resistencia al papel en esta industria. Pero posiblemente la aplicación más importante es como plástico biodegradable para sustituir al derivado del petróleo. Como material plástico alternativo, el quitosán ya ha sido sometido a pruebas por parte de la Maestra Patricia Miranda Castro en su laboratorio de Biotecnología, quien desarrollo un tipo de celofán a partir de esta sustancia que incluso puede comerse (evven.netfirms.com, 2009).

Esta investigadora de la UNAM, ha logrado una metodología propia para extraer la quitina y el quitosán del camarón, utilizando caparazones y cabezas de crustáceos que son desechados en la industria pesquera. Esto debido a que México es el séptimo productor de camarón en el mundo, así que muchas toneladas de cabezas del crustáceo regresan al mar cada año, y grandes cantidades de caparazones se tiran día a día en las marisquerías de todo el país (Conde ,2007).

MÉTODO

La maestra Patricia Miranda explica “Las características más útiles para la industria están en el quitosán, un derivado de la quitina. Así que lo primero que hicimos fue conseguir en las marisquerías caparazones de diversos animales, estudiar en donde existe la sustancia en mayor cantidad, y desarrollar un método propio para extraer la quitina y transformarla en quitosán. Encontramos que los caparazones de jaibas y langostas tienen más calcio y menos quitina, mientras que las de camarón, más blandas, contienen mayor cantidad de la sustancia”.

Lo siguiente es limpiar y moler los caparazones (cefalotórax), después viene una hidrólisis ácida para convertir los carbonatos en cloruros y solubilizar los minerales. Después se pasa por un proceso de hidrólisis alcalina para romper la estructura de la matriz y con eso hacer solubles a las proteínas, durante este proceso se arrastran consigo los pigmentos

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

entre otros compuestos, estos químicos se utilizan para alimentar salmones y otros animales para mantener su color característicos.

“Después de ambas etapas se obtiene la quitina en polvo, que no es soluble en agua, lo que lo hace poco práctica para su aplicación. Así que se somete a un proceso llamado “desacetilar”, que significa eliminar de la quitina una parte de su estructura, el grupo acetilo. Con esto se obtiene como derivado el quitosán, presente en el 70% de la quitosina, pero ahora ya aislado y purificado” concluye la Dra. Patricia Mercado.

El proceso de obtención del quitosán consiste en calentar la quitina a temperaturas altas (90-120°C) en una solución fuerte de NaOH (al 40 %). Gracias a esto los radicales de la acetatilamina se agrupan de manera que el producto resultante sea soluble en solución ácida. La solubilidad y la variación de la viscosidad lo hacen útil para los usos más variados, ejemplo: se ha usado como imán bioquímico, capaz de detectar sustancias nocivas.

El grado de desacetilación variará según la duración, la temperatura y la concentración del hidróxido del sodio. Las propiedades del quitosán dependen prácticamente del método y equipo usado, por lo que es importante controlar todo el proceso de producción con el fin de obtener las características exactas que se requieren en función del uso del producto final.

Puesto que el quitosán es un polímero que se forma repitiendo unidades del D-glucosamina (azúcar), el peso molecular es la característica más importante pues determina su uso, al transformar de quitina (un millón de tons.) a quitosán (100 y 1500 KDa) durante un tratamiento químico baja muy significativamente el peso molecular. “Cuando la cadena llega a ser corta, el quitosán se puede disolver directamente en agua sin la necesidad de un ácido, lo cual resulta particularmente útil para uso en cosméticos o en medicina, cuando el pH debe permanecer alrededor de 7” explica la Dra. Mercado (Conde ,2007).

La pureza también es crucial para saber en que aplicación se usará, se clasifica en tres grupos:

- Grado técnico para agricultura y tratamiento de aguas.
- Grado puro para alimentos y cosméticos.
- Grado ultra-puro para uso biofarmacéutico.

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

Tabla 2. Producción potencial a nivel municipal (2009) de Quitina y Quitosán a nivel municipal 2009 en Sinaloa (datos obtenidos de www.cesasin.com.mx y Expectativas de Producción Agropecuaria y Pesquera 2009).

Municipio	Proyección de Producción (tons.)	
	2009	
	Quitina	Quitosán
Ahome	565	429
Gusave	567	431
Angostura	241	183
Navolato	353	268
Culiacán	268	203
Elota	36	27
Rosario	51	39
Escuinapa	92	70
Mazatlán/San Ignacio	59	45
Total	2174	1652

2.3 PIGMENTOS (astaxantina)

Otro subproducto es la astaxantina, un pigmento que le da el color rojizo característico a los crustáceos, salmón y aves. Este carotinoide presenta un gran interés científico y comercial, ya que es una molécula activa de origen natural de alto valor agregado, que tiene grandes perspectivas de aplicación, en la industria farmacéutica como marcador en el seguimiento de células, también se utiliza a modo de agente antioxidante y antitumoral; en la industria de cosméticos a manera de colorante en diversos aspectos y antioxidante; en la industria alimenticia de suplemento y complemento en la coloración directa e indirecta de diversos productos, como en la dieta de las aves de corral con la finalidad de incrementar la coloración en la yema del huevo; en la acuicultura a manera de fuente de pigmentación en la dieta de crustáceos (camarón, langosta) (Salazar, 2000).

Lo de coloración de la yema de huevo se hizo una investigación por parte de varias universidades del país entre ellas la UNAM. “La pigmentación de la yema de huevo es un factor importante en la aceptación por los consumidores y la calidad percibida de los subproductos avícolas. Varios trabajos han señalado el éxito de una combinación de pigmentos naturales para la coloración de la piel de pollos” nos menciona el artículo y explica que “al aumentar las proporciones relativas de xantofilas productoras de rojo o anaranjado a

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

expensas de las amarillas realza la pigmentación, sobre todo en situaciones de crianza de gallinero cerrado” .

En algunos procesos, para proporcionar xantofilas se ha utilizado ingredientes como maíz amarillo, gluten de maíz y harina de alfalfa. Lo del uso del camarón fue como alternativa, también se han evaluado para esto las algas, alimento de pasto y pigmentos naturales que se producen sintéticamente extraerse y saponificarse (Carranco, 2003).

En una investigación realizada en la Facultad de Química de la UNAM por el Químico de Alimentos Rodrigo Jiménez, con el fin de darle un uso, se extrajo la astaxantina contenido en el cefalotórax, que se consideran desechos de los productos del camarón y así evitar contaminación.

Los desechos que se usaron provienen de Mazatlán Sinaloa, un estado con mayor producción de camarón acuícola solo debajo de Sonora, después se realizó lo siguiente “los desechos se sometieron a un proceso de ensilado, tanto químico como biológico, para estudiar si había diferencias significativos entre ellos. Al mismo tiempo se compararon dos métodos de extracción, uno consistió en una extracción directa (EC) y el segundo en una centrifugación ante la extracción (CE). La extracciones realizó con una mezcla de disolventes orgánicos (éter de

Petróleo: acetona: agua 15:75:10) con agitación constante durante tres horas”.

MÉTODO

Cuando se refiere a un ensilado quiere decir que es un proceso de conservación del camarón, este se basa en una fermentación láctica de los desechos de este que produce ácido láctico y que baje el ph. En la investigación se hizo un ensilado biológico (para lograr la fermentación se uso *Pedicoccus pentosaceus*), pero se ha encontrado que es más eficiente hacer un ensilado químico (también realizado en la investigación) donde se adicionan ácidos directamente a los desechos de camarón (anteriormente molido y congelado).

Al extraer los pigmentos, se menciona que se usaron dos métodos secuenciales, primero se extrae al agregar una mezcla de disolventes orgánicos, luego sigue la centrifugación de estos residuos que permite separar el pigmento, al final se obtiene un licor y un residuo sólido a los cuales se les hace análisis fisicoquímicos para después extraerlos mediante la evaporación de los disolventes del licor (Jiménez 2009).

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

Según Carranco “el uso de colorantes sintéticos en la industria alimenticia es cada vez mas riguroso en lo referente a la forma de obtención del pigmento, siendo el argumento principal aquel relacionado a la toxicidad, por lo que se busca con insistencia la sustitución de pigmentos sintéticos por naturales” (Carranco, 2003).

3. OFERTA POR ESTADO E INTERNACIONAL

Aún con lo investigado, no hay una clara oferta de los subproductos del camarón, En cuanto a usar harina de camarón como alimento, algunas empresas en este país realizan estos productos específicamente para una granja de acuicultura ya sea del mismo crustáceo, de trucha, salmón e incluso granjas de aves de corral.

A nivel internacional, España, Ecuador y Venezuela tienen plantas especializadas en la producción de harina de camarón que promueven en la red el cual garantiza (www.agroterra.com, 2009) “que se conseguirá una harina de elevado contenido proteico y excelente digestibilidad, además, otros principios minerales como calcio, magnesio y zinc junto con niveles considerables de astaxantina “ que, aparte como alimento nutritivo, lo promueven por los pigmentos que contiene.

En la página sabamex.com de la empresa mexicana Semillas Agrícolas de México (certificada por ISO 9001), promueve la venta alimento para animales domésticos, de ganadería y para acuicultura, tiene un apartado para vender alimento para camarón donde muestran una mezcla de harinas y en todas abunda la harina de camarón.

Tabla 3. Distintas presentaciones de alimento para camarón SABAMEX, 2009)

Presentación	Etapas	% del contenido de algunos compuestos del alimento.		
		Proteína cruda Mínima	Grasa Mínima	Humedad Máxima
CAMARON INICIACIÓN 40%	Posterior al pre-criadero de post larvas, se administra una vez en el estanque 1a 6 semanas.	40	6	12

**OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES
SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN**

CAMARÓN CRECIMIENTO 37%	Después de que los camarones tiene de 7 a 8 semanas en el estanque, este alimento se administra hasta la semana 20	37	5	12
CAMARÓN ENGORDA 35%	Desde la semana 21 hasta que tenga la talla comercial	35	5	12
CAMARÓN ENGORDA 30%	Desde la semana 22 hasta que tenga la talla comercial	30	5	12

En todos los tipos de alimentos los ingredientes son: Harina de pescado, harina de camarón, harina de calamar, y/o harinas de origen animal. Trigo, maíz, sorgo, subproductos de trigo, gluten de maíz, aceite vegetal, aceite de pescado, lecitina, enzimas, probióticos, levaduras, carbonato de calcio, ortofosfato dicálcico, cloruro de colina, metionina, lisina, vitaminas A, D, E, K, vitamina C, tiamina, niacina, riboflavina, biotina, minerales quelatados, cobre, hierro, manganeso, zinc, magnesio, potasio, deodorasa. Cada presentación sólo varía las cantidades de los ingredientes.

Esta empresa tiene capacidad de producción de 16,000 toneladas / mensuales entre materias primas, mezclas especiales y alimento balanceado y una capacidad total de almacenamiento de 52.000 toneladas, no especifica que tantas toneladas de harina para alimento de camarón produce, solo que tiene una tecnología capaz de producir 8-12 toneladas al día de harina. También se utiliza harina de camarón para crear alimentos para aves como el gallo de pelea (Sabamex, 2009).

Otro subproducto como la Quitina y su derivado el quitosán tienen bastas aplicaciones como producir fibras, plásticos, marcadores biológicos, vendaje para heridas, liberación controlada de drogas e

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

implantes quirúrgicos y otras aplicaciones médicas. Materiales porosos biodegradables y liberación controlada de fertilizantes y pesticidas en la agricultura (Flores 2008).

En la industria de los polímeros el quitosán puede ser utilizado como plástico que pueda sustituir al producto derivado del petróleo. Si se toma en cuenta que la producción de camarón acuícola y el obtenido por medio de la pesca son de poco más de 180 000 toneladas anuales, si sólo el 50 % de camarón se consume, se tendría aproximadamente 90 000 toneladas al año listas para producir plástico. Para exponer este punto nos enfocaremos en la región de estudio y en especial en la producción de camarón de granja. En la tabla no 4 muestra la producción de camarón de granja en los estados que conforman la región de estudio seguida del posible contenido de quitina y quitosán.

Durante el proceso de obtención de quitosán se pierde materia prima, como en el caso del secado, los desechos de camarón tienen entre 10-14 %(se tomo 10% que es lo más reportado) de humedad que se pierde en peso una vez completado esta operación unitaria, y durante la desmineralización se pierde el 49 % de materia prima, durante la extracción de quitina se reporta rendimiento del 24-25 %, al final durante los proceso para transformar quitosán a partir de quitina su rendimiento es 76-80% (se tomo 76 % por ser lo más reportado) (Mármol, 2004 y Sánchez, 2007).

Tabla 4. Contenido de quitina y quitosán en los desechos producidos por las granjas de los estados del área de estudio (Maurelia, 1998, Mármol, 2004 y Sánchez, 2007, Expectativas de Producción Agropecuaria y Pesquera 2009)

Estado	Producción acuícola de camarón 2009 (tons)	Materia prima (desechos orgánicos) (tons)	Seco y desmineralizado (tons)	Contenido de Quitina (tons)	Contenido de Quitosán (tons)
Sonora	82902	41451	19026	4756	3615
Sinaloa	37894	18947	8697	2174	1652
Nayarit	3895	1947.5	894	223	110
Baja California Sur	3573	1786.5	820	205	156
Colima	907	453.5	208	52	39

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

Baja California	500	250	115	29	22
total	129,671	64835.5	29760	7440	5654

Actualmente México tiene una producción decente de plástico, pues cada año aumenta su producción, pero es referente al plástico derivado del petróleo. El objetivo de utilizar quitosán como plástico es evitar la contaminación que ocasiona el derivado del petróleo.

Empresas como Walt Mart de México, el cuál había informado que sacó del mercado más de 237 millones de bolsas con el objetivo de contribuir a la eliminación de más de 61 mil toneladas de desperdicio de plástico anualmente. En su lugar lanzó nuevamente una bolsa reusable muy resistente para todas sus tiendas en de todo el país. A mediados del 2008, 250 mil bolsas reusables ya estaban disponibles en dos presentaciones, mediana con un precio de \$9.50 y la bolsa grande a \$12.50 (Alonso, 2008)

4. DEMANDA (nacional e internacional)

La empresa Sabamex expone que su equipo de reparto tiene una capacidad para transportar de hasta 250 toneladas por hora, pero esta capacidad es muy general pues engloba todos sus productos, por lo que no se sabe cuanto vende esta empresa (Sabamex 2009).

Ante la poca información sobre la demanda es difícil exponer este tema además de que los ingredientes de los pellet que se fabrica como alimento de cada empresa varía en los ingredientes de la formula, se necesitaría investigar en todas las granjas (de camarón, trucha, salmón y pollo) que ingredientes contiene el alimento que usan.

Si se toma en cuenta que la demanda de alimento para salmón es mayor para países como Chile, Estados Unidos (Alaska), Japón y Rusia que son los principales productores de esta especie, necesitan proveer alimento que tenga astaxantina para lograr obtener un producto de buena calidad, los alimentos en base a harina de camarón proveen de este pigmento, pero tiene que competir con los alimentos que contiene microalgas que también contienen este pigmento. Lo mismo pasa con los productores de camarón acuícola, donde utilizan alimento que no contiene harina de este crustáceo, e igualmente para los productores de trucha y los que tienen criaderos de aves.

Por otra parte, la demanda de plástico es cada vez mayor, según una fuente, para el 2010 el consumo será de 7.2 Kg. De envase flexible por

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

habitante, este incremento empezó desde 1995 (clusterenvase.com 2009), otros indican que para el año venidero sobrepasará la demanda de 300 millones de toneladas de plástico (25 % corresponde a Europa), esto indica que se tuvo crecimientos medios anuales del 5.3 % (www.cincodias.com, 2006). Los países de mayor consumo de plástico son Estados Unidos, Alemania, Bélgica y Taiwán (www.latinamerican-markets.com, 2005). El plástico derivado del petróleo tarda hasta 1000 años en degradarse que ocasiona un serio problema de contaminación, debido a esto surge la necesidad de promover el consumo de Plástico biodegradable, de ahí la necesidad de usar quitosán como alternativa, es cierto que aún esta bajo investigación, pero ya se creo un tipo de celofán por parte de la Maestra Patricia Miranda Castro (Conde, 2007).

En los últimos 8 años México tuvo un incremento de 100 por ciento en el consumo per cápita de bolsas de plásticos gracias a que prácticamente todo lo que adquirimos se envuelve en ese material, que tarda muchísimo en degradarse.

Rubén Ortiz, Director de la Fábrica de Plástico Montes y Asociados, comentó “cada mexicano tiene un consumo per cápita anual de 20 kilos de plástico, en el año 2000 el consumo era de apenas 10 kilos. En México, las compras que se hacen en el mercado, tianguis, tienda de autoservicio, papelería o tlapalería, todo se envuelve en polietileno”.

Y señala “de cada 10 bolsas que se utilizan 9 son de plástico, por lo que diariamente consumimos más de 20 millones de bolsas al día. Esto representa un atractivo mercado para las fábricas de polietileno ya que el mercado esta en constante expansión” (Hernández, 2008). “El consumo de plásticos en el país se incrementó en los últimos 10 años a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)” informó INEGI, esto quiere decir que se utiliza tres bolsas por cada ciudadano y 4 botellas de plástico (García, 2009).

El material reciclado es usado en las fábricas para no gastar tanto en materias primas, esto disminuye los costos en un 50 % y así evitar subir los precios.

El plástico que se puede reutilizar en la mayoría de las veces termina en la basura ejemplo: el 90 % de la basura que se encuentra en los vertederos son bolsas de plástico, esto despierta interés en los empresarios que buscan reciclar diversos materiales.

El uso desmedido de plásticos en México es un serio problema, de seguir así, es posible que las autoridades tomen medidas extremas como prohibir la distribución de bolsas de plástico que ya ocurrió en China

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

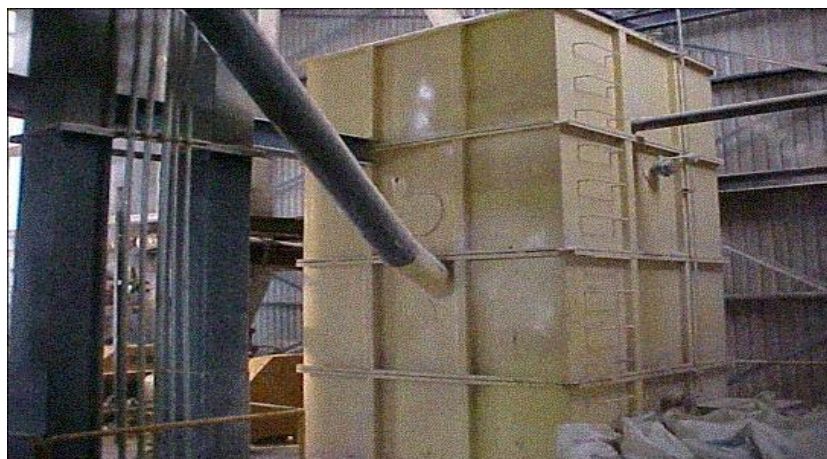
previo a los Juegos Olímpicos que organizó y en Los Ángeles, Estados Unidos donde las medidas empezaran en 2010 (Hernández, 2008). En México se consume al día 20 millones de bolsas de plástico y tan sólo el 1 % se recicla lo que representa sólo 107 mil 513 toneladas al año

(Landeros, 2009). Aún no se sabe cuantas bolsas se podrían producir con el método para crear plástico a partir de quitosán pero es claro que se necesita enormes cantidades de este derivado de quitina para satisfacer la demanda cuando la producción de quitosán no supera las 20 000 toneladas al año, muy por debajo de las 107 mil 513 toneladas de consumo al año, esto indica que de lograrse utilizar el quitosán como sustituto del plástico derivado del petróleo, no se cubriría toda la demanda pero hacerlo es muy rentable .

5. CENTROS DE CONSUMO (precios, proveedores, calidad, tecnologías)

La tecnología que usa Sabamex para hacer sus productos consiste en la molienda de los desechos de camarón (10 toneladas por hora).

Figura 1. Equipo de molienda para hacer harina (Sabamex, 2009)

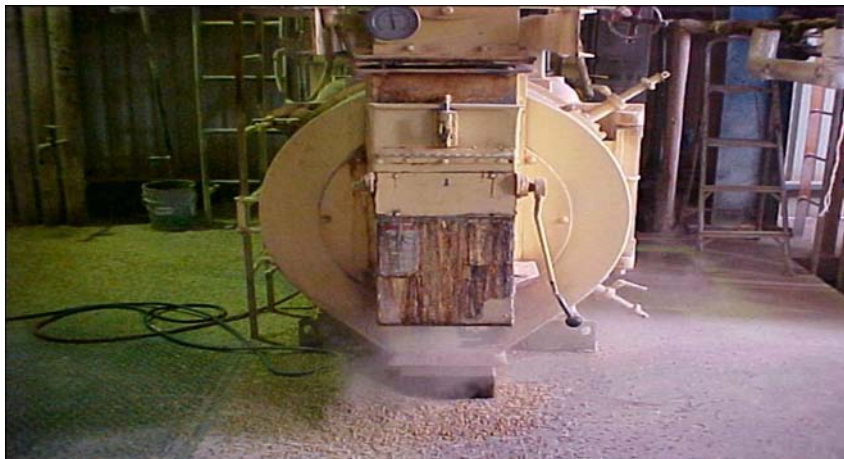


La molienda consiste en reducir de tamaño de granos grandes (en este caso cefalotórax y caparazón) para su manejo y transporte, fundamentalmente este proceso radica en la diferencia de durezas que ofrecen las distintas materias primas como en este caso el cefalotórax del camarón. Esta operación se puede llevar a cabo utilizando quebradoras de campana, quebrantadoras rompedoras, peras, molinos de bolas, molinos de codillos (Figura 1).

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

Para hacer el alimento se necesita del paletizado, esta operación unitaria consiste en que partículas finamente divididas de una ración se integran en un pellet compacto y de fácil manejo, el cual incluye condiciones específicas de humedad, temperatura y presión. Al realizar el paletizado, se asegura que los ingredientes previamente mezclados se compacten para formar un comprimido con tamaño y dureza variable de acuerdo al animal que se desee alimentar, facilitando así su manejo y mejorando la aceptación y aprovechamiento de este.

Figura 2. Equipo de paletizado (Sabamex, 2009)



El posible precio de alimento con harina de camarón este cerca de los 28 dólares el saco de 40 kilos (prchile, 2005) para mayoristas,

No se encontró precios de la Astaxantina pura obtenida de los desechos de camarón pero si de los obtenidos de la microalgas que es de alrededor de 24 euros una frasco de con 1.2 gramos, este se vende como un producto de belleza, si se logra obtener un gran grado de pureza, será posible obtener un producto que pueda competir con el obtenido de microalgas (anastore.com).

En cuanto a al obtención de plástico derivado del quitosán, aún esta en etapa de laboratorio, por lo que se desconoce precio, calidad y que tecnología aplicar. Si se analiza las etapas del laboratorio se puede deducir que es necesario un equipo que molienda, otro de secado para las primeras etapas de producción y reactores durante la desacetilación y obtención de quitosán.

Actualmente el precio de Quitina en el mercado tiene un costo aproximado de US\$20 por kilo, mientras que el quitosán de baja calidad llega a US\$70 por kilo (Nancy García 2009), este precio varía según su

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

uso, se ha reportado precios que van de US\$ 20.000 y US\$ 30.000 la tonelada para uso industrial y entre US\$ 40.000 y US\$ 50.000 la tonelada para uso alimenticio (Cárdenas, 2000).

6. ANEXOS

6.1 PAGINAS WEB

- Producción de alimento para camarón en España
<http://www.agroterra.com/p/planta-de-harina-de-camaron-desde-barcelona-18007/18007>
- Producción y venta de camarón en Venezuela
http://venezuela.acambiode.com/empresa_4483120040649574850677050524570.html
- Producción y venta de camarón en Ecuador
<http://www.info-centro-24.com/clasificado/ecuador/productos/45-15597.html>
- Datos de Sabamex, presentación de alimento para camarón e imágenes, 2009.
<http://www.sabamex.com/html/camaron.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación) Información sobre harina de camarón.
<http://www.fao.org/ag/agA/AGAP/FRG/afris/espanol/Document/tfeed8/Data/25.HTM>
- Productos de astaxantina, Astaxantina Extracto de una microalga, graduado al 10%
http://www.anastore.com/es/articles/FF45_astaxantina.php
- Prochile, Precio de alimento para camarón 2005
http://www.prochile.cl/documentos/pdf/caracas_alimentos_camarones_2005.pdf?file=Documento%20completo
- Conde Mónica, Revista Ambiente Plástico, 2007
http://www.ambienteplastico.com/artman/publish/article_769.php
- Hernández Hernández Sandra, Se incrementa 100% consumo de bolsas de plástico, Julio 2008.

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

<http://www.radiotrece.com.mx/2008/07/30/se-incrementa-100-consumo-de-bolsas-de-plastico/>

- Argentina - Industria del plástico

<http://www.latinamerican-markets.com/argentina---industria-del-plastico>

- La demanda de plástico aumentará en España el 16% hasta 2010, Junio 2006.

http://www.cincodias.com/articulo/empresas/demanda-plastico-aumentara-Espana-2010/20060615cdscdiemp_16/cdsemp/

- Landeros Mario Andrés, ¿Que onda con las bolsas de plástico?, febrero 2009

http://blogs.eluniversal.com.mx/weblogs_detalle.php?p_fecha=2009-02-19&p_id_blog=52&p_id_tema=7022

- García Ochoa Sonia, Incrementó demanda de plásticos: INEGI, Marzo 2009.

<http://www.oem.com.mx/elsoldetijuana/notas/n1090455.htm>

- Pagina web www.clusterevase.com Sección: nuevos materiales.

http://www.clusterenvase.com/index.php?option=com_content&view=article&id=4%3Anuevos-materiales&catid=3%3Apublicaciones&Itemid=7&lang=es

- Ramiro Alonso, Reduce Walt Mart el consumo de bolsas de plástico, el Universal, septiembre 2009.

<http://www.eluniversal.com.mx/notas/541538.html>

- El asombroso Chitin (Quitina, quitosán y glucosamina: ingredientes valiosos de subproductos de marisco)

http://www.evven.netfirms.com/text/sobre_chitin_y_quitosan.htm#top

- Nancy García, Conchudas ganancias (Descubre la rentabilidad que hay en los desperdicios marinos), 2009.

6.2 TESIS Y ARTÍCULOS

- Pizarro A., Chávez B., Milena M. , Osorio N. V. , *Evaluation of the cooking and drying procedures to obtain crop shrimp (Penaeus Sp) heads flour*, Revista DYNA, vol.74, no.153, 2007 páginas181-186.
- Martínez J. A., "*Evaluación de subproductos de camarón en forma de harina como fuente proteica en alimentos balanceados para engorda de camarón*", Tesis Licenciatura Biología, Diciembre, UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León), Nuevo león México 1991, pagina 1.
- Cira L.A., Huerta S., *Fermentación láctica de cabeza de camarón (Penaeus sp) en un reactor de fermentación sólida*, Revista de ingeniería química, Ciudad de México, México, Vol 1 2002 páginas 45-48

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/620/62010206.pdf>

- Salazar M., *La astaxantina y su biosíntesis*, UAM (Universidad Autónoma de México) unidad Iztapalapa, ciudad de México, México, revista Contactos no 36, 200, páginas 61.
-

- Carranco M.E., Calvo C., Arellano L., Pérez-Gil P., Ávila E. y Fuente B., *Inclusión de la harina de cabezas de camarón penaeus sp. en raciones para gallinas ponedoras. Efecto sobre la concentración de pigmento rojo de yema y calidad de huevo*, INCI, Caracas, Venezuela, vol. 28, n.6, 2003.

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0378-18442003000600004&script=sci_arttext

- Jiménez P.,R., *Extracción y estabilización de astaxantina obtenida a partir de residuos ensilados de camarón*, Tesis de Licenciatura Química de Alimentos, Facultad De Química UNAM (Universidad Nacional Autónoma México), cd. de México, México, 2009, Páginas 4-5
- Flores O, R.A. "*Obtención y caracterización de esponja de quitina a partir de cefalotórax de camarón*" Tesis de Doctorado en Ciencias, 2008, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), cd. de México, México, paginas 15-16

OFERTA, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES SUBPRODUCTOS DEL CAMARÓN EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN

- Maurelia, R.E., Zamora R.E., Guevara M.A., Aguilera A.C., *Extracción sólido-líquido de iones metálicos desde efluentes mineros usando quitina y quitosano*, Información Tecnológica, Copiapó, Chile, vol. 9, no. 6, 1998, pág 102-107.
- Mármol Z., Gutiérrez E., Páez G., Ferrer J., Rincón M., *Desacetilación termoalcalina de quitina de conchas de camarón*, Revista Multiciencias, Zulia, Venezuela, vol. 4, no. 2, 2004, pág 1-5.
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/904/90440203.pdf>
- Sánchez C., M. *Diseño y Montaje de una Planta Piloto para la Extracción de Quitina y Proteínas*, Proyecto de investigación, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua, 2007, pág 3-13.

<http://www.di.uni.edu.ni/HTML/DESCARGAS/Convocatorias/VI%20Convocatoria%20ASDI/Ejemplo%20de%20Propuesta.pdf>

- Cárdenas T., Galo “*Obtención de polímeros naturales a partir de caparazones de crustáceos*”, CIPA (Centro de Investigación de Polímeros Avanzados), Ciudad de Concepción Chile, 2000.
http://www.cipachile.cl/areas/adp/resumenp/Obtencion_Polimeros.pdf



Reporte 2

“Costos de producción, empaque, embalaje y transporte a los centros de consumo y de exportación”

Estudio apoyado por el Fideicomiso de Riesgo Compartido de la SAGARPA.
Autorizado por la Comisión de Regulación y Seguimiento de PROMERCADO;
acuerdo Promercado/09-07-09/09.

ÍNDICE	Pág.
1. Introducción.....	5
2. Resumen ejecutivo.....	5
3. Costos de producción.....	6
3.1. Costos de captura de camarón.....	6
3.1.1. Ingresos.....	7
3.1.2. Consumo de diesel.....	9
3.1.3. Insumos y arte de pesca.....	9
3.1.4. Costos variables.....	10
3.1.4.1. Pago a tripulación.....	10
3.1.4.2. Combustibles.....	11
3.1.4.3. Lubricantes.....	11
3.1.4.4. Arte de pesca.....	11
3.1.4.5. Pedidos de cubierta.....	11
3.1.4.6. Alimentación de tripulación.....	12
3.1.4.7. Materiales auxiliares.....	12
3.1.4.8. Diversos.....	12
3.1.5. Costos fijos.....	12
3.1.5.1. Gastos de administración.....	12
3.1.5.2. Mantenimiento general.....	13
3.1.5.3. Impuestos.....	13
3.1.5.4. Seguros.....	13
3.1.6. Notas sobre costos de captura.....	13
3.1.7. Recomendaciones para reducir costos.....	14

3.2.	Costos de cultivo de camarón.....	15
3.2.1.	Estrategia de volumen.....	15
3.2.2.	Estrategia de talla.....	16
3.2.3.	Estrategia de volumen-talla.....	16
3.2.4.	Ingresos.....	17
3.2.5.	Costos variables.....	19
3.2.5.1.	Alimento balanceado.....	19
3.2.5.2.	Postlarvas de camarón.....	20
3.2.5.3.	Mano de obra.....	20
3.2.5.4.	Fertilizantes y químicos.....	20
3.2.5.5.	Insumos y servicios auxiliares.....	20
3.2.5.6.	Combustibles y lubricantes.....	21
3.2.6.	Costos fijos.....	21
3.2.6.1.	Gastos de administración.....	21
3.2.6.2.	Mantenimiento.....	21
3.2.6.3.	Administración de riesgos.....	21
3.2.6.4.	Depreciación.....	22
3.2.7.	Notas de costos de cultivo.....	22
3.2.8.	Recomendaciones para reducir costos.....	23
3.3.	Procesamiento del camarón.....	23
3.3.1.	Captura.....	24
3.3.2.	Acuicultura.....	24
3.4.	Descripción del procesamiento del camarón.....	25
3.4.1.	Transportación.....	25

3.4.2.	Recepción.....	25
3.4.3.	Primer lavado.....	25
3.4.4.	Descabece.....	26
3.4.5.	Pre-selección.....	26
3.4.6.	Segundo lavado.....	26
3.4.7.	Selección mecánica.....	26
3.4.8.	Llenado de cajas.....	26
3.4.9.	Pesado.....	27
3.4.10.	Congelado.....	27
3.4.11.	Empacado y flejado.....	27
3.4.12.	Almacén de producto terminado.....	27
3.4.13.	Embarque.....	27
4.	Anexos.....	28
5.	Bibliografía.....	34

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo se producen alrededor de 6 millones 400 mil toneladas de camarón entero, mismas que equivalen a 4 millones 160 mil toneladas de camarón sin cabeza, de esta cantidad, se estima que 2 millones 288 mil toneladas, equivalentes al 55%, se destinan al autoconsumo de los países productores y un 45%, esto es 1 millón 872 mil toneladas, se destinan a los mercados mundiales con un valor aproximado a los 12,820 millones de dólares.

Se estima que el mercado mundial de camarón en 2007 fue de 1 millón 872 mil toneladas. Los datos de FAO GLOBEFISH de 2007, señalan que la Unión Europea importó 616 mil toneladas (32.9% del mercado mundial), y esta cantidad se eleva a 838 mil toneladas (44.8% del mercado mundial) considerando la importación de camarón entre los países miembros de la Unión Europea.

El país que más importó camarón en el 2007 fue Estados Unidos con 558 mil toneladas (29.7%), por su parte Japón importó 207 mil de toneladas (11.1%) y se estiman 269.8 miles de toneladas de importación en países en vías de desarrollo.

Durante los últimos años la producción de camarón nacional y el consumo han presentado un dinamismo importante, en México el camarón se consume en diversas tallas y presentaciones que van desde el camarón con y sin cabeza enfriado con hielo, camarón sin cabeza congelado, camarón sin cabeza cocido con y sin cáscara, hasta los camarones procesados congelado y listos para comer con presentaciones de mayor valor agregado como los empanizados y platillos preparados. Las principales presentaciones que se comercializan en México por su volumen son el camarón crudo con cabeza enfriado en hielo y camarón pelado cocido enfriado en hielo ó congelado.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Uno de los dos factores que afectan la rentabilidad y la competitividad de la industria del camarón son los costos de producción, los cuales mediante el uso de tecnología y herramientas de administración, economías de escala y la consolidación de los sectores regionales, es factible lograr hacer un mejor uso de los recursos e insumos necesarios para la producción, logrando con ello bajar costos o ser más eficientes, mejorando la rentabilidad y sustentabilidad de los negocios.

3. COSTOS DE PRODUCCIÓN

3.1 COSTOS DE CAPTURA DE CAMARÓN

Para hacer el análisis de los costos de captura de camarón se tiene que acotar la región donde se realiza la captura y las características de la embarcación mayor, denominada barco camaronero.

Para este ejercicio de análisis de costos de captura se seleccionó como región el Océano Pacífico y en particular el puerto de Mazatlán, Sinaloa, donde se concentran más de 500 embarcaciones camaroneras, que representa la cuarta parte de la flota nacional. La temporada de captura corresponde a la que dará inicio en septiembre de 2009 y concluye en marzo de 2010, comúnmente denominada temporada de captura 2009/2010.

Para efectos prácticos se realizó el cálculo de los costos de producción de una “embarcación mayor camaronera tipo” de tamaño mediano de 72 pies de eslora ó de largo y que usa un motor Diesel de 550 HP de potencia. La captura de camarón se realiza en barcos camaroneros, los cuales efectúan viajes de captura con una duración promedio de 28 días. La duración del viaje puede reducirse dependiendo de las condiciones climatológicas, como la presencia de tormentas tropicales y huracanes, y que por seguridad las embarcaciones buscan resguardo en el puerto más cercano; por su parte las averías por descomposturas mecánicas obligan a las embarcaciones a regresar a puerto para ser reparadas.

Para determinar los costos de captura de camarón temporada 2009/2010 se tomó como referencia la siguiente información técnica y el programa de producción de captura.

Programa de producción de captura de camarón en altamar Estado de Sinaloa	
Embarcaciones	1
Eslora (longitud del barco)	72 pies
Potencia del motor (HP)	550
Número de viajes (28 días por viaje)	6
% captura en 1 viaje	50%
% captura en 2 viaje	20%
% captura en 3 viaje	12%
% captura en 4 viaje	5%
% captura en 5 viaje	8%
% captura en 6 viaje	5%
Captura de camarón exportado (ton)*	12.00
Captura de camarón mercado nacional (ton)*	3.00
Captura total (ton)*	15.00

*Camarón sin cabeza

El primer viaje es el más importante ya que en éste logran capturar hasta 50% de la producción de la temporada, por eso es indispensable que los barcos salgan con todos los insumos necesarios o “avituellado” para permanecer capturando el mayor tiempo posible y en perfecto estado físico y mecánico para evitar pérdidas de tiempo por descomposturas. El primer viaje se realiza generalmente en septiembre por lo que las primeras descargas de producto se realizan a finales de septiembre o inicios de octubre, el barco atraca en el muelle del puerto donde descarga el producto y es avituallado nuevamente para salir “vía la pesca” o a pescar.

Durante los subsecuentes viajes los porcentajes de captura son los siguientes: en el segundo viaje 20%, el tercer viaje 12%, el cuarto viaje 5% el quinto viaje 8% y el sexto viaje 5% del total de la producción de la temporada respectivamente.

La producción de camarón de captura por temporada se estima en 15 toneladas de camarón sin cabeza, de esta producción se destina a la exportación 80%, esto es 12 toneladas, y para el mercado nacional 20%, que corresponde a 3 toneladas.

3.1.1 INGRESOS

Para determinar los ingresos se considera la composición de tallas de camarón, que se obtienen en la captura que generalmente es de tallas de camarón grande y que son las que se destinan al mercado de exportación. Asimismo, con base en datos históricos de precios, se estimó un precio promedio de \$ 5.6 USD/lb para este tipo de tallas en 2009.

Con base en el programa de producción de capturas por viaje de la embarcación y con la información de precios de producto se elabora el presupuesto de ingresos por ventas.

Por ejemplo, en el primer viaje el barco captura 50% del total de la producción de 15 toneladas por temporada, esto es captura 7.5 toneladas, de éstas, 80% son de exportación esto es 7.5 toneladas X 80% = 6 toneladas de exportación, para mercado nacional son 1.5 toneladas.

Los ingresos de camarón de exportación para este primer viaje son 6 toneladas de camarón sin cabeza a un precio de \$5.6 dólares la libra, que equivalen a \$12.35 dólares por Kg. (recordemos que cada kilogramo tiene

2.2 libras aprox.) por el tipo de cambio Peso Dólar estimado para 2009 de \$13.50 pesos por dólar tenemos un ingreso de \$ 996,300 pesos.

Del ingreso de ventas de camarón para exportación, 80% se paga el mismo mes de entrega y el 20% restante, hasta el siguiente mes, estas políticas de pago pueden variar dependiendo de la empresa comercializadora, para la temporada de captura 2009 – 2010 se considero la política de compra de Ocean Garden Products Inc.

A los ingresos de ventas de camarón para exportación las empresas comercializadoras, se descuentan los gastos de venta como son los costos por maquila de camarón, ya que el camarón descargado de los barcos se entrega en plantas procesadoras donde es limpiado, clasificado, acomodado en cajas de cartón con capacidad de 5 libras de peso, denominada marquetas y congelado. El servicio de maquila tiene un costo de 0.532 dólares por libra y el de empaque cuesta 0.070 dólares por libra.

También están los costos de flete, seguros y cruce de frontera de 0.077 dólares por libra. Adicionalmente esta el cobro de comisión por comercialización que es el 7.5% de los ingreso.

El presupuesto de ingresos por ventas de camarón se muestra en el siguiente cuadro:

Presupuesto de ingresos por venta de camarón							
Arribo de viaje	% de captura	Captura ton/barco Exportación	Captura ton/barco Nacional	Ingresos (\$) camarón exportación	Ingresos* (\$) efectivo exportación	Ingresos (\$) camarón nacional	Ingresos (\$) Total ventas camarón
(Oct) 1	50%	6.00	1.50	996,300.00	797,040.00	120,000.00	917,040.00
(Nov) 2	20%	2.40	0.60	398,520.00	518,076.00	48,000.00	566,076.00
(Dic) 3	12%	1.44	0.36	239,112.00	270,993.00	28,800.00	299,793.00
(Ene) 4	5%	0.60	0.15	99,630.00	127,526.00	12,000.00	139,526.00
(Feb) 5	8%	0.96	0.24	159,408.00	147,452.00	19,200.00	166,652.00
(Mar) 6	5%	0.60	0.15	99,630.00	111,585.00	12,000.00	123,585.00
				---	19,926.00	---	19,926.00
Total	100%	12.00	3.00	1,992,600.00	1,992,600.00	240,000.00	2,232,600.00

* Se paga el 80% de lo maquilado. El 20% restante se paga en la siguiente entrega.

Gastos de venta					
Concepto	Factor			Costo (\$)	
Empaque	0.070	USD/lib	2.08	MXP/kg	24,960.00
Maquila	0.532	USD/lib	15.84	MXP/kg	190,080.00
Flete, seguro y cruce	0.077	USD/lib	2.29	MXP/kg	27,480.00

Comisión por comercialización	7.50% comercializadora	149,445.00
Precio de camarón sin cabeza para:		Subtotal 391,965.00
Exportación 12,300 (USD/ton)	Mercado nacional: 80,000 (MXP/kg)	Tipo de cambio \$13.50

3.1.2 CONSUMO DE DIESEL

El principal costo de producción de la captura de camarón en altamar es el diesel marino, para determinar cuánto será el consumo y su costo, se establece el programa de consumo de diesel en función al número de viajes de pesca y de la capacidad y características del motor de la embarcación y su consumo de litros de diesel por hora.

Programa de consumo de diesel y lubricantes				
Embarcaciones		1		
Potencia de motor		550 HP		
Consumo de diesel		95 l/h		
Horas de trabajo por día		15 h		
Duración de viaje días		28 días		
Mes	% de consumo	Consumo diesel (l)	Consumo aceite (l)	
1er. viaje (Sep)	100	39,900	500	
2do. viaje (Oct)	70	27,930	300	
3er. viaje (Nov)	70	27,930	300	
4to. viaje (Dic)	70	27,930	300	
5to. viaje (Ene)	70	27,930	300	
6to. viaje (Feb)	50	19,950	300	
Total		171,570	2,000	

El precio del Diesel es de \$ 7.53/l y existe un subsidio de \$2/l por lo que el precio para las empresas pesqueras puede ser de \$ 5.53/l gestionando este apoyo.

3.1.3 INSUMOS Y ARTES DE PESCA

Para determinar el resto de los costos variables de captura se requiere actualizar la base de datos de los insumos y arte de pesca necesarios para la habilitación de las embarcaciones camaroneras que se muestran en la siguiente tabla.

Insumos y artes de pesca			
Diesel (\$/L)	7.53	Cabo nylon 1" kg	135.00
Aceite Lub. (\$/L)	30.00	Cabo nylon ¾"	135.00
Grilletes ½"	42.00	Cabo nylon ½"	135.00

Grilletes 5/8"	84.00	Boyas (pza) 6.5	257.00
Grilletes 7/16"	43.00	Armado chinchorro	2,211.00
Grilletes 1 1/4 "	598.00	Catalinas chica 12" 10 ton	12,005.00
Tralla trat 9/16 m.	20.00	Patescas	1,602.00
Copo 160 mallas pz 30x1 ½	2,197.00	Destorcedores ¾ "	168.00
Guardacabo 9/16 pz	67.00	Reparación equipos viejos	940.00
Felastica (kg)	78.00	Fardo 18x2x200:	17,135.00
Cadena galvanizada 3/8"	53.00	Canastos	203.00
\$/kg			
Tablas 10"x60"x1 ¼ " par	6,204.00	Palas (pza.)	330.00
Fool (cable) 5/8" (m)	60.00	Uniforme (impermeable) pza	389.00
Piola nylon # 21 kg	153.00	Rollo esp nylon 1 ¼ "	86.00
Galgas 9/16"x64 m	4,731.00	Bolsas para glaciador	8.00
Guantes	22.00		

3.1.4 COSTOS VARIABLES

A continuación se describen los costos de captura de camarón separados en variables y fijos. El detalle de los cálculos y cifras se muestran en el anexo No. 1 de costos de captura de camarón.

3.1.4.1 PAGO A TRIPULACIÓN

Los barcos camaroneros cuentan con 6 tripulantes: Un capitán, que es el encargado de la navegación del barco y de dirigir las actividades de captura, seleccionando las áreas en donde se realizará la pesca; un motorista que es el mecánico encargado de mantener en buen estado el motor de la embarcación; un ayudante de motorista; dos marineros y un cocinero.

Existe una negociación previa entre el dueño del barco y la tripulación que consiste en un ingreso sobre la base de 18% con respecto al 80% del valor de las ventas de camarón de exportación. Esta negociación puede variar de empresa a empresa, pero generalmente se mantienen en este rango. Con relación al 18% mencionado en el párrafo anterior, se hace una distribución entre los seis tripulantes, de tal manera que los dos puestos principales dentro de la tripulación que son el capitán, y el motorista, reciben 19% cada uno; el ayudante de maquinista recibe 16%; el cocinero también 16% y cada marinero recibe 15% de este ingreso.

Generalmente los dueños de los barcos otorgan a la tripulación un anticipo uno o dos meses antes de salir a altamar para realizar la captura de camarón.

3.1.4.2 COMBUSTIBLES

Partiendo del programa de consumo de diesel se realizan los cálculos para determinar mensualmente el consumo de diesel derivado de la operación del motor del barco camaronero. Este consumo en litros de diesel se multiplica por el precio del diesel y se obtiene el costo de combustibles.

3.1.4.3 LUBRICANTES

Este rubro contempla los gastos por la compra de aceite que se emplean para la operación del motor del barco, de igual forma, partiendo del programa de consumo de diesel, se determina un consumo de 500 litros de aceite para el primer viaje y 300 litros de aceite a partir del segundo y hasta el sexto viaje. Al conocer la cantidad de aceite que se requiere mensualmente se multiplica ésta por el precio del aceite y se obtiene el costo de lubricantes.

3.1.4.4 ARTES DE PESCA

Son las redes y equipos que emplean los barcos camaroneros para la captura de camarón; básicamente requieren de dos equipos de redes tipo “chinchorro” nuevas de 110 pies, adicionalmente se requiere de la reparación de equipos de redes usadas.

3.1.4.5 PEDIDOS DE CUBIERTA

Son toda clase de insumos y herramientas que se emplean durante las labores de pesca, tales como guantes, botas, canastos y demás artículos. Existen requerimientos específicos en este apartado de artículos y su cantidad, mismos que multiplicados por su precio y al sumar el total nos da como resultado el total de costos de pedidos de cubierta.

3.1.4.6 ALIMENTACIÓN DE TRIPULACIÓN

Como se mencionó anteriormente, los barcos que capturan camarón en altamar realizan seis viajes, cada uno con una duración de 28 días y en cada barco van seis tripulantes, por lo que para los gastos de alimentación

se considera una cuota diaria de \$98 Con lo anterior se determina el gasto en alimentación para la tripulación de forma mensual.

3.1.4.7 MATERIALES AUXILIARES

En este rubro se incluyen conceptos como gas refrigerante, sal y dispositivos excluidores de tortugas que se requieren en cada embarcación. Existe un requerimiento específico para cada uno de estos conceptos que multiplicado por su precio unitario y al sumarlos nos da el total de costos de materiales auxiliares.

3.1.4.8 DIVERSOS

Para los costos no previstos dentro de esta memoria de cálculo se considera el 5% de la suma de costos variables excluyendo el pago a la tripulación. Para el ejercicio que se describe, éstos ascienden a \$61,283 por temporada.

3.1.5 COSTOS FIJOS

3.1.5.1 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Los gastos de administración que realizan las empresas pesqueras que se dedican a la captura de camarón, prorratan estos gastos entre el número de embarcaciones, logrando con esto economías de escala. Dentro de los gastos de administración se encuentran los sueldos o cuotas por servicio de contador, auxiliar de contador, secretaria, velador y los gastos de oficina como renta, luz, agua, teléfono y energía eléctrica, entre otros.

3.1.5.2 MANTENIMIENTO GENERAL

Las embarcaciones camaroneras durante los meses de veda, reciben mantenimiento preventivo, el cual consiste en subir el barco a un varadero o astillero, donde se limpia el casco mediante baños de arena a presión para limpiar las placas de acero de la corrosión y posteriormente se les aplica pintura anti-vegetativa para evitar las adherencias al casco de plantas y animales marinos que incrementan la fricción casco-agua. También se efectúa una revisión en general de la maquinaria y equipos mecánicos, eléctricos y de navegación.

3.1.5.3 IMPUESTOS

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) considera la pesca de camarón como una actividad primaria bajo el régimen simplificado, por lo que los impuestos se calculan sobre los flujos, asimismo, las obligaciones obrero-patronales tales como las cuotas al IMSS y Fondo de Retiro se calculan por una cuota por cada tonelada de camarón de exportación. Para el pago del impuesto ante la SHCP se calcula sobre la base de 3% sobre los ingresos, y para las cuotas al IMSS y Fondo de Retiro el monto es de \$1,200 por tonelada.

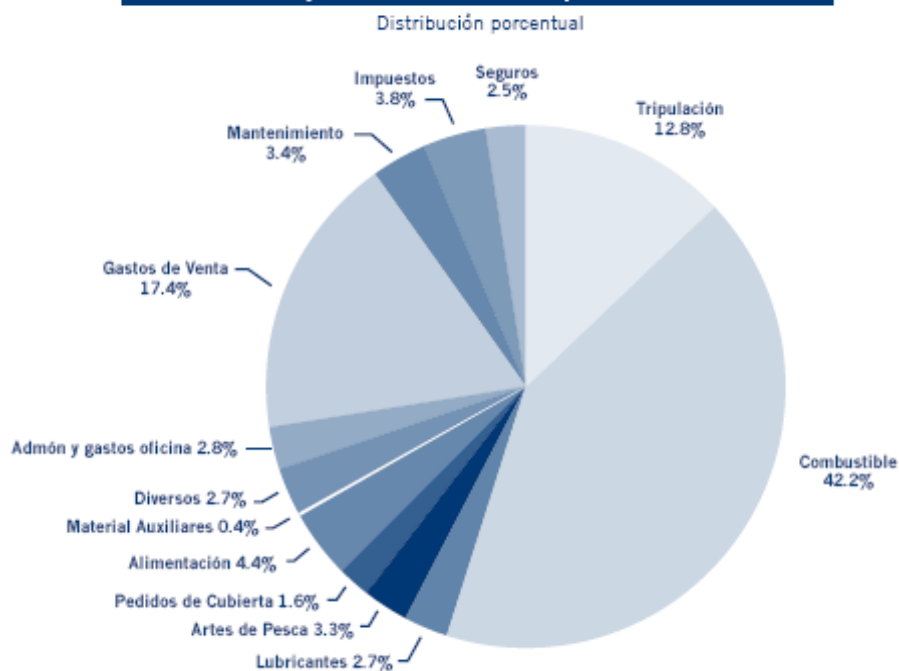
3.1.5.4 SEGUROS

La prima del seguro de riesgos de la embarcación tales como hundimiento, incendio y colisión, se calcula sobre la base de 1.92% del valor de la embarcación. Para este ejemplo es de \$56,640.

3.1.6 NOTAS SOBRE LOS COSTOS DE CAPTURA

Los dos principales componentes de los costos de captura de camarón son el consumo de combustible con 42.2% y el pago a la tripulación con 12.8%.

Costo de captura de camarón temporada 2009/2010



Análisis de ingresos, costos y utilidad por kilogramo de camarón (cifras en pesos)

Precio de venta	148.84
Tripulación	19.13
Combustibles	63.25
Lubricantes	4.00
Arte de pesca	4.94
Pedido de cubierta	2.32
Alimentación	6.59
Materiales auxiliares	0.61
Diversos	4.09
Administración	35.42
Impuestos	5.67
Costos financieros	1.30
Total	147.31
Saldo	1.53

3.1.7 RECOMENDACIONES PARA REDUCIR COSTOS

Equipar la flota pesquera, utilizando redes sin nudos, toberas de diseño aerodinámico, sistemas de navegación, pinturas antiadherentes en el casco, equipos computarizados para navegación y el gobierno de la máquina principal y equipos electrónicos de detección. Estas

recomendaciones pudieran representar hasta 25% de ahorro en el consumo de combustible.

Capacitar a los patrones de barco sobre la forma más adecuada de administrar el uso del combustible, a fin de reducir los excesos en maniobras. Esta recomendación pudiera representar hasta 5% de ahorro en el consumo de combustible.

El diesel representa 40% de los costos de operación, por lo que mantener una maquinaria en buenas condiciones es fundamental, el usar máquinas más eficientes en el consumo de combustible, tales como los motores híbridos, permitirían ahorros de hasta 10%. Asimismo la adición en el diesel de catalizadores enzimáticos, de uso común en los barcos de carga y los cruceros, puede reducir el consumo de combustible hasta en un 12% adicional.

Diversificar el uso de las embarcaciones hacia otras pesquerías, mediante la adaptación y equipamiento para transformar a la flota camaronera actual, en barcos de pesca múltiple.

3.2 COSTO DE CULTIVO DE CAMARÓN

Para realizar el análisis de costos de cultivo de camarón se define la región geográfica donde se ubican las granjas que para este ejemplo es la costa de Hermosillo, Sonora y el tipo de sistema de producción, el cual es semi intensivo de alta tecnología, en una superficie de 100 hectáreas. En esta región, existen tres estrategias de cultivo en función a las tallas del camarón que se pretende cultivar.

3.2.1 ESTRATEGIA DE VOLUMEN

Consiste en realizar siembras a altas densidades, desarrollar el cultivo y efectuar cosechas parciales a fin de cosechar camarones desde los 12 gramos de peso hasta los 18 gramos. Al realizar estas cosechas parciales se baja la población en cultivo y se mejoran las condiciones de cultivo logrando unas cosechas finales con tallas medianas y grandes. Esta estrategia brinda liquidez por la venta del camarón de las cosechas parciales, no obstante, el precio del producto por su talla es menor.

3.2.2 ESTRATEGIA DE TALLA

Determina sembrar a baja densidad, efectuar una o dos cosechas parciales con camarones de entre 16 y 18 gramos, bajando así la densidad de cultivo para finalmente lograr en las cosechas finales camarones con tallas superiores a los 28 y 30 gramos, logrando tallas de camarón grande con un mayor precio. Esta estrategia busca diferenciar el producto hacia tallas grandes de camarón, no obstante, éstas pueden ser sensibles a la baja en el precio.

3.2.3 ESTRATEGÍA DE VOLUMEN - TALLA

Es una combinación de las dos estrategias anteriores y la cual determina en función al monitoreo de los precios de mercado lograr un punto medio entre la producción por volumen y la producción por talla de camarón. Para este ejercicio se considera una granja de 100 hectáreas ubicada en la costa de Hermosillo, Sonora utilizando la estrategia de producción de volumen para el ciclo 2009.

Para determinar los costos de producción en el cultivo de camarón, se parte de un programa de cultivo de camarón, en donde se manejan las fechas de siembra, la densidad, la superficie de cultivo y se da un seguimiento semanal para conocer el impacto en la población de camarones sembrados, de la mortalidad y del crecimiento de los organismos; esto es importante para poder determinar la cantidad de biomasa que es el número de organismos a una determinada fecha por su peso promedio. Con este dato de biomasa se calculan los requerimientos de consumo de alimento balanceado de forma semanal y mensual. Por otra parte, el programa de cultivo o de engorda permite establecer las fechas tentativas para realizar las precosechas conociendo la talla y el volumen de producto a cosechar, asimismo, permite establecer la fecha de cosecha final, peso de los camarones y la producción.

Para efectos de este ejercicio de cálculo de costos de cultivo se considera la información técnica del siguiente programa de producción:

Programa de producción de cultivo de camarón en sistema semi intensivo en la costa de Hermosillo, Sonora.	
Estrategia de producción	Volumen
Superficie de cultivo	100 ha
Densidad de siembra	30 Org./m ²
Sobrevivencia	78%
Factor de conversión alimenticia	2.20:1

Duración del ciclo (inicia 1º de abril)	182 días
Resumen de producción	
1º cosecha parcial, (20/Jun de 12g)	75,000 kg
2º Cosecha parcial, (12/Ago de 20g)	60,000 kg
Cosecha final, (30/Sep de 30g)	425,304 kg
Final + Parciales	560,304 kg
Rendimiento por ha	5,603 kg

De esta forma la granja de 100 hectáreas es sembrada a una densidad de 30 organismos por metro cuadrado y durante el ciclo de cultivo se obtendrá una sobrevivencia del 78% de los camarones sembrados.

La duración del cultivo es de 182 días iniciando el 1º de abril de 2009, suministrándose alimento balanceado que considera un factor de conversión alimenticia de 2.2 kg de alimento por cada kilogramo de camarón cultivado; efectuándose dos cosechas parciales y una final, la primera cosecha parcial el 20 de junio de 2009 cosechando 75 toneladas de camarón de 12 gramos de peso; una segunda cosecha parcial el 12 de agosto de 2009 con 60 toneladas de camarón de 20 gramos y la cosecha final de 425.3 toneladas de camarón de 30 gramos. Para totalizar una producción de 560.3 toneladas de camarón, lo cual equivale a un rendimiento de 5.6 toneladas/ha.

3.2.4 INGRESOS

Con base en datos históricos de precios de las dos principales tallas de exportación, se estimó el precio para 2009. Para la talla 16/20 un precio de 5.40 USD/lb y para la talla 21/25 un precio de 4.33 USD/lb, a los precios se le deducen los siguientes gastos de comercialización:

Gastos de comercialización	
Concepto	%USD/Lb
Gastos maquila	0.500
Gastos cruce	0.010
Gastos de seguro	0.080
Gastos de flete	0.030
Gastos de empaque	0.055
Hielo	0.030
Renta cuarto frío	0.010
Total	0.715

Con el programa de producción y de precios se elabora el presupuesto de ingresos.

Presupuesto de ingresos por venta de camarón

Tallas	% Tallas	Volumen (kg)	Libras procesadas	Precios	Ingresos \$ MXP (**)
1º Cosecha parcial, 12 g		75,000	105,600	\$35.00 MXP/kg	2,625,000
26-30	35%	21,000	29,568	\$ 3.75 USD/lb	1,099,209
31-35	55%	33,000	46,464	\$ 3.25 USD/lb	1,437,219
36-40	10%	6,000	8,448	\$55.00 MXP/ kg	330,000
2ª Cosecha parcial, 20 g		60,000	84,480		2,866,428
16-20	5%	21,265	29,941	\$ 5.40 USD/lb	1,730,014
21-25	85%	361,508	509,004	\$ 4.33 USD/lb	22,609,123
26-30	10%	42,530	59,883	\$ 3.75 USD/lb	2,226,181
Cosecha final, 30 g		425,304	598,828		26,565,318
Mercado de exportación		479,304	674,860		29,101,745
Mercado nacional		81,000	114,048		2,955,000
Total		560,304	788,908		32,056,745

(*) Ingresos descontando gastos de comercialización

Libras procesadas=Kg.X0.64X2.2

Tipo de cambio\$ 13.5 MXP = \$1USD

Por otra parte para determinar el consumo de diesel por concepto de operación de equipos de bombeo, se determina el consumo en función a las características de las bombas y del requerimiento de horas de bombeo para efectuar el recambio de agua de los estanques de cultivo.

Programa de recambio de agua, consumo de diesel y operación del equipo de bombeo

operación del equipo de bombeo				
Área total de estanques		100 ha		
Profundidad promedio		1 m		
Volumen total de agua		1,000,000 m³		
Número de bombas		3 de 36 pulgadas		
Capacidad de bombeo		30,240 m³/h.		
Consumo de diesel		186 litros/h		
Mes	% recambio	Gasto m³/mes	h de bombeo	Consumo diesel (l)
Abril	2%	1,560,000	52	9,595
Mayo	5%	1,400,000	46	8,611
Junio	10%	2,800,000	93	17,222
Julio	15%	5,250,000	174	32,292
Agosto	15%	4,200,000	139	25,833
Septiembre	15%	5,250,000	174	32,292
TOTAL			677	125.845

El precio del Diesel es de \$7.43 por litro y existe un subsidio de \$2.00 por litro por lo que el precio para las empresas acuícolas puede bajar \$5.43 por litro. A continuación se describen los costos de producción en el cultivo de

camarón, separándolos en costos variables y costos fijos. Los cálculos y cifras se muestran a detalle en anexo No. 2 “cálculo de costos de cultivo de camarón”.

3.2.5 COSTOS VARIABLES

3.2.5.1 ALIMENTO BALANCEADO

El alimento balanceado es el principal insumo en el cultivo de camarón, su formulación incluye harina de pescado como fuente de proteína para lograr un alimento que contenga 35% de proteínas, es un alimento de alto precio por lo cual se requiere una adecuada planeación y técnicas de alimentación para maximizar los beneficios.

El cultivo de camarón se realiza en estanquería rústica con tamaños de 5 ha por estanque aproximadamente y una columna de agua de 1 m, aunado al buen manejo de éste, se puede inducir a que se aumente la productividad natural del ecosistema del estanque y el uso de alimento balanceado es complementario, no obstante, bajo las estrategias de cultivo de volumen el uso de alimento balanceado es indispensable para el cultivo de camarón.

Para el cálculo de consumo de alimento de forma mensual se parte del programa de desarrollo de cultivo, el cual semana a semana y en función a estándares de alimentación dependiendo de la edad del camarón expresada en peso individual promedio, establece porcentajes de alimento a suministrar en función a la biomasa de cultivo. Estos porcentajes son mayores cuando el camarón es pequeño durante los dos primeros meses y va disminuyendo gradualmente hasta terminar en 1 o 2% de la biomasa por día.

Conociendo el requerimiento semanal de alimento, éste se multiplica por el precio del alimento y se obtienen los costos de alimento balanceado.

3.2.5.2 POSTLARVAS DE CAMARÓN

Es la materia prima para el cultivo y su adecuada selección, transporte y aclimatación y siembra en los estanques determina el éxito de cultivo.

Existe una gran variedad de empresas dedicadas a la venta de postlarvas de camarón, generalmente se comercialización postlarvas de 12 a 15 días posteriores a su fase larvaria. Las postlarvas se venden por millares y su precio en 2009 puesto en granja en la costa de Hermosillo, oscila entre los 4.40 a los 6.82 dólares por millar dependiendo de las condiciones de compra si es de contado o a crédito.

Conociendo la superficie de cultivo, que para este ejercicio es de 100 ha, y como cada hectárea son 10,000 metros cuadrados y con el dato de densidad de siembra de 30 organismos por metro cuadrado es fácil obtener el número de organismos que se requieren, dividirlos entre 1,000, multiplicarlos por el precio de venta y obtener el costo de postlarvas.

3.2.5.3 MANO DE OBRA

Contemplan los sueldos y salarios del personal directamente relacionado con el cultivo de camarón como: un jefe de producción, dos auxiliares de producción, cuatro alimentadores, dos operadores de bombas, cuatro auxiliares de cosecha, dos personas de seguridad, un almacenista, un encargado de mantenimiento, una cocinera y una afanadora.

3.2.5.4 FERTILIZANTES Y QUÍMICOS

Son los insumos que se emplean para incentivar a la productividad natural en el ecosistema del estanque, como fertilizantes. También se emplean productos para la preparación y mantenimiento de los estanques antes de iniciar el cultivo como la cal hidratada.

3.2.5.5 INSUMOS Y SERVICIOS AUXILIARES

En este rubro se incluyen los gastos para la alimentación del personal en la granja sobre la base de \$52 por persona/día, insumos de producción como herramientas y consumibles.

3.2.5.6 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Para el llenado, mantenimiento de niveles y recambio de agua de los estanques, las granjas de cultivo de camarón utilizan equipos de bombeo, para este ejemplo se usan tres bombas de flujo axial de 36 pulgadas de diámetro con capacidad de 1.5 metros cúbicos por segundo. Del

programa de recambio de agua, consumo de diesel y operación del equipo de bombeo se calculan los requerimientos de consumo de diesel en litros de forma mensual, mismos que al multiplicarlos por el precio del diesel nos da el costo del combustible. De la misma forma, partiendo del programa antes mencionado se obtienen el número de horas de la operación de los equipos de bombeo de donde se calcula los requerimientos para cambio de aceite de los motores, el cual se realiza generalmente cada 200 horas.

También se incluyen los combustibles para generación de energía eléctrica para equipos de aireación, gasolina para ocho vehículos, gasolina para cuatro motores fuera de borda que se emplean en lanchas para la alimentación.

3.2.6 COSTOS FIJOS

3.2.6.1 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Incluye los sueldos y salarios de: un gerente general, un administrador, un auxiliar administrativo y un contador, así como los gastos de oficina como: renta, luz, agua, teléfono y papelería entre otros.

3.2.6.2 MANTENIMIENTO

En este rubro se incluyen todas las obras y servicios de mantenimiento a la infraestructura de cultivo como es la escollera, canal de llamada, estanquería, caminos de acceso e instalaciones en la granja, servicio de mantenimiento a vehículos, tractores y maquinaria y equipos menores.

3.2.6.3 ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

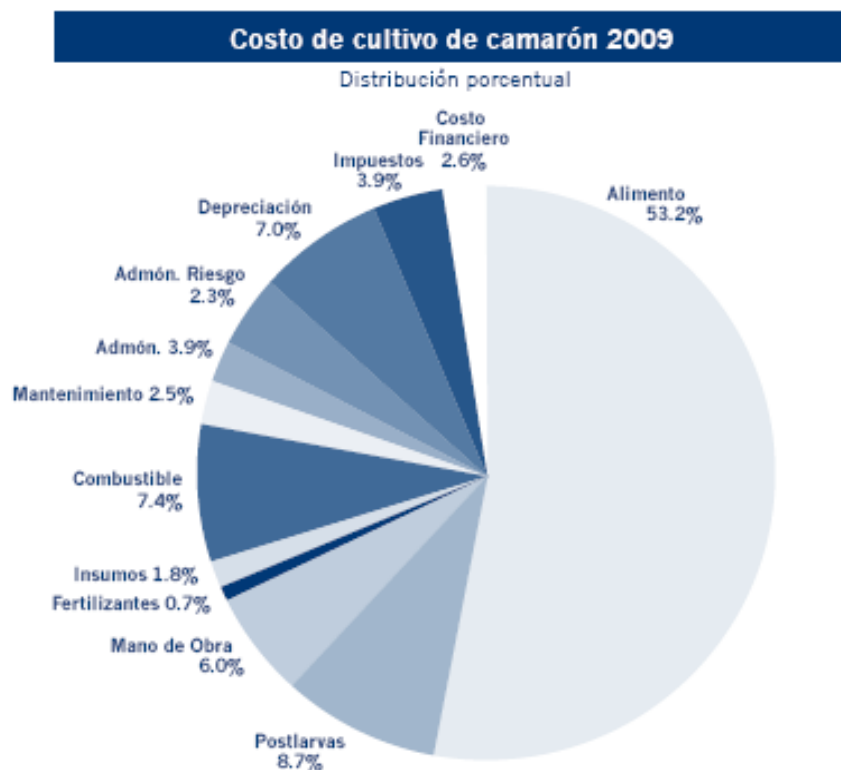
Se incluye la prima del seguro acuícola sobre una prima en base al 4% sobre \$127,000 por hectárea de cultivo y el servicio de garantía FIRA sobre la base del 1.5% sobre saldo de crédito.

3.2.6.4 DEPRECIACIÓN

El costo de inversión promedio por ha de estanquería equipada en la costa de Hermosillo es de \$ 15,000 USD/ha y dado que en la zona no es común la renta de granjas y con base a la opinión de los productores, se estima un valor de 10% anual sobre el monto de la inversión inicial como depreciación.

3.2.7 NOTAS SOBRE LOS COSTOS DE CULTIVO

El alimento balanceado representa el 53.2% y la compra de postlarvas de camarón 8.7% de los costos de producción respectivamente.



Análisis de ingreso, costo y utilidad por kilogramo de camarón (cifras en pesos)

Precio de venta	57.21
Alimento	27.23
Postlarvas	4.48
Mano de obra	3.06
Fertilizantes	0.35
Insumos	0.93
Combustibles	3.80
Mantenimiento	1.28
Administración de riesgos	1.20
Administración	1.98
Depreciación	3.61
Impuestos	1.98
Costo financiero	1.36
Total	51.27

Saldo	5.95
-------	------

3.2.8 RECOMENDACIONES PARA REDUCIR COSTOS DE CULTIVO

Realizar una adecuada planeación del cultivo y calendarización de la producción. Actualmente la estrategia de producción por volumen es la más usada, los costos se hicieron con base en ésta, no obstante se recomienda incursionar en la estrategia de talla para tener mayor utilidad.

Programar la última cosecha a finales de septiembre para obtener los siguientes beneficios: Salir con tallas grandes antes que la producción de captura de altamar con una mayor capacidad y calidad de proceso en las plantas congeladoras y disminuir el riesgo de huracanes que puedan provocar daños a la infraestructura, pérdida de biomasa, así como cambios de temperatura y salinidad que favorecen la aparición de enfermedades.

Una adecuada administración en la alimentación con el uso de dispositivos para medir la demanda por alimento de los camarones en cultivo, con esto se puede reducir el factor de conversión alimenticia de 2.2 a 1.9 kg de alimento/kg de camarón, lo que representa un ahorro de 15%.

Los combustibles y lubricantes representaron 4.6% de los costos, por lo que el uso de equipos de bombeo vertical y motores diesel más eficientes para el bombeo y generación de energía eléctrica, permitirían ahorros de hasta 30% del costo total en este rubro.

3.3 PROCESAMIENTO DE CAMRÓN

La producción de camarón destinada al proceso en la industria tiene dos orígenes, la captura o la acuicultura. Por muchos años la captura tanto de altura como ribereña aportó mayoritariamente el volumen de camarón, pero a partir del año 2000 la producción de camarón de acuicultura supera a la producción de captura. Actualmente en el 2008 el 68% de la producción nacional lo aportó la acuicultura y el 32% restante la captura silvestre.

3.3.1 CAPTURA

En el caso de la producción que se obtiene de la captura, se subdivide en la que procede de la pesca de altura y pesca ribereña. La pesca de altura

se realiza con barcos camaroneros de 72 pies de eslora, usando 4 redes de arrastre, dos de cada lado de la embarcación, una vez realizada la faena de arrastre, se descarga en la cubierta del barco y se procede a realizar una clasificación, descartando los peces y otros organismos que vienen como fauna de acompañamiento del camarón. Una vez separado el camarón, se descabeza y se coloca en las bodegas de refrigeración en donde se almacena en capas de producto y hielo, conservándose por 25 a 28 días que dura el viaje. Por las tallas que se capturan en altamar, el destino de la producción es mayormente la exportación.

La pesca ribereña se realiza dentro de las bahías costeras del país con embarcaciones de fibra de vidrio de 21 a 25 pies de eslora con motor fuera de borda de gasolina a 2 tiempos, de esta producción muy poca se destina al proceso por parte del pescador, ya que en su mayoría se vende en fresco a acopiadores.

3.3.2 ACUICULTURA

El sistema de producción más común de producir camarón en acuicultura es el semi-intensivo con producciones superiores a 4 toneladas por hectárea en la costa de Hermosillo, Sonora.

El método para realizar la cosecha, es utilizando una red que se coloca en la compuerta de salida o desagüe, y mediante redes de cuchara se saca el camarón para colocarse en cajas de plástico con capacidad para 35 kilos para posteriormente pesarse; se registra el peso neto y se coloca en contenedores de plástico más grandes llamados “bins” con capacidad de entre 500 a 1,000 kg, en donde se coloca con hielo en salmuera y se transporta a la planta de proceso.

La cosecha se realiza por la noche para que la temperatura ambiente no acelere el proceso de descomposición y pérdida de líquidos. En algunas granjas camaronícolas ya se están utilizando cosechadoras mecánicas.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DEL CAMARÓN

A continuación se describen de forma enunciativa las fases y tareas que se realizan para el procesamiento del camarón*.

3.4.1 TRANSPORTACIÓN

La transportación del camarón de cultivo o captura, hacia la planta, se lleva a cabo mediante el uso de vehículos tipo torton y/o pick up, provistos

de cajas de cerrado hermético para conservación de alimentos; el producto se transporta con hielo en taras de plástico cerradas, alternando capas de hielo y camarón (no mayores de 20 cm de espesor), en proporción de 2:1, terminando con una capa de hielo.

3.4.2 RECEPCIÓN

El camarón es recibido en la planta procesadora; se recibe fresco con cabeza y enfriado con hielo. Para recibir el camarón en la planta para su procesamiento, es requisito importante el certificado de calidad, que es solicitado por el jefe de recepción y descabece al representante de la granja de origen. El certificado consiste en una carta extendida por el Biólogo responsable de la granja (con Cédula Profesional) que avale la no contaminación por químicos (plaguicidas, aceites, combustibles, etc); resultados de análisis microbiológicos aceptables (libres de microorganismos patógenos: Coliformes fecales, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella*, etc.) y control de administración de antibióticos (cloranfenicol, estreptomina, penicilina, etc.) y hormonas ó en su efecto la Carta Compromiso del Proveedor de la No Aplicación de estas sustancias al camarón.

3.4.3 PRIMER LAVADO

Una vez registrados todos los datos del lote, se descargan las taras con el camarón en la tolva de recepción, previamente preparada con agua fría a una temperatura que puede oscilar entre los 0 y 4°C; la concentración del dióxido de cloro en el agua de lavado varía según la procedencia del camarón.

3.4.4 DESCABECE

Una vez lavado el camarón, se traslada por medio de una banda transportadora hacia las mesas de descabece para que personal calificado separe la cabeza del cuerpo; al viajar por las bandas el camarón descabezado escurre el exceso de agua y cae por pequeños conductos hacia una banda recolectora que a su vez lo transporta hacia la siguiente área de proceso. Las cabezas del camarón se deslizan por otros conductos hacia taras plásticas caladas de 25 kg para su recolección.

3.4.5 PRESELECCIÓN

Posteriormente al descabece, son transportadas las colas hacia una banda donde se realiza una pre-selección, que consiste en separar todo el camarón que no cumpla con los estándares de primera calidad o calidad de exportación, por ejemplo: el camarón quebrado (Broken), el rojo, de leche (azul), desanillado, manchado, deshidratado, mudado, deteriorado, deforme, etc. Éstos se clasifican y empacan posteriormente como SEGUNDA, TERCERA Ó REZAGA para mercado nacional.

3.4.6 SEGUNDO LAVADO

Posterior a la pre-selección, se da un segundo lavado al camarón en dos tolvas provistas de agua fría (0-4 °C) y clorada a 50 ppm de ahí es conducido hacia la selección mecánica.

3.4.7 SELECCIÓN MECÁNICA

La seleccionadora mecánica separa el camarón en cuatro tallas, mediante la regulación de las aberturas de sus rodillos, deslizando el camarón hacia unas bandas transportadoras.

3.4.8 LLENADO DE CAJA

Posteriormente, al final de la banda de la post-selección, se realiza el llenado a granel de las cajas TOP OPEN, debidamente marcadas o rotuladas con anterioridad, y provistas de un lienzo de polietileno de alta densidad de 19 micras de espesor.

3.4.9 PESADO

El producto se pesa a 5 lb (2.268 Kg) añadiéndole el sobrepeso recomendado de 2-3% del peso neto, para garantizar el peso declarado en el empaque.

3.4.10 CONGELADO

A continuación, se colocan las cajas en los congeladores (de placas) para su congelación a una temperatura de – 18 °C durante un período mínimo de 4 horas.

3.4.11 EMPACADO Y FLEJADO

Se empacan 10 cajas de 5 lb de camarón de la misma talla, especie y marca en una caja de cartón corrugado denominada master21 misma que varía su presentación dependiendo de la marca. Finalmente se le aplica un flejado doble, utilizando para ello dos flejes plásticos de ½ pulgada, colocados transversalmente, que son sellados con calor (flejadora automática) ó colocando un sello galvanizado de 1/2 pulgada (Flejadora manual). Una vez que se ha hecho lo anterior, se procede a estibarlos sobre tarimas plásticas, en las cuales son introducidos a la bodega de conservación de producto terminado, a una temperatura de – 18°C a -30°C.

3.4.12 ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

En esta parte del proceso, las cajas master se acomodan sobre tarimas plásticas en 4 estibas de 32 cajas master, asegurando la integridad física del producto en todo momento.

3.4.13 EMBARQUE

Se procede a extraer el producto de la bodega de almacenamiento, respetando el principio de primeras entradas – primeras salidas (PEPS), previa solicitud de embarque a la comercializadora o bien, por requisición de la misma. El embarque se realiza en transportes refrigerados en los cuales se verifica la limpieza y temperatura de ellos, así como la temperatura de las cajas master*.

*Master nombre que se le da a la caja maestra de cartón corrugado que contiene 10 cajas de 5 lb de camarón congelado

4. ANEXOS

Anexo I: Cálculo de costos de captura del camarón.

Pago a tripulación:

Según añejos acuerdos entre armadores y pescadores, los ingresos de la tripulación son calculados con base al 18 % con respecto al 80% del valor de las ventas de exportación. La siguiente tabla muestra la distribución de los pagos a la tripulación:

Puesto	Número	% participación	Ingreso por temporada	Distribución mensual/viaje	Costo total (\$)
Patrón	1	19	54,518	Anticipo	9,000
Motorista	1	19	54,518	(Oct) 1	134,467
Ayudante motorista	1	16	45,910	(Nov) 2	57,387
Cocinero	1	16	45,910	(Dic) 3	34,432
Marinero	2	30	86,080	(Ene) 4	14,347
TOTAL	6	100%	286,934	(Feb) 5	22,955
				(Mar) 6	14,347
					286,934

Combustible:

La potencia de motor promedio por embarcación es de 550 HP22, con un consumo de 95 l/hr, con 15 hr de operación por día por 28 días de duración por viaje por 6 viajes. A partir del segundo viaje se considera solo el 70% del consumo de combustible, esta estimación se basa en promedios históricos.

Concepto	Litro	Costos
Litros primer viaje	39,900	220,647
A partir del segundo viaje 70%	111,720	617,812
El último viaje solo el 50%	19,950	110,324
Costo total por barco	171,570	948,782

Lubricante:

Se consumen 500 litros de aceite el primer viaje y 300 l/viaje a partir del segundo.

Concepto	Cantidad (l)	Importe
Consumo total por barco	2,000	60,000

Artes de pesca:

Las artes de pesca requeridas son dos chinchorros nuevos (110 pies) por embarcación más la reparación de los usados.

Concepto	Cantidad	Importe
----------	----------	---------

Paños 21x 2 ¼ pulgadas de red nylon (par)	1.00	17,140.00
Cadena galvanizada 3/8 pulgada (kg)	230.00	12,130.00
Cable de acero 5/8 pulgadas (m)	80.00	5,490.00
Galgas ½ pulgadas x 35 (m)	1.00	4,730.00
Trallas tratadas 9/16 pulgadas (m)	110.00	2,190.00
Copo 160 mallas unidad	2.00	4,390.00
Guardacabo galvanizado 9/16 pulgadas unidad	4.00	270.00
Pirola nylon (kg)	6.00	850.00
Boyas	10.00	2,570.00
Armado red (mano de obra)	2.00	4,420.00
Reparación de equipos viejos	3.00	2,820.00
Tablas 80X50X pies (par)	1.00	6,200.00
Cable de acero winche (m)	180.00	10,860.00
Costo por barco	(\$)	74,060.00

Pedidos de cubierta:

Insumos y herramientas utilizados en las labores de pesca, incluye uniformes, botas y guantes.

Concepto	Cantidad	Importe
Rollo espía nylon 1 ¼ pulgada	1.00	86.00
Grilletes ½, 3/8, 7/16, 11/4	30.00	9,132.00
Cabo sencillo ½, ¾ y 1 pulgada	100.00	13,500.00
Uniformes, botas y guantes	6.00	3,606.00
Gas butano (tanque de 30kg)	3.00	1,020
Baterías	2.00	3,680.00
Canastos	10.00	2,030.00
Palas	1.00	330.00
Otros (lámparas, rollos, bicheros, martillos, etc.)	2.00	1,442.00
Costo por barco	(\$)	34,826.00

Alimentación de tripulación:

Gasto de \$98 para alimentación por día por tripulante por 28 días por 6 viajes, esto de acuerdo al promedio ponderado calculado a partir de gastos históricos proporcionados por los contadores de las empresas.

Concepto	Cantidad	Importe
Cuotas de alimentos por persona	1 por día	98.00
Viajes por temporada	6 viajes	588.00
Duración de días por viaje	28 días	16,464.00
Tripulación por embarcación	6 tripulantes	98,784.00

Materiales auxiliares:

Concepto	Cantidad	Importe
Gas refrigerante cilindro de 22.7 kg.	4	4,600.00
Sal (kg)	350	1,012.00
Excluidor de tortuga (mantenimiento)	4	3,600.00
Costo por barco	(\$)	9,212.00

Diversos:

Se consideran \$ 61,283 que es el 5% sobre los costos variables de captura, excepto pago a la tripulación.

- **Cálculo de costos de captura, costos fijos**

Gastos de administración:

Los gastos de nomina de directivos, administradores, gastos de oficina y servicios de acuerdo a la tabla siguiente.

Categoría	Número	Sueldo/cuota	Total anual
Contador	1	1,730	20,760
Auxiliar de contador	1	750	9,000
Secretaria	1	860	10,320
Velador	1	460	5,520
Gastos de oficina	1	1,438	17,250
Costos por barco	(\$)		62,850

Mantenimiento general:

Durante la época de veda del camarón, las embarcaciones son sometidas a mantenimiento, limpieza y pintura del casco, así como una revisión general de maquinaria y equipo.

Concepto	Cantidad	Importe
Servicio de varadero	1	24,300
Limpieza y pintura	1	40,680
Costo y mantenimiento de equipo de transporte y barcos	1	11,500
Costo por barco	(\$)	76,480

Impuestos:

La actividad de pesca está considerada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como actividad primaria bajo régimen simplificado por lo que paga impuestos sobre flujos. Las cuotas al IMSS y fondos de retiro se calculan por cuota por tonelada de camarón de exportación.

Concepto	Cantidad	Importe
Pago de impuesto SHCP base 3% sobre ingresos	3% ingresos	66,978
Cuotas IMSS y fondo de pensiones \$1,200/ton	1,200/ton	18,000
Costo por barco		84,978

Seguro:

Prima de seguro de 1.92% del valor de la embarcación.

ANÁLISIS ECONÓMICO

Captura Exportación (ton/barco) 12.0	Costo Total: (\$/ton) 93,257
Captura Nacional (ton/barco) 3.0	Punto equilibrio (pesos) 2,280,708
Precio Exportación (\$/ton) 166,050	Punto equilibrio (%) 102.2%
Precio Nacional (\$/ton) 80,000	Fecha elaboración: Feb-09
Ingreso Total: (\$/barco) 2,232,600	Vencimiento del Avío:
Costo Total: (\$/barco) 2,246,794	Porcentaje de Amortización
Utilidad Total: (\$/barco) (14,194)	
Utilidad menos costo financiero (32,463)	

Anexo II: Cálculo de costos de acuicultura de camarón

- **Costos variables**

Alimento balanceado

El alimento balanceado representa 53.2% de los costos de producción. Los factores de conversión alimenticia en la costa de Hermosillo van desde 1.91 a 2.2 Kg. de alimento para obtener 1 Kg de camarón entero. Estos valores son superiores a los reportados en el rango de 1.4:1 a 1.8:1 para este tipo de cultivo en otras regiones del mundo. La principal fuente de proteína del alimento (35%) es la harina de pescado, misma que ha incrementado su precio en virtud del incremento en la demanda y la disminución en las capturas de sardina por efectos de “El Niño”. Por lo que se mantendrán a la alza los precios en el mediano plazo, hasta que se

encuentre una fuerte alterna de proteínas que sustituya la dependencia por la harina de pescado. Las fábricas de alimento balanceado otorgan descuentos de hasta de 3% por volumen y de 1.5% por pago de contado.

Postlarvas:

Las postlarvas representan 8.37% de los costos de producción de camarón. El precio por millar de postlarvas de 12 a 15 días (PL 12 - 15) en la costa de Hermosillo se encuentra en el rango de \$ 4.40 hasta \$ 6.82 \$USD dependiendo del tipo de operación de compra (de contado o crédito). El precio del millar de postlarvas en otros países productores se encuentra en el rango de \$1.20 a \$2.95 USD. En México no ha sido posible bajar el precio de las postlarvas debido a la estacionalidad de la producción por lo que en el mediano plazo no se prevén reducciones en el precio de forma significativa.

Mano de obra:

Representa el 6% de los costos de producción de camarón. Es factible lograr ahorros en mano de obra mediante la mecanización de labores, alimentación a base de sopladores de aire y monitoreo de la calidad del agua.

Insumos y servicios auxiliares:

Representan el 1.8% de los costos y son los insumos de producción y servicios para la granja.

Fertilizantes y químicos:

El 0.7% de los costos de producción son los insumos utilizados en la preparación de la estanquería y durante el cultivo para facilitar la productividad natural de fitoplancton.

Combustibles y lubricantes:

Representa el 7.4% de los costos de producción de camarón, actualmente existe un subsidio de \$2 pesos por l de diesel (Diesel Marino). Es factible lograr ahorros en el consumo de combustibles con equipo y motores modernos más eficientes, bajando el consumo de 60 l/hr a 40 l/hr de los motores utilizados en el equipo de bombeo, así mismo se logran ahorros de hasta 15% sustituyendo las bombas de flujo axial por bombas verticales.

- **Costos Fijos:**

Gastos de administración:



Los gastos de nomina de directivos, administradores, gastos de oficina y servicios representan 3.9% de los costos de producción de camarón.

Mantenimiento:

Los costos relacionados con el mantenimiento de la infraestructura y equipo de la granja, representan 2.5% de los costos de producción.

Administración de riesgos:

El 2.3% de los costos de producción son el uso de herramientas de dispersión de riegos, como el seguro a la inversión. El Seguro de granja considera una prima de 4% del monto máximo asegurado que equivale a \$127,000 por ha.

Depreciación de activos:

El costo de inversión promedio por ha de estanquería equipada en la costa de Hermosillo es de \$15,000 USD/ha y dado que en la zona no es común la renta de granjas y con base a la opinión de los productores, se estima un valor de 10% anual sobre el monto de la inversión inicial como depreciación. Este costo representa 7% de los costos de producción.

Datos económicos					
Costos de cultivo por hectárea de cultivo de camarón ciclo 2009 Hermosillo Sonora					
En base a la tecnología de sistema semi intensivo alto con estrategia de producción por volumen					
Parámetros	Unidad	Importe	Indicaciones	Unidad	Importe
Rendimiento	Ton/ha	5.6	Ingresos	\$/ha	320,567
Precio de venta	\$/ton	57,213	Egresos	\$/ha	276,145
Costos de operación	\$/ha	268,641	Utilidad	\$/ha	
Crédito	\$/ha	164,264	Punto de equilibrio	ton/ha	4.83
Aportación del productor	\$/ha	41,066	Relación B-C	\$/ha	1.16
Ministraciones	Número	3	Ministraciones	Fecha	Importe
Costos financieros	\$/ha	7,604	1 ^a	Feb-09	36,660
Costo por tonelada	\$	49,285	2 ^a	May-09	87,417
Utilidad por tonelada	\$	7,928	3 ^a	Ago-09	40,187
				Crédito	164,264
				Fecha de amortización	Enero-10

5. BIBLIOPGRAFÍA

Ramos, J. 1998 citado por Obeso M. 2001 La organización cluster: el caso de la camaronicultura en Sinaloa, Pag. 17 Tesis de Maestría en estudios

organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
División Ciencias Sociales y Humanidades, México D.F.

Direcciones de consulta en Internet:

Aquapac S.A. de C.V. Proceso del camarón.

<http://www.aquapac-inc.com/proceso%20eng.htm>

Banco Mundial (2008) Indicadores Mundiales de Desarrollo.

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:21725423~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora

<http://cosaes.com/>

Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa

<http://www.cesasin.com.mx/>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Tamaulipas

<http://www.cesatam.com/principal.html>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Nayarit

<http://www.cesanay.com/principal.htm>

Economic Research Service, United States Department of Agriculture,
Aquaculture Data.

<http://www.ers.usda.gov/Data/Aquaculture/>

Instituto Sinaloense de Acuicultura, Gobierno del Estado de Sinaloa.

<http://www.isa.gob.mx/homein.php>

National Marine Fisheries Service, NOAA,

http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/trade/cumulative_data/TradeDataProduct.html

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
Departamento de Pesca y Acuicultura.

<http://www.fao.org/fishery/es>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
GLOBEFISH

<http://www.globefish.org/index.php?id=481&easysitestatid=2072601271>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
INFOFISH

<http://www.infofish.org/>

Secretaría de Economía

<http://www.economia-snci.gob.mx/>

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, Secretaría
de Economía

<http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

Shrimp News International.

<http://www.shrimpnews.com/index.html>



Reporte 3

“Diagnostico de la cadena productiva”

Estudio apoyado por el Fideicomiso de Riesgo Compartido de la SAGARPA.
Autorizado por la Comisión de Regulación y Seguimiento de PROMERCADO;
acuerdo Promercado/09-07-09/09.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

	ÍNDICE	Pág.
1.	Introducción.....	3
2.	Resumen ejecutivo.....	3
3.	Diagnostico de la cadena productiva.....	4
3.1.	Captura de camarón.....	4
3.1.1.	Disminuir costos en combustible.....	4
3.1.2.	Incrementar la rentabilidad de los barcos actuales.....	4
3.1.3.	Cuidado del medio ambiente.....	5
3.2.	Acuicultura de camarón.....	5
3.2.1.	Fortalecer a los proveedores de insumos.....	5
3.2.2.	Uso eficiente de la energía.....	5
3.2.3.	Cuidado del medio ambiente.....	5
3.2.4.	Comercialización.....	5
3.3.	Plantas procesadoras y congeladoras de camarón.....	6
3.3.1.	Fortalecer la calidad del los productos.....	6
3.3.2.	Fortalecimiento y apertura de mercado alternativos.....	7
3.4.	Comercializadoras en mercado externo.....	7
3.4.1.	Asegurar el abastecimiento de camarón de calidad.....	7
3.4.2.	Afianzar el mercado e incursionar en nuevos mercados.....	8
3.5.	Comercializadoras en mercado nacional.....	8
3.5.1.	Asegurar el abastecimiento de camarón de calidad.....	8
3.5.2.	Mejorar las condiciones del mercado.....	8
4.	Anexos.....	9
5.	Bibliografía.....	16

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

1. INTRODUCCIÓN

El camarón un producto genérico por efecto del incremento de la oferta por la producción acuícola, y la tendencia mundial de precios es a la baja. El reto para el camarón mexicano es la diferenciación por calidad y valor agregado, no solo en procesamiento, sino también en logística, conservación y distribución, a fin de lograr mejores márgenes de ganancia.

El diagnostico de la cadena productiva indica la necesidad de desarrollar proveedores de la industria camaronera, por lo que se requiere del diseño de esquemas de capacitación, organización, integración y financiamiento novedosos. Se requieren inversiones para incrementar la oferta de camarón, mediante la modernización de granjas de cultivo, esquemas de arrendamiento y asociación. Infraestructura hidráulica y la consolidación de los comités de sanidad acuícola y esquemas de financiamiento y administración de riesgos. En el abasto de camarón de captura de altamar se requiere mejorar la eficiencia de la administración y regulación de la pesquería con reducción de flota, sustitución y modernización de las embarcaciones, motores, equipos electrónicos, de congelación y artes de pesca.

La producción presenta una alta estacionalidad de agosto a noviembre, demandando una gran capacidad de proceso y conservación. Esta estacionalidad se puede administrar con almacenes de conservación habilitados para la pignoración. Se requieren inversiones para ampliar la capacidad y modernizar equipos de proceso y conservación de las plantas procesadoras.

Se necesita fomentar el consumo interno de camarón, así como formalizar y profesionalizar las relaciones comerciales y la calidad del producto en el mercado nacional.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El diagnostico de la cadena productiva tiene como objetivo analizar la producción por ambos métodos (captura y acuicultura) contra la demanda de la industria de proceso del camarón. Así como obtener las características ideales del camarón como materia prima para las diversas líneas industriales. Finalmente conocer la tendencia de los mercados de los productos y subproductos del camarón; para ello es necesario identificar las líneas industriales.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

3. DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA

3.1 CAPTURA DE CAMARÓN

Se debe participar activamente en el proceso de modernización de la flota, otorgando recursos complementarios a los aportados por el gobierno federal.

3.1.1 DISMINUIR COSTOS DE COMBUSTIBLE

Financiar equipos y artes de pesca, más eficientes: Redes sin nudos, con material y diseño tipo “Spectra”; Instalación de toberas con diseño aeronáutico; Sustituir los motores que se renueven por motores “híbridos”.

Masificar la aplicación de pinturas antiadherentes en el casco que eviten la adhesión de conchuela, vegetación y otros organismos que incrementan la fricción del barco en el agua y entorpecen la navegación y por lo tanto reducen la eficiencia del combustible.

Promover el uso de catalizadores enzimáticos en el combustible que incrementen la eficiencia del mismo.

3.1.2 INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LOS BARCOS ACTUALES

Como consecuencia del programa de retiro voluntario de flota, implementado por la CONAPESCA, existe interés de los armadores de reponer, con un barco nuevo cada 2 o 3 embarcaciones que se incorporen a dicho programa, por lo que se requerirá de financiamiento para la compra o construcción de nuevas embarcaciones.

Que los nuevos barcos sean contruidos con nuevos materiales, como la fibra de vidrio reforzada.

Que los nuevos barcos sean de pesca múltiple.

Armar esquemas de apoyo para capital de trabajo a la captura, oportuno y enlazado a créditos de pignoración y comercialización.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

3.1.3 CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Generar esquemas de apoyo complementario al programa de sustitución de motores marinos de dos tiempos a cuatro tiempos que promueve la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA).

3.2 ACUICULTURA DE CAMARÓN

Siendo la acuicultura la actividad que sostiene actualmente el crecimiento de la producción pesquera mundial, se debe incrementar su participación en el financiamiento de esta actividad.

3.2.1 FORTALECER A LOS PROVEEDORES DE INSUMOS

Dado que 61.9% de los costos de producción es alimento balanceado y postlarvas de camarón, se recomienda diseñar esquemas de para financiamiento con fábricas de alimento balanceado y laboratorios de producción de postlarvas.

La estacionalidad y volumen de la producción se concentra en el mes de octubre y existe una gran demanda por insumos y servicios que se utilizan en las cosechas, como hielo, taras de plástico, costales y transporte, generando oportunidades para empresas ligadas a estos rubros.

3.2.2 HACER EFICIENTE EL USO DEL AGUA

Buscar la complementariedad de recursos en los esquemas de apoyo para la infraestructura eléctrica de zonas acuícolas.

Diseñar esquemas de apoyo para la adquisición e instalación de equipos para la aireación del agua, a fin de mejorar la productividad y reducir riesgos en el cultivo.

3.2.3 CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Apoyar las inversiones en infraestructura para la sustentabilidad y protección ambiental, tales como obras hidráulicas, lagunas de oxidación y tratamiento de aguas de descargas.

3.2.4 Comercialización

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Armar esquemas de apoyo para capital de trabajo para la acuicultura; oportunos y enlazados a créditos de pignorción y comercialización.

3.3 PLANTAS PROCESADORAS Y CONGELADORAS DE CAMARÓN

En general las plantas procesadoras cuentan con infraestructura que opera alrededor de 4 meses al año, con lo cual sus costos fijos de mantenimiento les restan competitividad internacional.

El abasto de camarón para procesar presenta una fuerte estacionalidad ya que la oferta tanto de camarón de captura como de acuicultura durante aproximadamente 5 meses al año.

Para poder optimizar la infraestructura de procesamiento es necesario el contar con materia prima durante todo el año por lo que se hace indispensable invertir en redes de frío para conservar el camarón durante los meses de oferta y poder contar camarón para procesar al menos 10 meses al año.

También es necesario incursionar en el desarrollo de proveedores y capacitación a la parte productiva para mantener y mejorar la calidad del producto.

Existen áreas de mejora en el equipo para el manejo del producto, logística y transporte.

Siendo la industria la parte estratégica para agregar valor a los productos pesqueros, se debe continuar generando estrategias y acciones para su fortalecimiento mediante el diseño de esquemas de financiamiento y la mejora de las competencias de las empresas:

3.3.1 FORTALECER LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

Capacitar a granjeros y pescadores en el manejo de producto post-cosecha en granjas y post-captura en barcos para mejorar la calidad.

Modernizar los equipos de transporte especializado de productos pesqueros y acuícolas.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

3.3.2 FORTALECIMIENTO Y APERTURA DE MERCADOS ALTERNATIVOS

Retomar el mercado de Japón para camarón café.

Incursionar en el Mercado de la Unión Europea.

Desarrollar estrategias para mejorar la participación en el mercado interno con tallas medianas y chicas a través de inversión en infraestructura y equipamiento de los centros de distribución.

3.4 COMERCIALIZADORAS EN EL MERCADO EXTERNO

El mercado exterior demanda camarón durante todo el año por lo que contar con infraestructura en redes de frío facilitaría el proceso de comercialización.

Es necesario establecer una diferenciación del camarón dependiendo su origen de producción tanto para el camarón de captura como para el de acuicultura.

Se requiere mantener y mejorar la calidad del producto mediante la educación en el manejo del producto post-captura a fin de incrementar la calidad del mismo.

Por otra parte es conveniente incursionar en los mercados de la Unión Europea y Japón entre otros.

El camarón mexicano ha sido un producto pesquero de exportación por excelencia, sin embargo aproximadamente 95% de este crustáceo se envía a los EE. UU., por lo que se deben generar acciones de mejora para asegurar y afianzar la presencia de México en los principales mercados del mundo. Estas acciones deberán enfocarse:

3.4.1 ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO DE CAMARÓN DE CALIDAD

Desarrollar Intermediarios Financieros no bancarios para atender las necesidades de financiamiento de los proveedores de la industria.

Capacitar a los productores en el manejo de producto para mejorar la calidad.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

3.4.2 AFIANZAR EL MERCADO ACTUAL E INCURSIONAR EN NUEVOS MERCADOS

Diferenciar el camarón por origen y especie.

Agregar valor al camarón mediante el procesamiento y empaque con el soporte de la industria nacional.

Retomar el mercado de Japón para camarón café.

Incursionar en el Mercado de la Unión Europea.

3.5 COMERCIALIZADORAS DEL MERCADO NACIONAL

El mercado nacional demanda camarón en temporada de cuaresma, verano y en el mes de diciembre, no obstante es factible mediante, campañas publicitarias, incrementar el consumo de camarón durante todo el año, optimizando la infraestructura de comercialización.

Para ello se requiere inversiones en redes de frío, infraestructura, equipos y logística para la comercialización.

Los aspectos de calidad y oferta de productos con valor agregado deben ser atendidos como una oportunidad de negocio dentro del mercado interno.

Cuando se presentan problemas con la economía, los mercados regionales y se transforman en una alternativa viable para sostener las ventas de las empresas locales. Es por ello que se deben generar esquemas de apoyo:

3.5.1 ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO DE CAMARÓN DE CALIDAD

Diseñar y proponer esquemas de subcontratación de servicios de proceso y congelación.

Realizar inversiones en infraestructura y equipos de proceso, empaque, congelación y red de frío.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

3.5.2 MEJORAR LAS CONDICIONES DEL MERCADO

Promover el consumo en el mercado interno.

Incursionar en productos de valor agregado.

Financiar la construcción y equipamiento de almacenes y frigoríficos para la pignoración de camarón.

Atender el mercado interno vía distribuidores mayoristas.

Fomentar el uso de líneas de crédito para pignoración, comercialización y factoraje.

4. ANEXOS

Plantas procesadoras y congeladoras de camarón.

Parámetro: Abastecimiento.

Abasto	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura entero durante todo el año. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar, sin cabeza congelado de tallas grandes y medianas.	Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura entero de agosto a octubre. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar, sin cabeza congelado de diversas tallas.

Calidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo con estándares de Food and Drug Administration (FDA), Unión Europea (UE) y de la Secretaría de Salud (SS) para el camarón. Calidades preferentemente: 85% primera y 15% segunda.	Diversas calidades, primeras, segundas, terceras y trozados, sin clasificar.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Precio	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo al mercado de camarón en los Estados Unidos de Norteamérica buscando un sobre precio por calidad. Precio de maquila \$0.50 dólares/lb.	De acuerdo al mercado de camarón en los E.U.A. por calidad y control durante el proceso. Precio de maquila \$ 0.50 dólares/Lb.

Volumen	
Requerimiento de la industria	Situación actual
En 2007 se exportaron 40 mil toneladas de camarón sin cabeza a los Estados Unidos equivalentes a 61.5 mil toneladas de camarón entero, Para el mercado nacional se estima un consumo interno de 130 mil toneladas.	En 2007 se exportaron 40 mil toneladas de camarón sin cabeza a los Estados Unidos equivalentes a 61.5 mil toneladas de camarón entero, Para el mercado nacional se estima un consumo interno de 130 mil toneladas.

Oportunidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Pretenden reducir las presiones por la estacionalidad en el abasto de camarón desde agosto a enero, y laborar más de 6 meses al año para lo cual se piensa usar infraestructura de red de frío para almacenar camarón congelado y contar con materia prima para proceso, buscando también mejores condiciones de precios.	Alta estacionalidad, la oferta de camarón de acuicultura inicia con precosechas en agosto y cosechas finales en septiembre y mediados de octubre. La oferta de camarón de captura de altamar inicia en octubre y concluye en febrero, presentando sobrecargas para procesar en 4 meses de septiembre a diciembre.

Integración	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Consolidación de grupos fuertes de empresas y conformación del sector regional e integración de empresas de acuicultura, captura, servicios logísticos, financieros y comercializadoras.	Integración limitada, básicamente se da en empresas grandes que tienen negocios en la fase de producción vía acuicultura y captura. Son contados los casos de integración desde producción hasta el consumidor final.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Parámetro: Nivel tecnológico

Rendimiento industrial	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Mantener y mejorar los rendimientos actuales de procesamiento y calidad. Diversificación de productos con valor agregado.	65% camarón entero a camarón sin cabeza, 2% a 3% de peso adicional en empaque para compensar deshidratación de producto.

Capacidad utilizada vs Capacidad instalada	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Operación de la infraestructura de proceso 10 meses al año, con abasto de materia prima congelada.	Solo se opera 4 meses al año

Tipo de proceso	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Altamente tecnificado usando tecnología de punta en procesos, IQF, Valor agregado, congelado entero.	Tecnología tradicional de proceso, marqueta de 5 lb congelado.

Costos	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Pretende reducir costos usando mejores equipos de refrigeración e infraestructura.	Costos de proceso en el rango de los \$0.25 dólares por libra, los principales costos son mano de obra y energía eléctrica.

Certificaciones	
Requerimiento de la industria	Situación actual
FDA, U.E., HACCP	FDA, HACCP.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Empresas comercializadoras: Mercado externo.

Parámetro: Abastecimiento.

Abasto	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura sin cabeza congelado. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar del Pacífico, sin cabeza congelado.	Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura sin cabeza congelado. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar del Pacífico, sin cabeza congelado. Camarón Blanco y Rosado congelado sin cabeza de captura de altamar del Golfo de México.

Calidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo con estándares de Food and Drug Administration (FDA), Unión Europea (UE) y de la Secretaría de Salud (SS) para el camarón. Calidades: 85% Primeras y 15% segundas.	De acuerdo con estándares de Food and Drug Administration (FDA), Unión Europea (UE) y de la Secretaría de Salud (SS) para el camarón. Calidades: primeras, segundas y terceras.

Precio	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo al mercado de camarón en los Estados Unidos de Norteamérica, buscando sobre precio por calidad	De acuerdo al mercado de camarón en los E.U.A. sobre precio por calidad y control durante el proceso.

Volumen	
Requerimiento de la industria	Situación actual
En 2007 se exportaron 40 mil toneladas de camarón sin cabeza a los Estados Unidos equivalentes a 61.5 mil toneladas de camarón entero.	En 2007 se exportaron 40 mil toneladas de camarón sin cabeza a los Estados Unidos equivalentes a 61.5 mil toneladas de camarón entero.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Oportunidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Reducir la estacionalidad en el abasto de camarón mediante infraestructura para almacenar camarón congelado y contar con materia prima para proceso, buscando también mejores condiciones de precios.	Alta estacionalidad en la oferta de camarón de acuicultura y captura de altamar, que se concentra en 4 meses, de agosto a noviembre.

Integración	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Integración con la fase productiva mediante el desarrollo de proveedores, se requiere de un Intermediario Financiero para la operación y habilitación de proveedores.	Existen pocos casos de empresas exportadoras integradas con la producción y planta de proceso, esto casos se dan en el Estado de Sonora.

Parámetro: Nivel tecnológico

Rendimiento industrial	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Mantener y mejorar los rendimientos actuales de procesamiento y calidad.	65% camarón entero a camarón sin cabeza, 2% a 3% de peso adicional en empaque para compensar deshidratación de producto.

Capacidad utilizada vs Capacidad instalada	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Operación de la infraestructura de comercialización 8 meses al año, con abasto de materia prima congelada.	Solo se opera 6 meses al año.

Tipo de proceso	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Altamente tecnificado, Tecnología de punta en constante mejora.	Tecnología tradicional.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Costos	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Pretende reducir costos usando mejoras tecnologías, equipos de cómputo para una mejor plantación, administración y rastreo de operaciones. Operación de compra venta en línea.	Los principales costos son publicidad, administración y seguros.

Certificaciones	
Requerimiento de la industria	Situación actual
FDA, HACCP, U.E.	FDA, HACCP, U.E.

Empresas comercializadoras: Mercado nacional

Parámetro: Abastecimiento.

Abasto	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura entero y sin cabeza frizado y congelado. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar, sin cabeza congelado.	Camarón Blanco del Pacífico de acuicultura, entero enhielado, frizado y congelado sin cabeza. Camarón Blanco, Azul y Café de captura en altamar, sin cabeza congelado.

Calidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo con estándares de la Secretaría de Salud para el camarón. Calidades preferentemente: Segundas, terceras y trozados, Camarón mediano y pequeño.	De acuerdo con estándares de la Secretaría de Salud para el camarón. Diversas calidades, Segundas, terceras y trozados. (Pacotilla).

Precio	
Requerimiento de la industria	Situación actual
De acuerdo al mercado de pescados y mariscos de Zapopan, Jal. y La Nueva Viga en México D.F. Con referencias del precio internacional y certeza.	De acuerdo al mercado de pescados y mariscos de Zapopan, Jal. y La Nueva Viga en México D.F. Con referencias del precio internacional y efectos de especulación local.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Volumen	
Requerimiento de la industria	Situación actual
En 2007 para el mercado nacional se estima un consumo interno de 130 mil toneladas.	En 2006 el consumo nacional estimado fue de 130 mil toneladas.

Oportunidad	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Abastecimiento constante con picos de demanda en cuaresma, verano y diciembre. Uso de almacenes de frío para guardar camarón congelado buscando mejores condiciones de precios.	Alta estacionalidad en la oferta de camarón de acuicultura y captura, abastecimiento durante 6 meses al año de junio a noviembre. Opción de abastecimiento vía importación de camarón en función al precio y la demanda.

Integración	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Integración mediante el desarrollo de proveedores, se requiere de un Intermediario Financiero para la operación y habilitación de proveedores.	Muy baja integración, existen pocos casos de integración con granjas de cultivo, fábrica de alimento balanceado y transporte especializado. Así como pocos casos de asociación con granjas de cultivo para la producción de camarón y financiamiento de alimento.

Parámetro: Nivel tecnológico

Rendimiento industrial	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Mejorar rendimientos actuales. Diversificación de productos con valor agregado.	Cuentan con infraestructura básica para descabece y frizado, rendimiento del 65% camarón entero a camarón sin cabeza.

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Capacidad utilizada vs Capacidad instalada	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Comercialización constante durante todo el año, atenuando los picos de demanda.	Comercialización estacional con picos en semana santa, navidad y verano.

Tipo de proceso	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Altamente tecnificado. Tecnología de punta en constante mejora.	Tecnología básica de proceso.

Costos	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Pretende reducir costos usando tecnologías, subcontratación de servicios de maquila.	Costos similares a las empresas comercializadoras locales, los mayores costos son producción: compras, fletes y procesos.

Certificaciones	
Requerimiento de la industria	Situación actual
Permisos de SS, HACCP.	Permisos de SS

5. BIBLIOGRAFÍA

Ramos, J. 1998 citado por Obeso M. 2001 La organización cluster: el caso de la camaronicultura en Sinaloa, Pag. 17 Tesis de Maestría en estudios organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. División Ciencias Sociales y Humanidades, México D.F.

Direcciones de consulta en Internet:

Aquapac S.A. de C.V. Proceso del camarón.
<http://www.aquapac-inc.com/proceso%20eng.htm>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora
<http://cosaes.com/>

Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa

ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA PARA EXPORTACIÓN DEL CAMARÓN BLANCO A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

<http://www.cesasin.com.mx/>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Tamaulipas

<http://www.cesatam.com/principal.html>

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Nayarit

<http://www.cesanay.com/principal.htm>

Economic Research Service, United States Department of Agriculture,
Aquaculture Data.

<http://www.ers.usda.gov/Data/Aquaculture/>

Instituto Sinaloense de Acuicultura, Gobierno del Estado de Sinaloa.

<http://www.isa.gob.mx/homein.php>

National Marine Fisheries Service, NOAA,

http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/trade/cumulative_data/TradeDataProduct.html

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
Departamento de Pesca y Acuicultura.

<http://www.fao.org/fishery/es>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
GLOBEFISH

<http://www.globefish.org/index.php?id=481&easysitestatid=2072601271>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,
INFOFISH

<http://www.infofish.org/>

Secretaría de Economía

<http://www.economia-snci.gob.mx/>

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, Secretaría
de Economía

<http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

Shrimp News International.

<http://www.shrimpnews.com/index.html>